



FORMULARIO INFORME TÉCNICO

GIRAS DE INNOVACIÓN 2017



Nombre de la gira de innovación

Adopción de tecnología de producción y procesamiento de Amaranto a partir de la experiencia mexicana.

Código FIA

GIT-2017-0524

Fecha de realización de la gira

11 al 22 de Noviembre del 2017

Ejecutor

Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile

Coordinador

Cecilia Baginsky Guerrero

País (es) visitado (s)

México

Firma del coordinador



1. Identificación de los participantes de la gira de innovación

	Nombre y apellido	Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo electrónico	Teléfono	Dirección
1	Cecilia del Carmen Baginsky Guerrero	Fac. Cs. Agronómicas, U. de Chile	Profesor asociado, Investigadora y asesora en producción de cultivos, con especialización en Leguminosas de Grano y cultivos industriales.			Atahualpa 235 dpto. 105/B, La Florida, Santiago, RM.
2	Luz Ramos Castillo	Independiente	Independiente, Egresada de Ing. Agronómica con vinculación con la pequeña agricultura a través de proyectos de investigación y producción propia.			Río Aconcagua 1073, La Granja, Santiago, RM.
3	Hortensia del Carmen Palominos Rivera	Agricultora de PRODESAL	Productora de frutas y hortalizas, usuaria de PRODESAL, produce deshidratados para colaciones saludables			Porvenir 450, Villa Alhué, Alhué, RM.
4	Erna Carolina Alarcón Loyola	Agricultora de PRODESAL	Productora de hortalizas, se dedica a la venta de sus productos			La línea s/n, Alhué, RM.
5	Isabel Estela González Rojas	Agricultora de PRODESAL	Productora de frutas y hortalizas, se dedica a la venta de sus productos y elaboración de pasteles			La línea s/n, Alhué, RM.
6	Gumecindo del Tránsito Camus Peña	Técnico agrícola y Apicultor de Pichi	Técnico Agrícola, se dedica a la Producción y asesoría apícola			Barrancas de Pichi s/n, Alhué, RM.
7	Pedro José Cantillana Acevedo	Técnico agrícola y productor de Talami	Técnico Agrícola e Ing. En Prevención de Riesgos, se dedica a la Producción y asesoría en hortalizas			Talami s/n, Alhué, RM.
8	Angélica del Pilar Dabanch Peña	I. Municipalidad de Alhué	Ing. Agrónoma, Asesor Técnico del programa PRODESAL			Ex Cancha Rayada 594, Villa Alhué, Alhué, RM.
9	Catalina Isabel Reyes Valdenegro	INDAP	Ing. Agrónomo, Ejecutivo de INDAP a cargo de la comuna de Alhué			Renzo Pechennino 267, Los Prados 1, Melipilla, RM.

2. Itinerario realizado en la gira de innovación

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes/año)
Universidad Autónoma de Chapingo	Estado de México, Chapingo	Reseña de la Universidad Autónoma Chapingo y desafíos de la educación agrícola en México. Visión de los especialistas y productores chilenos respecto al cultivo. Planteamiento de expectativas de la Gira Tecnológica.	Dr. José Sergio Barrales Domínguez, Rector de la Universidad Autónoma Chapingo Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Presentación oficial ante Rector de la Universidad Autónoma Chapingo.	12/nov/2017
Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Estado de México, Santa Lucía	Charla básica sobre botánica aspectos agronómicos del género <i>Amaranthus</i> y ventajas nutricionales del cultivo de amaranto (especie cultivada)	Dra. Patricia Rivas Valencia, jefa del Campo Experimental Valle de México Dr. Eduardo Espitia Rangel, Investigador destacado y con amplia experiencia en el cultivo y mejoramiento de amaranto en México. Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Presentación del equipo chileno ante las autoridades del Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	13/nov/2017
Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Estado de México, Santa Lucía	Taller de identificación en campo de variedades mejoradas del género <i>Amaranthus</i> y comparación con ejemplares de quinua (<i>Chenopodium</i> spp.)	Dr. Eduardo Espitia Rangel, Investigador	Conocer la Estación Experimental de INIFAP	13/nov/2017
Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Estado de México, Santa Lucía	Taller de degustación y preparación de platillos a base de semilla sin reventar	Dr. Eduardo Espitia Rangel, Investigador	Conocer nuevas maneras de procesar el amaranto en su forma de grano entero	13/nov/2017

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes /año)
Universidad Autónoma de Chapingo	Estado de México, Chapingo	Reseña de las investigaciones y planes de docencia en Ingeniería Agroindustrial y el potencial de los cultivos nativos como el amaranto. Reunión de agradecimiento y evaluación de la visita a la Universidad Autónoma Chapingo. Recorrido por las parcelas experimentales de la Universidad e identificación de condiciones agroecológicas del entorno. Visita al Banco de Germoplasma Vegetal	Dr. José Sergio Barrales Domínguez (Rector de la Universidad) Ing. J. Rogelio Ascencio Rivera, Subdirector de Investigación, Vinculación y Servicio. Dr. Jesús Cuevas Axayácatl, jefe del Banco de semillas. Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Conocer las instalaciones de la Universidad Autónoma Chapingo que forman parte del Patrimonio Cultural de México. Evaluar las condiciones agroecológicas del sector que permiten la producción de cultivos como amaranto, maíz u otros.	14/nov/ 2017
Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	México, Tlaxcala, Xocoyucan	Discurso de las autoridades (Director y jefes de departamentos) Agradecimiento por parte del equipo chileno Bienvenida dada por la Dra. Hirán Morán (contraparte de la Gira en México)	M.I. Eliubí Echeverría, Director del ITAT. Investigadores del ITAT Dr. Roberto Bernal Dr. Juan Castellón Dr. Alfredo Meza Dra. Ofelia López Dra. M^a de la Luz Ramírez Dra. Oana Escobedo Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Presentación del equipo chileno ante las autoridades e investigadores del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	15/nov/ 2017

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes /año)
--	------------------	--	--	--	----------------------------

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes/ año)
Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	México, Tlaxcala, Xocoyucan	Visita a Estación Experimental de ITAT Actividades prácticas de - trilla manual de amaranto, Limpieza de semilla Recogimiento de plagas y enfermedades Reconocimiento de variedades.	Dr. Roberto Bernal, Investigador de amaranto del ITAT Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Reconocimiento de variedades mejoradas de amaranto en campo, principales enfermedades y prácticas de cosecha convencional de semilla de amaranto.	15/nov/ 2017
Productores de Amaranto	México, San Miguel del Milagro	Visita de un campo de pequeños agricultores para evaluar la cosecha y forma de apilar las plantas en el suelo para evitar la pudrición de las panojas	Dr. Roberto Bernal, Investigador de amaranto del ITAT Dr. Alfredo Meza Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Intercambio de experiencias con productores de la región de San Miguel del Milagro	15/nov/ 2017
Empresa Huautitlax	México, Tlaxcala de Xicotencatl	Degustación de diferentes platos típicos en base a amaranto reventado y hojas. También se degustaron diferentes bebidas (atoles) en base a grano reventado de amaranto. Presentación de veterinarios en temas de uso de amaranto en la alimentación animal Presentación de investigadoras del ITAT en temas de salud humana y amaranto Evaluación de diferentes máquinas limpiadoras de amaranto, a pequeña y gran escala. Se muestran imanes para extraer restos de metales provenientes del suelo	Ing. Hugo Rojas, Dueño de la empresa Dra. Ma. de la Luz Ramírez Dr. Ofelia Araceli López Mejía investigadoras del ITAT Dra. Hirán Morán, investigador, U. de Chapingo	Presentación y degustación de platillos con de la Empresa Huautitlax. Identificación de procesos de industrializació n de amaranto en talleres de mediana escala. Identificación de procesos de industrializació n de amaranto en talleres de gran escala.	16/nov/ 2017
Grupo de	México,	Asistencia a la Feria Nacional del Maíz Criollo y del Amaranto en la Ciudad de	Ing. Mauricio del Villar	Presentación oficial ante los	17/nov/

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes /año)
Enlace para la Promoción del Amaranto en México	Tlaxcala	Tlaxcala Presentación oral de Cecilia Baginsky, con relación a la visión de Chile respecto al cultivo de amaranto, ventajas nutritivas y agronómicas. A través de una feria llevada a cabo en la plaza de Tlaxcala, donde se expusieron diferentes alimentos y semillas de amaranto y maíz, los productores chilenos pudieron intercambiar conocimientos y experiencia en torno al amaranto entre ambos países. Reconocimiento de la importancia del maíz y el amaranto en la cultura mexicana y la declaración del 15 de octubre como Día del Amaranto. Donación de ejemplares del libro: Amaranto, recomendaciones para su producción, por parte de su autor (http://www.elperiodicodetlaxcala.com/2017/11/18/campesinos-de-mexico-y-chile-realizan-la-feria-nacional-del-maiz-criollo-y-amaranto/)	Zamacona, coordinador del Grupo de Enlace para la Promoción del Amaranto en México Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Miembros del Grupo de Enlace para la Promoción del Amaranto en México. Dar a conocer la importancia del amaranto en Chile Intercambio de experiencias con productores mexicanos de diversos cultivos. Obtención de libros de amaranto donados por la U. de Chapingo.	2017
Escuela de Negocios y Economía, Universidad de las Américas Puebla (UDLAP)	México, Puebla	Discurso de bienvenida por parte de las autoridades de la UDLAP Presentación por parte de la Universidad de Chile (Dra. Cecilia Baginsky) de los objetivos de la Gira y la vinculación de la Universidad con los investigadores de México. Presentación por parte de INDAP (Ing. Agr. Catalina Reyes) de la vinculación de esta institución y su	Dr. Howard Stanley, Decano de la Escuela de Negocios y Economía, Universidad de las Américas Puebla Dr. Juan Alberto Paredes, Director Colegio de Postgraduados Campus Puebla Dra. Patricia Porras	Dar a conocer la importancia del amaranto en Chile y su relación con la Universidad y con la Agricultura familiar campesina del país.	18/nov/ 2017

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes /año)
		función en el desarrollo de la Gira. Presentación por parte de PRODESAL (Ing. Agr. Angélica Davanch) de la importancia de la Gira en el desarrollo de la Localidad de Alhué, desde un punto de vista de salud de sus habitantes y de la producción de sus agricultores. Taller práctico de preparación de atole con harina de amaranto reventado, por la Dra. Patricia Porras.	Loaiza, académica de la UDLAP Dr. Adrián Argumedo Macías, académico del Campus Puebla. Dr. Enrique Ortiz, académico del Campus Puebla. Dra. Hirán Morán, investigador, U. de Chapingo		
Campo de Productores de amaranto	México, Tochimilco, Puebla	Descripción del paisaje de la zona productora de amaranto en Tochimilco Diálogo de saberes sobre contexto de producción del amaranto (manejo del cultivo, aporca, rotación de cultivos, fertilización, enfermedades más importantes, variedades utilizadas y su rendimiento). Forma de organización de los productores en la producción en campo. Actividad práctica de cosecha manual de amaranto por parte de los productores y equipo chileno. Visita casa del productor para conocer el manejo del grano reventado (lugar de acopio, y calidad del reventado)	Dr. Adrián Argumedo Macías, académico del Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Dr. Enrique Ortiz, académico del Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo Juana Cervantes, académico del Colegio de Postgraduados Campus Puebla.	Conocer el entorno geográfico asociado al cultivo de amaranto en la zona de Tochimilco y Tochimilco (2.200 msnm). Recorrido del área para observar las parcelas de amaranto y explicar el manejo cultural, observar el estado de madurez en que se encuentra y que los asistentes realicen prácticas de cosecha.	19/nov/ 2017
Empresa transformadora de	México, Tochimilco, Puebla	Recorrido por la empresa, observando la inocuidad y limpieza de sus dependencias.	Dr. Adrián Argumedo Macías, académico del Campus Puebla.	Conocer una mini empresa transformador	19/nov/ 2017

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes/ año)
Amaranto (Floranto)		Taller de fabricación de barras de cereales (alegrías) por parte del equipo de Chile	Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	a de amaranto. La logística de su gestión y los productos que generan.	
Productor orgánico de amaranto	México, Tochimilco, Puebla	Demostración y participación en prácticas asociadas a la producción de amaranto orgánico con el Señor Bruno Ariza Degustación de platillos que integran amaranto. Reconocimiento de la importancia de la agricultura campesina y el papel del amaranto en el contexto de las familias de la comunidad. Identificación de las condiciones agroecológicas de mayor altura para producción de amaranto en la zona de Tochimilco. Acercamiento para dialogar con productores y transformadores de la comunidad.	Dr. Adrián Argumedo Macías, académico del Campus Puebla. Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo Dr. Enrique Ortiz, académico del Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Juana Cervantes, académico del Colegio de Postgraduados Campus Puebla.	Conocer el manejo de producción de amaranto orgánico.	20/nov/2017
Productor orgánico de Amaranto	México, Tochimilco, Huilango	Actividad práctica de demostración de siembra orgánica de amaranto realizada por el productor Fortunato Aguilar Cosecha de amaranto, observación en terreno de una cuadrilla de cosechadoras (mujeres) y actividad practica de corte y apilamiento de panojas llevada a cabo por el equipo Chileno. Visita cultivo de sorgo granífero	Dr. Adrián Argumedo Macías, académico del Campus Puebla. Dra. Hirán Moran, investigador, U. de Chapingo	Conocer la forma de proceder para llevar a cabo siembra orgánica. Conocer la organización de los productores para realizar la cosecha (número de	21/nov/2017

Entidad (institución/ empresa/ productor)	Ciudad y país	Describe las actividades realizadas	Nombre y cargo de la persona con quien se realizó la actividad en la entidad visitada	Temática tratada en la actividad	Fecha (día/mes /año)
				personas por superficie, eficiencia en la labor y personas que las realizan) Conocer otros cultivos sembrados en la zona.	

2.1 Indicar si hubo cambios respecto al itinerario original

El itinerario original fue modificado debido a la ocurrencia de los dos terremotos en México en el mes de septiembre, siendo imposible recorrer algunas de las localidades y visitar a productores de amaranto previamente concertados por el equipo de México. Es así como parte de las visitas a llevarse a cabo en el Estado de México, no se realizaron, entre ellas, la actividad programada en la localidad de Telyehualco en Ciudad de México, donde el daño estructural a las casas e instalaciones de los agricultores y las dificultades de conectividad y accesibilidad de las carreteras, hacían compleja la visita de la micro empresa familiar de transformación de amaranto, donde se analizaría el nivel de asociatividad y su forma de gestión.

En la misma Ciudad de México, se consideró visitar una agrupación dedicada a la comercialización, distribución y publicidad de amaranto en el mercado minorista y mayorista. No obstante, debido a los hechos acontecidos, el cronograma de ese día fue modificado por actividades en la ciudad de Xocoyucan, Tlaxcala, en donde se recorrieron algunas empresas transformadoras de amaranto en base a grano y a hoja. Asimismo, dado que los plazos lo permitían, se agregó al programa el recorrido por las localidades de Tochimilco y Atzitzihuacan en el estado de Puebla, en los que se evidenciaron las condiciones de producción de amaranto orgánico, actividad que enriqueció de manera importante las actividades concertadas en un inicio.

3. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

Actualmente en Chile, se evidencia interés, por parte del consumidor, por adquirir productos que tengan gran valor nutricional, sociocultural y medioambiental, es decir, que además del aporte de nutrientes esenciales y otros compuestos, tras su producción y elaboración, exista tradición o rescate de prácticas ancestrales y que sus manejos sean amigables con el entorno en el que se llevan a cabo.

El amaranto es un cultivo y alimento que cuenta con las características ya descritas, y está alineado con los pilares planteados por FIA, dado que, a nivel de campo, es una especie que cumple en términos de productividad y sustentabilidad para el agricultor ya que su rusticidad permite su establecimiento en suelos de bajo potencial agrícola; asimismo, está comprobado el aporte a la salud por su alto contenido de proteínas y compuestos funcionales; además, es una especie multifacética en términos culinarios, puesto que pueden se pueden consumir sus hojas, panojas y granos.

En la localidad de Alhué, existe un nicho para el cultivo de amaranto por cuanto es una zona que se encuentra cerca del gran centro urbano (Santiago) y sus puntos de comercio. Además, en ensayos realizados durante el año 2016, se pudo comprobar que el cultivo se establece de forma exitosa siguiendo las prácticas agrícolas y asesoría brindada por los especialistas de Chile y la colaboración de los expertos de México que visitaron la zona para comprobar la factibilidad del establecimiento en el lugar. Sin embargo, se requiere innovar en tecnología y hacer más eficiente el manejo en torno a la siembra y cosecha, aspectos que han sido problemáticos para los pequeños agricultores de la zona dada la escasa mano de obra disponible. De esta manera, se podría avanzar a escala comercial apuntando a rendimientos rentables y a posibilidades de transformación, otorgándole un valor agregado a este alimento. En este último aspecto, en Alhué existen mini empresas transformadoras de alimentos, que podrían verse beneficiadas con esta iniciativa puesto que podrían adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo los procesos de transformación de hojas y semillas de amaranto y de esta manera innovar en nuevas alternativas de negocio.

4. Indicar el objetivo de la gira de innovación

Se plantearon tres objetivos de importancia

- Conocer aspectos claves en el manejo del amaranto en México, llevado a cabo por la pequeña agricultura, y que han permitido potenciar su rendimiento.
- Conocer técnicas básicas de transformación del grano y de las hojas para su uso en la industria alimentaria y que puedan ser aplicables a la comunidad de Alhué.
- Conocer los elementos culturales y socioeconómicos que han permitido la colaboración comunitaria y generación de microempresas.

5. Describa clara y detalladamente la o las soluciones innovadoras encontradas en la gira

La gira realizada a México permitió recoger y evidenciar información, manejos y tecnologías replicables por los agricultores de Alhué y del resto del país, en donde, se destacan los 14 puntos que a continuación se detallan:

- 1. Selección de semillas:** Un aspecto de gran importancia en la mantención de la pureza varietal del amaranto es la selección de semillas de calidad. En este contexto, y dado que en Chile no hay variedades y el material genético con el que se cuenta de manera comercial proviene de granos que se compran para ser consumidas y que se han utilizado para las siembras, la calidad de la semilla es muy deficiente. Por tanto, en la gira, se dieron a conocer aspectos claves para mantener la pureza varietal, entre ellos: aislación temporal (siembras en diferentes momentos de la temporada) y aislación espacial (distanciamiento entre variedades para evitar polinización por abejas). Además, se enseñó a identificar plantas de malezas, que son muy similares al amaranto y que pueden contaminar la cosecha. Por ello, la identificación de las malezas en estados tempranos fue un aspecto fundamental en el manejo del cultivo con el objeto de producir semillas.
- 2. Manejo de la densidad de plantas:** Manejo de la densidad de plantas: En México la principal especie sembrada de amaranto es *A. hypochondriacus*, la cual se caracteriza por tener un gran crecimiento y acumulación de biomasa. Por tal razón en México las plantas son establecidas a 80 cm entre hileras, a diferencia de Chile en que se han sembrado entre 65 y 75 cm entre hileras, dado que las variedades que mejor se han adaptado han sido las de *A. cruentus*. Además, y dado que en México las lluvias se producen durante el desarrollo del cultivo (primavera - verano), se requiere hacer surcos profundos entre las hileras que permiten el escurrimiento del agua lluvia y establecer las plantas en la parte superior de los surcos.
- 3. Siembra:** Uno de los problemas que tiene el amaranto es que la semilla es muy pequeña y si queda tapada con mucho suelo en la labor de siembra, puede no germinar. Otro problema también común en el manejo del cultivo es la necesidad de ralea una vez emergido el cultivo, pues la gran mayoría de los productores siembra más semilla de la necesaria por las posibles pérdidas que se pueden producir. Para solucionar ambos problemas, los agricultores de Puebla mezclan sus semillas con guano seco y pulverizado, con esto disminuyen la necesidad de raleo (igual se ralea, pero menos) ya que cae menos semilla por metro lineal (al estar mezclado con el guano); además aprovechan de fertilizar y la semilla queda ya tapada y no se la pueden comer los pájaros. Esta es una solución innovadora dado que, en Alhué, ya se ha observado ataque de pájaros en la siembra; además, existe escasa mano de obra para ralear.
- 4. Control de malezas:** Un aspecto de gran importancia es la identificación de plantas que son malezas y del mismo género "*Amaranthus*". Estas malezas contaminan al producir una semilla oscura que baja el valor del producto final, sobretodo una vez que el grano es reventado, dado que estas semillas de malezas no revientan o lo hacen de mala manera quedando en evidencia la contaminación. Para evitar esto el manejo de malezas debe realizarse temprano, durante el desarrollo del cultivo (entre los 40 y

50 días), para evitar que luego las melazas florezcan y semillen. La labor la realizan al momento de llevar a cabo la aporca del cultivo, lo que permite además de controlar las malezas, que las plantas tengan más suelo de arraigamiento y evitar posibles tendeduras por la altura que pueden llevar a lograr (casi 3 metros). En Alhué, también existe una maleza muy similar al amaranto (moco de pavo o bledo) y es de gran ayuda saber identificar esta maleza en campo por las razones antes indicadas.

5. **Identificación de Plagas y Enfermedades:** En México, las enfermedades típicas del cultivo son aquellas provenientes del suelo tales *Phoma*, *Rhizoctonia* y *Phythium* (complejo de hongos de suelo) y enfermedades aéreas como *Alternaria* en hoja y tallo. Dado este problema, los investigadores de México están desarrollando variedades resistentes a las enfermedades. Se ha avanzado en la especie *Hypochondriacus* dado que es la de mayor importancia (es la que más se siembra) adaptándose mejor a las condiciones de mayor altura, típicas de la zona productora de amaranto. También se hizo hincapié en que la rotación de cultivo es imprescindible por los hongos de suelo. Se observó también ataque de trips y de chapulines (saltamontes), siendo estos últimos los de mayor importancia. Bajo este contexto, es importante conocer cuáles son los principales problemas a los que se podría ver enfrentado el cultivo en Chile y cuáles podrían serían las posibles soluciones, dado que los problemas antes indicados están presentes en gran parte de la gama de cultivos que se siembran en Chile, pero en amaranto aún no se han detectado.
6. **Especies de Amaranto:** Se dio a conocer que *A. hypochondriacus* se adapta a sectores más altos y con temperaturas más bajas y que *A. cruentus* que prefiere sectores más bajos y con temperaturas más benignas. Se pudo ver en terreno las diferencias entre ambas especies en ambos ambientes. Queda claro, por tanto, que la localidad de Alhué está a una altura no superior a los 200 msnm, por lo que para producir granos la mejor especie es *A. cruentus*.
7. **Cosecha:** La mayor parte de los agricultores que se visitaron en la gira eran pequeños productores y que corresponde a la realidad del cultivo es México. Por tal razón, las cosechas normalmente son manuales para los cual las plantas son cortadas cas a ras del suelo (se evita que los cosechadores se hagan daño con los tallos de las plantas si es que estas quedarán más altas); y una vez cortadas son apiladas en el suelo en hileras. Sin embargo y dado que en México puede llover durante la cosecha, algunos productores utilizan los mismos tallos de las plantas (cortan dos veces las plantas, primero a ras del suelo y luego a la altura de la panoja quedando un trozo de tallo sin raíces y sin panojas) y los utilizan para depositar sobre ellos las panojas cortadas para que se vayan secando. De esta manera las panojas no toman contacto directo con el suelo y se evita que con la humedad del suelo las panojas se pudran y se pierda la producción. Además, se genera un ambiente de buena aireación y el secado en más rápido, disminuyendo número de veces que deben estar volteando las panojas. Posteriormente las panojas se pueden trillar con máquinas trilladoras de trigo a las cuales se les va entregando las panojas de manera manual y en otros casos, las panojas son dispuestas en una era donde se pasan caballos o el mismo tractor para que los granos vayan soltándose.
8. **Limpieza y Almacenamiento de la Semilla:** Se visitaron varios productores que cuentan con equipos con un diferente nivel de tecnología, tan simples como ventiladores hasta maquinas más industriales

que separan la semilla de los restos por gravedad y viento. Además, un problema que presenta el amaranto es que, al ser una semilla tan pequeña, es difícil sacar restos de material inerte (tierra principalmente y que viene mezclada con restos de metales). Para ello los agricultores han ideado maquinas a las cuales se les ha incluido unos imanes que atrapan el suelo en polvo y con ello los metales, lo cual podría ser una solución de limpieza de granos pequeños en Chile como la chia o la quinua).

El almacenaje se realiza en bodegas simples, pero bien aireadas y dado que el grano es muy duro y está muy seco al momento de la cosecha, es fácil de mantener en esas condiciones por más de un año, sobre todo cuando se está a la espera que los precios sean más convenientes.

9. **Transformación de la semilla:** Un aspecto muy importante observado en México, fue la gran gama de productos que se pueden hacer con el grano, sin embargo, la gran mayoría de los compradores de amaranto, previo a la venta, los revienta con lo cual el grano es más fácil de digerir y además (según lo indicado por los investigadores mexicanos) al reventarse el grano quedan disponibles nutrientes que de otra manera no se podrían aprovechar (almidones e hidratos de carbono, principalmente). De esta manera los granos reventados se venden directamente o se muelen para venderlos como harina de amaranto. Gran parte de las micro empresas visitadas, vendían productos en base a la harina (helados, barquillos) o simplemente el amaranto reventado o transformado en barras de cereales llamadas "alegrías".
10. **Preparaciones gastronómicas:** Se conoció una gran gama de alimentos que se pueden hacer con el amaranto, desde el "atole" que es una preparación de harina de amaranto con leche o agua, hasta platos más preparados como el ceviche de grano de amaranto cocido, ensalada, sopas con amaranto cocido o reventado, además del uso de las hojas cuando la planta tiene unos 20 cm, crudas o cocidas.
11. **Asociatividad:** Un aspecto muy innovador visto en la gira fue la forma de organización que tienen el rubro de amaranto, puesto que los diferentes eslabones de la cadena de comercialización están muy unidos y de forma directa. Así, por ejemplo, en una familia, algunos se dedican solo a la producción, otros solo a la limpieza y otros (la mayoría mujeres) a la transformación y venta. Algunos de los transformadores, cuentan con sus propias reventadoras y molinos y otros tienen incluido en su canal este servicio. Además, gran parte de los pequeños agricultores forman parte del grupo de "Enlace de Amaranto", a través del cual se les presta asesoría gratis, pero deben cumplir el requisito de que, del total de su producción, deben quedarse con el 30% para consumo de la misma familia.
12. **Producción Animal:** Se dio a conocer (a través de veterinarios) que el rastrojo de amaranto es muy beneficioso como alimento para ganado de carne y leche, evidenciando aumento de los sólidos totales en la leche (grasas, proteínas y minerales) y disminución de los costos por la compra de alimento concentrado. Sin embargo, ellos también han innovado en hacer preparación de alimento para aves con los residuos que se producen en el proceso del reventado y la fabricación de harina (granos que no revientan o granos reventados de bajo calibre). Este alimento ha demostrado un aumento en la producción de huevos. Este aspecto es relevante para Alhué dado que uno de los rubros de importancia es justamente la producción de aves y huevos.

- 13. Políticas Públicas:** dada la calidad organoléptica, funcional, proteica y palatabilidad del producto reventado, es que su inclusión en la dieta de niños y adultos mayores es de gran interés para la comunidad mexicana. Actualmente, se encuentran en conversaciones, mesas de trabajo y trabajo territorial, para que el amaranto sea reconocido por la Secretaría de Salud como un alimento para niños en edad preescolar, con el objetivo fijo de mejorar las condiciones de nutrición en los menores y disminuir los niveles de obesidad infantil.
- 14. Territorio y Territorialidad:** Tras la producción y transformación de amaranto, existe el rescate de tradiciones que se traduce en la investigación y transmisión de aspectos socioculturales que son parte del patrimonio de las comunidades mexicanas. Sus habitantes buscar destacar un alimento que por siglos fue parte de su alimentación y que fuera símbolo de su soberanía alimentaria y, con el cual, cada territorio trabaja de maneras distintas, ya sea por las condiciones propias del lugar que constituyen sistemas de producción específicos, como por los manejos que se han transmitido generación tras generación y por las innovaciones realizadas por cada agricultor y transformador para mejorar su producción, calidad y facilitar las labores.

6. Indique la factibilidad de implementar en el país la o las soluciones innovadoras encontradas en la gira

Se evidenciaron distintas técnicas, manejos y sistemas de producción, transformación, preparación y/o consumo de amaranto, las que pueden ser implementadas de manera directa como adaptadas a la realidad local. De igual manera, algunas de las soluciones presentan dificultad en su adopción directa, no obstante, presentan una base para a generación de nuevas ideas e innovación en este rubro. A continuación, se indica la factibilidad para cada punto descrito en el ítem 5.

1. **Selección de semillas:** Es factible implementar un sistema para lograr obtener semilla de buena calidad. Por un lado, en la gira se aprendió a reconocer plantas que tienen un buen potencial de rendimiento y de qué manera los agricultores las marcan y posteriormente las trillan separadamente. Esta semilla es utilizada por los agricultores en sus siembras en la temporada siguiente y esto lo repiten año tras año. Lo mismo se puede hacer en la comuna de Alhué, donde los agricultores han reconocido plantas que crecieron de mejor manera. Cabe destacar que la variedad que se utiliza actualmente en Chile no es estable ni pura (similar a la que utilizan aún muchos productores de México) por lo que la selección hecha de esta manera es lo que se suele hacer con material de estas características. Además, y dado que se aprendió a reconocer las malezas que son similares al amaranto y que contaminan al grano, es factible eliminarlas tempranamente y de esta manera evitar contaminación temprana. También y dado que la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile está evaluando variedades puras traídas de México, sería muy bueno evaluar esas variedades en Alhué y determinar cuáles son las que se adaptan mejor a esa zona.
2. **Manejo de la densidad de plantas:** Dado que en Chile el cultivo se debe regar y debido a que es importante optimizar el recurso hídrico, los riegos en Alhué se hacen a través de cintas de riego, por lo que es factible controlar la cantidad de agua que entra al cultivo. Por ello, en general, la distancia entre hileras es menor. Sin embargo, al igual que en México, se deberían hacer surcos y sembrar sobre ellos para evitar que el agua entre en contacto directo con la semilla.
3. **Siembra:** La factibilidad de implementar la siembra utilizando semilla mezclada con guano, es muy real, dado que el Alhué hay producción de ovejas y cabras, por lo que se tendrían el guano disponible y además se le daría un valor agregado a este sustrato. De esta manera el raleo podría ser menos demoroso y utilizar menos mano de obra; además permitirá un manejo más sustentable del cultivo.
4. **Control de Malezas:** Dado que en la gira se aprendió a diferenciar el amaranto comercial de las malezas tipo amaranto (moco de pavo o bledo), será posible bajar la incidencia de estas malezas. Es importante hacer extensivo en la comuna el reconocimiento de estas malezas, puesto que su presencia no solo contamina el grano cosechado, sino que pueden polinizar las plantas de amaranto y luego al sembrarlas aparezcan plantas sin valor comercial.
5. **Plagas y Enfermedades:** Identificación de Plagas y Enfermedades: Las enfermedades y plagas observadas en México, también están presentes en Alhué (en otros cultivos), pero no se han

presentado aún en el cultivo de amaranto. Por ello, es importante seguir las recomendaciones de manejo aprendidas en México, las que están relacionadas con riegos no excesivos al cultivo, hacer rotaciones de cultivos, ojalá con siembras de avena. En México también se pudo observar sintomatología de esas enfermedades en plantas de amaranto, por lo que también hay que hacer capacitación a los productores en el reconocimiento de la sintomatología y signos de estos problemas, conocer las condiciones que predisponen el ataque de las enfermedades. Para el caso de las plagas hay que hacer monitoreos continuos y registros que permitan mantener este cultivo libre de plaguicidas.

6. **Especies de Amaranto:** En Alhué, se evaluarán algunas variedades de amaranto de la especie *cruentus*, con el objetivo de seleccionar las que mejor se adaptan a la zona. También se probarán variedades de la especie *hypochondriacus* pero para la obtención de hojas, puesto que bajo las condiciones climáticas de Alhué esta especie no lograría producir bien granos, pero si hojas.
7. **Cosecha:** Es factible realizar la cosecha manual, ya que las superficies en Alhué son pequeñas, se pueden dejar sobre lonas para su secado y posterior trilla con el paso de maquinaria, vehículos o simplemente golpeando las panojas. En Alhué no es necesario utilizar los tallos para separar las panojas del suelo, dado que no hay humedad al momento de la cosecha. Cabe destacar que el Prodesal de Alhué, cuenta con una picadora de residuos, la cual se está utilizando para picar restos de cosechas y hacer suplementos de alimentos para animales. Por tanto, los tallos de las plantas podrán ser utilizados en la formulación de alimentos para las ovejas y cabras de la zona.
8. **Limpieza:** por el momento la limpieza de la semilla se realizará de manera manual, utilizando ventiladores y adaptando maquinarias presentes en Alhué, similares a las vistas en México. Se podría a través de algún financiamiento estatal (fondos para proyectos) postular para la compra de alguna maquina limpiadora de granos. Sin embrago y dado que la superficie aún es pequeña, se puede limpiar a mano sin problemas. Respecto al almacenaje, lo importante sería contar con bodegas que no sean muy calurosas para que no se pierda la calidad nutritiva del grano (exceso de calor se degradan ciertos compuestos químicos). Para el consumo del grano, las familias en sus casas los pueden guardar en estantes alejados del sol.
9. **Transformación:** de la semilla y preparaciones gastronómicas: La mayor parte del grano en México se consume reventado, en Alhué y a través del programa "Yo Emprendo Grupal" de FOSIS, algunos productores apoyados por el PRODESAL ganaron un concurso para la compra de una reventadora, por lo que es muy factible que al grano se le pueda dar un valor agregado a través del reventado y comercializarlo de las mismas formas vistas en México (harinas de grano reventado). Sin embargo y cono aún no está disponible la reventadora, se harán jornadas de difusión para el consumo del amaranto cocido, como hortaliza de hoja y en el estado de germinado (este último es como más expresa su potencial nutritivo) en la espera de contar con la reventadora que permita producir harina y sus derivados.
10. **Proyecciones de asociatividad:** En Chile, existen instancias de asociatividad; así por ejemplo, la

asociación de mujeres a través de PRODEMU, permitiría que las mujeres se asociaran para la fabricación de diferentes productos en base a amaranto. En Alhué, por ejemplo, se podrían preparar las galletas de amaranto reventado utilizando en este caso la miel de la zona y no azúcar. Además, en hecho de contar con la reventadora, va a permitir la asociatividad entre los productores y los transformadores en la misma zona.

Entre las mujeres de Puebla y las mujeres de Alhué, existen factores en común, como que en Alhué no tiene superficie para grandes producciones y, en primera instancia, buscan el autoconsumo y destinar a la venta los excedentes, por ello, una opción es importar directamente por un sistema de precio justo, y poder procesar y elaborar productos como nachos con harina de amaranto para los escolares y galletas con miel, además de todas las preparaciones que se pueden implementar en la cocina familiar y en los restaurantes de la comuna.

11. Preparaciones gastronómicas: se evidenció que el amaranto en sus distintas formas puede ser incluido en las preparaciones, así como ser parte central. Desde batidos, ensaladas, sopas, productos de repostería, entre otros, pueden ser preparados con granos amaranto cocidos, granos reventados, hojas crudas o cocidas, etc. Para los agricultores de Alhué, esto dio nuevas ideas para innovar en la producción de alimentos en el país o incorporarlos a las preparaciones locales, naciendo ideas como helados de pulpa de fruta natural y amaranto, jugos naturales con amaranto, reemplazo de fideos y arroz en preparaciones tradicionales como porotos y lentejas, reemplazo del pan rallado en hamburguesas caseras, licores u otros fermentados, entre otros.

12. Incorporación de Subproductos: Como se dijo anteriormente, Alhué cuenta con una máquina picadora de restos de cultivos (tipo chipeadora) lo cual permitirá agregar restos de tallos de amaranto en las raciones de alimentación animal. Además, se evaluará la factibilidad de moler el grano y agregarlo a la alimentación de aves. Una vez que se cuente con la reventadora, se podrán hacer pruebas con grano reventado y molido para la alimentación de las aves de corral y cerdos.

13. Políticas Públicas: un factor común entre Chile y México son los altos índices de obesidad y desnutrición en menores de edad, ante lo cual, el amaranto es una alternativa para la elaboración de productos de consumo común como el pan o galletas, por lo que, tal como en México, la adopción de amaranto como alternativa en la dieta de los niños, puede ser igual de factible. De igual manera, la promoción de su consumo puede ser importante en la dieta de adultos mayores.

En términos productivos, es una especie por considerar para los programas de apoyo a productores en zonas de secano, como lo es gran parte de Alhué, así como también en programas de recuperación de suelos, dado por distintas características como su morfología (raíz pivotante que permite aumento de materia orgánica en profundidad, resistencia a condiciones hídricas adversas, etc.)

Territorio y Territorialidad: el amaranto juega un rol relevante en el territorio, pues tras el rescate cultural, existen roles definidos que dan origen a la cadena productiva en torno a este cultivo, donde sus productores, transformadores y consumidores, generan vínculos e instancias de asociatividad. Esta condición, se puede evidenciar en Alhué, donde gran parte de los actores que conforman ese territorio se conoce y trabaja en torno a las distintas iniciativas y actividades que se llevan a cabo en el



sector, lo que permite dar cuenta del enorme potencial para la producción de amaranto en sus distintas facetas, situación que se ha evidenciado por el entusiasmo e iniciativa de sus habitantes en los últimos años. Finalmente, esta experiencia tanto en México como en Alhué, pone en evidencia que el trabajo colaborativo, asociativo y las motivaciones personales, permiten que se puedan construir y desarrollar distintos vínculos en torno a una causa común, en este caso, el cultivo y consumo de amaranto.

7. Indique y describa los contactos generados en el marco de la realización de la gira de innovación					
Nombre del contacto	Institución a la que pertenece	Descripción de su trabajo en la institución	Teléfono	Correo electrónico	Dirección
Hirán Morán Bañuelos	Universidad Autónoma de Chapingo	Académico, investigadora y directora del Proyecto Bilateral México-Chile			Km. 38.5 Carretera México - Texcoco Chapingo, Texcoco, Estado de México CP 56230
José Sergio Barrales Domínguez	Universidad Autónoma de Chapingo	Rector de la Universidad Autónoma Chapingo			Km. 38.5 Carretera México - Texcoco Chapingo, Texcoco, Estado de México CP 56230
José Mejía Muñoz	Universidad Autónoma de Chapingo	Profesor-Investigador del Departamento de Fitotecnia			Km. 38.5 Carretera México - Texcoco Chapingo, Texcoco, Estado de México CP 56230
Eduardo Espitia Rangel	Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Investigador del Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Campo Experimental Valle de México			Carretera Texcoco-los Reyes Km.13.5, Texcoco, Coatlinchan, Texcoco, México CP 56250
Roberto Bernal Muñoz	Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	Profesor-Investigador del programa de amaranto del Tecnológico Nacional			Km. 7.5 Carretera Federal San Martín-Tlaxcala, San Diego Xocoyucan, Tlaxcala C.P. 90122
Alfredo Meza Hernández	Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	Profesor-Investigador del programa de amaranto del Tecnológico Nacional			Km. 7.5 Carretera Federal San Martín-Tlaxcala, San Diego Xocoyucan, Tlaxcala C.P. 90122
María de la Luz Ramírez Vázquez	Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	Profesor-Investigadora del programa de amaranto del Tecnológico Nacional			Km. 7.5 Carretera Federal San Martín-Tlaxcala, San Diego Xocoyucan, Tlaxcala C.P. 90122
Ofelia Araceli López Mejía	Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala	Subdirectora académica e investigadora del programa de amaranto			Km. 7.5 Carretera Federal San Martín-Tlaxcala, San Diego Xocoyucan, Tlaxcala C.P. 90122
Patricia Porras Loaiza	Universidad de Las Américas Puebla (UDLAP)	Profesora de tiempo completo del Departamento de Turismo, de la escuela de Negocios			Ex-Hacienda Santa Catarina Mártir S/N, San Andrés Cholula, Puebla CP 72810

Nombre del contacto	Institución a la que pertenece	Descripción de su trabajo en la institución	Teléfono	Correo electrónico	Dirección
Adrián Argumedo Macías	Colegio de Postgraduados – campus puebla	Profesor Investigador del área de Estrategia y Sistemas Locales de Innovación.			Km. 125.5, Carr Federal México-Puebla, Santiago Momoxpan, Puebla, Puebla. CP 72760
Enrique Ortíz Torres	Colegio de Postgraduados – campus puebla	Profesor Investigador del área de Estrategia y Sistemas Locales de Innovación.			Km. 125.5, Carr Federal México-Puebla, Santiago Momoxpan, Puebla, Puebla. CP 72760
Mauricio del Villar Zamacona	Coordinador del grupo de enlace para la promoción del amaranto en México	Coordinador del Grupo de Enlace y Director de Economía Social de Puente a la Salud Comunitaria A.C.	-----		Privada de Magnolias #109, Col. Reforma, C.P. 68050 Oaxaca, Oaxaca
María del Rocío Gabina del Razo Curiel	Pulque del Razo	Administradora en producción de Maguey y sus derivados			Av. Juárez 502, Nanacampila, Tlaxcala C.P. 90280
Rodolfo del Razo Curiel	Pulque del Razo	Presidente del sistema Producto Maguey Tlaxcala			Av. Juárez 502, Nanacampila, Tlaxcala C.P. 90280
Patricia Rivas	INIFAP	Jefa de Campo			Carretera Texcoco-los Reyes Km.13.5, Texcoco, Coatlinchan, Texcoco, México CP 56250
Rogelio Ascencio	U. Chapingo	Jefe departamento Agroindustrial			Texcoco
Rafael Cintora Hernández	U. Chapingo	Guía Centro Experimental			Texcoco
Bruno Ariza	Grupo de Enlace	Agricultor Orgánico	-	Sin información	Puebla
Fortunato Aguilar	Grupo de Enlace	Agricultor seleccionador de semilla	-	Sin información	Puebla
Eugenio Santa Cruz	U de Chapingo	Guía Centro Experimental			Texcoco
Floranto	Productos Nutricionales	Transformación de amaranto, elaboración de			Hornitos N° 2 La Concepción,

	Tochialegría	productos en base a amaranto reventado			Tochimilco, Puebla
Huautitlax	Huautitlax	Fabricación y elaboración de harinas, galletas y barras de amaranto reventado			Calle 20 de noviembre N° 7, Pueblo Ignacio Zaragoza Humantla, Tlaxcala.

8. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la gira

A partir del recorrido en los distintos campos y plantas de producción y transformación de amaranto, es que se rescataron ideas para la generación de nuevas iniciativas.

1. **Estudio del aprovechamiento del polen del amaranto** en el principal eje productivo de Alhué como es la actividad apícola y estudio de la factibilidad de que se traspasen las propiedades nutritivas del amaranto a la miel. Cabe destacar que la producción de amaranto podría paliar la escasez de polen durante los meses de marzo y abril en Alhué, periodo en que prácticamente las abejas no cuentan con polen para su alimentación.
2. **Estudio del consumo de amaranto con miel y propóleo**, en la alimentación de los mineros, como alimentos que mejoran la capacidad respiratoria.
3. **Estudio en el impacto del amaranto para combatir la obesidad en los escolares de Alhué**. Esto se realizaría a través de la generación de algunos productos de consumo de niños, como son los nachos a partir de la harina de amaranto y/o galletas de amaranto y miel (hechas por la asociación de mujeres). También se incluiría el amaranto en la preparación de las comidas de los hogares de los estudiantes, ya sea mezclándola con la harina de trigo o con el arroz, aumentando las proteínas y bajando las calorías.
4. **Extracción de los colorantes de la panoja del amaranto y su uso en artesanía**, dado que en Alhué hay muchos emprendimientos del uso de la lana de oveja.
5. **Estudio del impacto de los rastrojo y residuos de la transformación del amaranto** (reventado), en las raciones del ganado: bovino, porcino, equino, ovino y aves de postura y carne
6. **Convenios: entre las mujeres de Puebla y las mujeres de Alhué**. Esto es porque en la comuna de Alhué, no existe una gran superficie para grandes producciones, apostándose con esta producción al autoconsumo. Sin embargo, en la comuna se podría procesar una mayor cantidad de amaranto y comercializarla al resto del país. Por lo que la asociación con Puebla permitiría importar directo por un sistema de precio justo y de esta manera existía un lazo directo con México para seguir recabando información y avances en torno a este cultivo.

9. Resultados obtenidos

Resultados esperados inicialmente	Resultados alcanzados
Ver en terreno como se realizan las distintas labores culturales del amaranto	Se vieron todas las labores culturales, para grandes extensiones y pequeñas como los agricultores de Alhué. Se pudo constatar en terreno, la forma cosechar las plantas, su trilla y limpieza.
Conocer las formas que se puede incorporar el amaranto en la cocina familiar chilena	Se conocieron distintas formas tradicionales de la cocina mexicana, como el atole (ulpo) y las tortillas con la harina de amaranto en vez de maíz. Además, se observaron forma de consumirla como: grano entero pero cocido o reventado, harina y sus preparaciones sola o mezclada con otras harinas, en hortaliza cruda y cocida. Esta última opción, podría permitir comer amaranto como ensalada casi todo el año, puesto que en los meses de invierno la producción se realizaría bajo invernadero.
Ver si existe la factibilidad de utilizar los rastrojos y residuos del amaranto en la alimentación animal.	Se conocieron diferentes formas de uso de los residuos del amaranto en la alimentación animal. Incluso se presentaron datos del aumento del peso de los huevos cuando las gallinas son alimentadas con residuos de granos reventados.
Conocer si han estudiado el polen del amaranto en la producción de miel	En México no han evaluado este factor, lo que generó inquietud por parte de los investigadores de México en la posibilidad de generar un proyecto conjunto para evaluar este aspecto. El polen de amaranto podría ser una alternativa viable para los apicultores
Conocer el nivel de asociatividad de los eslabones en la cadena productiva de amaranto (productores, trasformadores y comercializadores).	En México las pioneras en el desarrollo de industrias emergentes en torno al amaranto han sido mujeres siendo ellas las que en gran medida se dedican a la elaboración de nuevas formulaciones de alimentos, así como a la integración del amaranto en platos convencionales. La participación de ellas en ferias y eventos demostrativos ha permitido impulsar el interés entre el público en general sobre los beneficios que ofrece el amaranto. Los diferentes eslabones de la cadena de comercialización están muy unidos y de forma directa. Así, por ejemplo, en una familia, algunos se dedican solo a la producción, otros solo a la limpieza y otros (la mayoría mujeres) a la trasformación y venta. Se compartió de manera directa con 10 mujeres de puebla, 10 socias que elaboran: alegrías, nachos, harina, reventado, helados etc, mujeres que pueden generar un comercio de precio justo con las mujeres de Alhué.

10. Actividades de difusión de la gira de innovación

Fecha (día/mes/año)	Tipo de actividad (charla, taller de discusión de resultados y/o publicación)	Tipo de participantes (indicar hacia quien está orientada la actividad)	N° de participantes
05-Dic-2017	Charla-taller de discusión en Alhué	Pequeños y medianos productores de la zona (VI y RM principalmente) (http://municipalidadalhue.cl/portal/947-2/)	28 (Anexo 3)
06-Dic-2017	Seminario en la Facultad de Cs. Agronómicas, U. de Chile	Estudiantes de agronomía, docentes y sociedad civil	27 (Anexo 3)
Dic-2017	Publicación en redes sociales FCA – U. de Chile (página web, Twitter, Facebook)	Comunidad en general [Por publicar]	No estimable
Nov-2017	Publicación en México Diario el Sol de Tlaxcala	Comunidad en general (https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/757347-comparten-mexico-y-chile-experiencias-en-la-produccion-de-amaranto-y-alimentacion-en-el-itat)	No estimable
08-Nov-2017	Publicación en página web de la I. Municipalidad de Alhué	Comunidad en general (http://municipalidadalhue.cl/portal/grupo-de-agricultores-de-alhue-viajara-a-mexico-para-conocer-en-detalle-produccion-del-amaranto/)	No estimable

11. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la gira de innovación

Inicialmente la gira estaba planificada para llevarse a cabo en el mes de agosto, período que coincidía con las siembras de amaranto en México; sin embargo, y dado que para esa fecha aún no se había formado el convenio de transferencia de fondos se decidió cambiar la fecha para fines de septiembre. Posteriormente y dada la ocurrencia de dos terremotos en México, hubo que cambiar la fecha de la Gira y las zonas que se visitarían dado que los dos terremotos afectaron justamente la zona productiva de Amaranto (Oaxaca, Puebla, Morelos y Ciudad de México). Esto generó que el programa nuevamente debiese modificarse dado que por la magnitud de los terremotos la gira tuvo que aplazarse hasta Noviembre. Este hecho significó un esfuerzo importante por los investigadores de México, los cuales tuvieron que modificar el programa inicial y modificar a los productores a visitar dado que muchos de ellos se vieron fuertemente afectados por los terremotos. A su vez también cambiaron los estados de desarrollo de los cultivos dado que estos ya estaban en Cosecha. Este hecho, si bien no estaba contemplado en un comienzo, fue positivo dado que en Chile los problemas al que pueden verse enfrentado los productores es al manejo de la siembra y la cosecha.

Otro problema asociado a lo anterior, fue que hubo que contratar por un mayor período de tiempo (entre agosto y noviembre) a la persona que estaba a cargo de hacer las gestiones que tenían relación con la organización de la gira, por lo que fue necesario contar con más presupuesto para el pago de la persona que estaba contratada para ello.

Otro problema fue que dado que la fecha de la gira se fue aplazando, llegando a término el día 22 de noviembre. Esto generó que hubo poco tiempo para la organización de los seminarios y aunque la convocatoria fue buena en ambos eventos (Alhué y U de Chile), podrían haber sido mejor. Cabe destacar además, que este atraso también en la realización de gira, generó un atraso en la gestión de los informes, sobre todo el financiero y por ello también algunas boletas tuvieron que ser emitidas fuera del plazo (más allá de 8 de diciembre indicado en la carta de cambio de fecha de ejecución de la Gira).

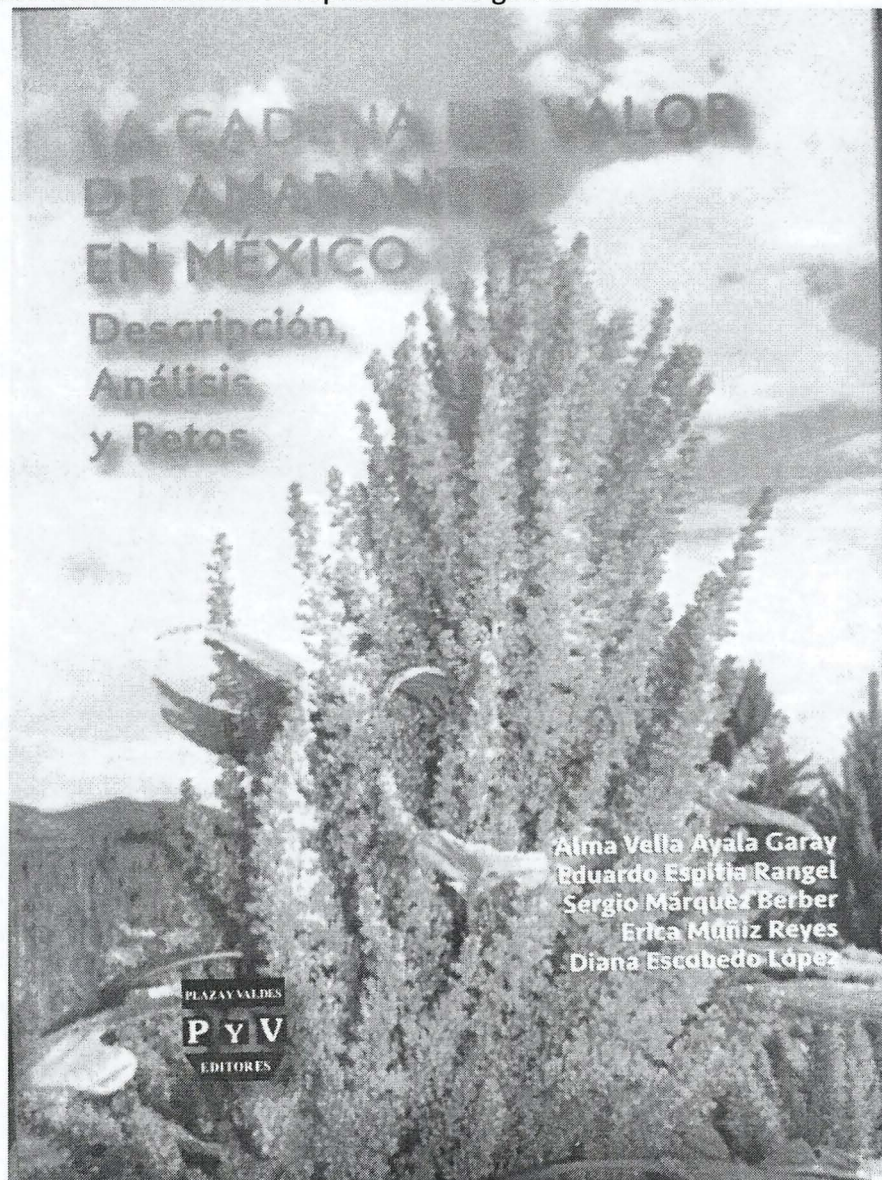
ANEXOS

- 1) Anexo 1: Documentos técnicos recopilados en la gira de innovación
- 2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la gira de innovación
- 3) Anexo 3: Lista de participantes de la actividad de difusión, indicando nombre, apellido, entidad donde trabaja, teléfono, correo electrónico y dirección.
- 4) Anexo 4: Material entregado en las actividades de difusión.
- 5) Anexo 5. Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

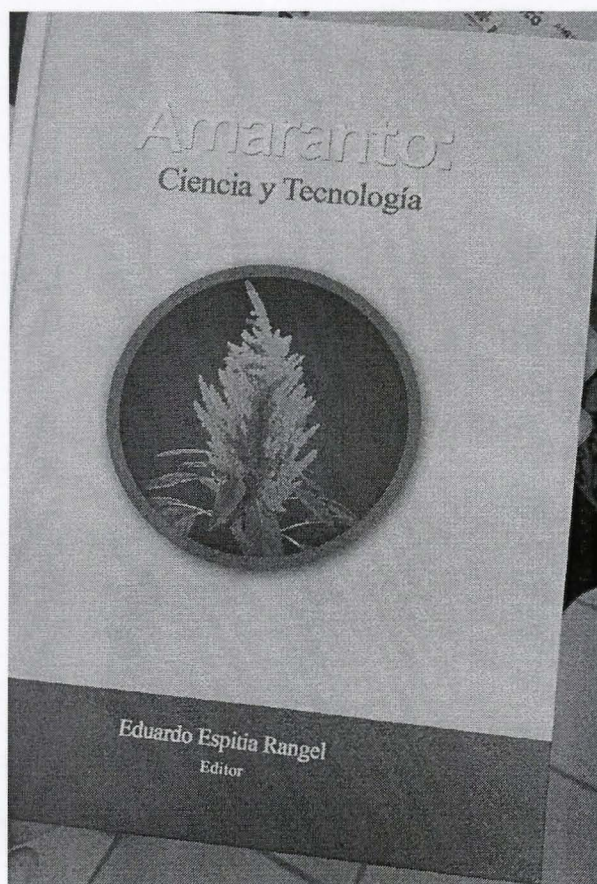
Anexo 1: Documentos técnicos recopilados en la gira de innovación

ANEXOS

1) Anexo 1: Documentos técnicos recopilados en la gira de innovación

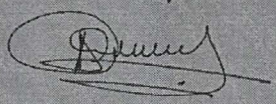


Texto entregado por el Dr. Eduardo Espitia Rangel a cada participantes de la Gira.
Libro: Cadena de valor de amaranto en México. Descripción, análisis y Retos.



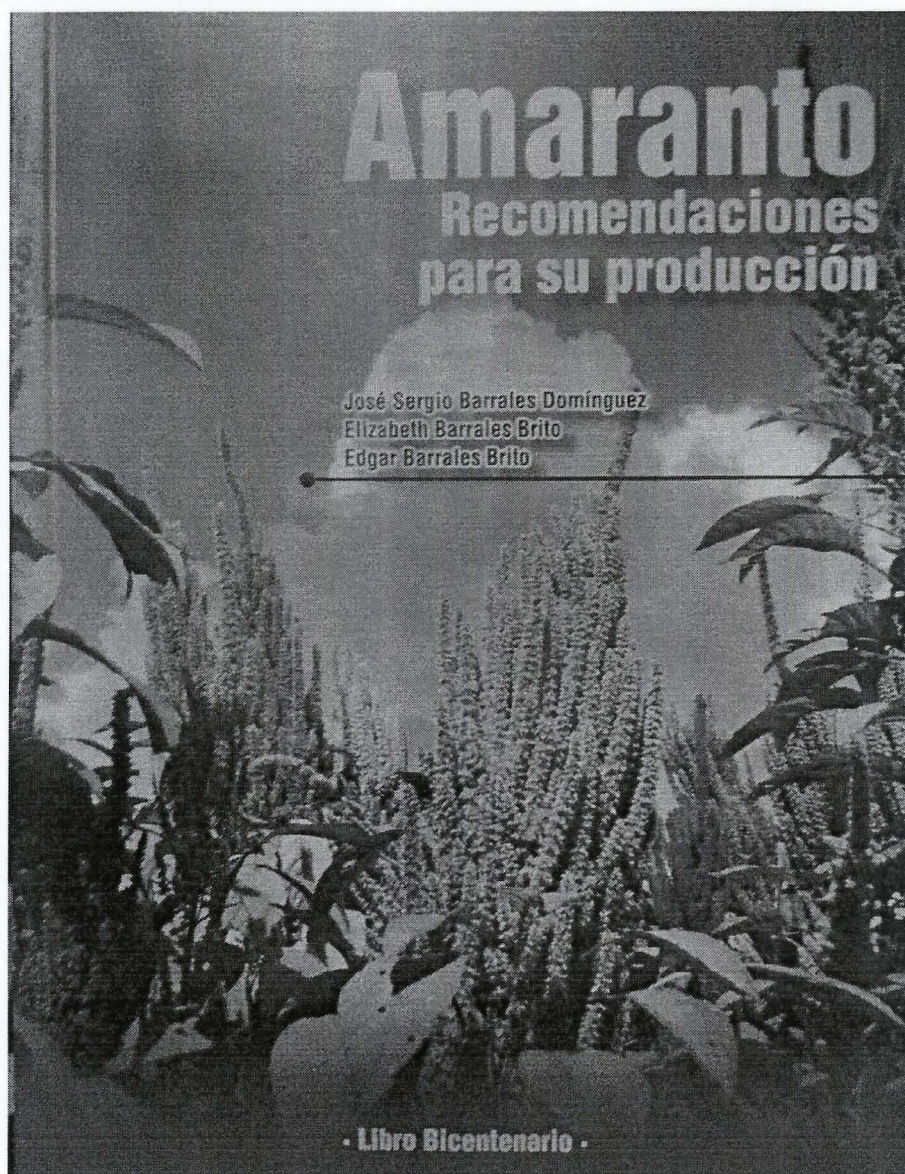
Donación para la
biblioteca Regi Barbosa
de la facultad de ciencias
Agronómicas de Universidad
de Chile.

Atentamente
Eduardo Espitia Rangel



Tuxtepec, Mexico, 13/11/17

Donación de libro: "Amaranto: Ciencia y Tecnología" por parte del autor y editor Eduardo Espitia Rangel (INIFAP) a la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, Biblioteca de Alhué y Biblioteca de PRODESAL (Alhué).



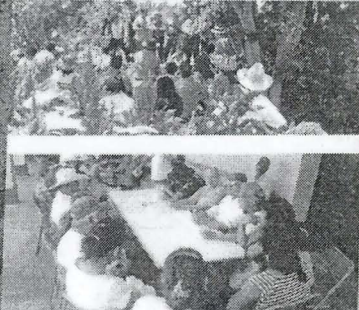
Texto entregado por el Dr. José Barrales Domínguez (Rector de la Universidad de Chapingo) a los participantes de la Gira durante la asistencia a la Feria del Maíz y el Amaranto.
Libro: Amaranto. Recomendaciones para su producción.

Es una frase promovida desde 1996 por la organización Via Campesina.

Es el derecho de los Pueblos a producir sus propios alimentos, organizar su producción, intercambio y consumo, de acuerdo a sus necesidades, prácticas, valores, saberes, creencias y rituales, libres de cualquier tipo de obstáculo o presión política o económica.

Es la auténtica respuesta social ante la pobreza y el hambre, pues asegura el acceso a alimentos locales, saludables y nutritivos generados de manera ambiental, social y económicamente sostenible.

La autonomía campesina resuelve las necesidades de una cuarta parte de la humanidad, cuida la tierra, resguarda la biodiversidad, asegura el flujo del agua, y tiene la posibilidad de producir sus alimentos y compartílos.

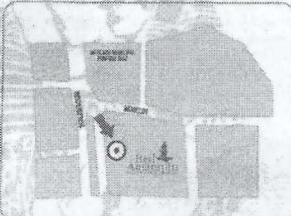


"Son los cambios que hemos provocado en la vida de los demás, lo que determina el significado de la nuestra"

N. Mandela



VISÍTANOS EN
INDEPENDENCIA #5 VILLA DE ETLA

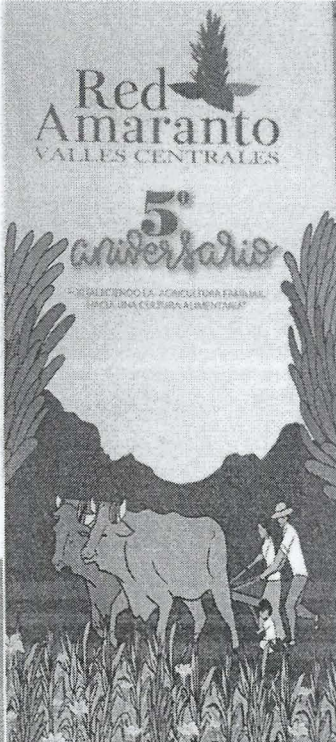


www.redregionalvalles.wix.com

www.puentemexico.org

Tel Red: 518 66 42
Tel Ofic: 518 66 42
Priv. de Magnolias #109 Col. Reforma





Red Amaranto
VALLES CENTRALES

5º aniversario

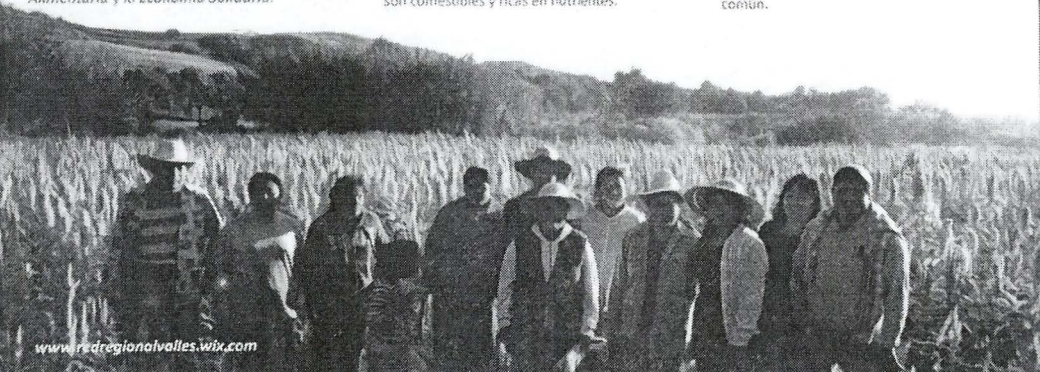
CON ALICEROS LA AGRESIVIDAD EN LA ALIMENTACIÓN
LLEGA UNA CULTURA ALIMENTARIA



RED REGIONAL DE AMARANTO DE LOS VALLES CENTRALES

Somos un grupo de personas integrado por mujeres y hombres que viven en distintas comunidades de los Valles Centrales y que realizan actividades relacionadas a la producción, transformación, comercialización y consumo del Amaranto, con el objetivo de satisfacer necesidades individuales y colectivas en beneficio de sus comunidades.

Tomando como ejes centrales la **Soberanía Alimentaria** y la **Economía Solidaria**.



www.redregionalvalles.wix.com

NUESTROS PRINCIPIOS

- Participación
- Trabajo
- Esfuerzo Propio
- Honestidad
- Organización
- Bien Común
- Solidaridad
- Transparencia

AMARANTO

El Amaranto o "Huautli" es una planta de la familia *Amaranthaceae* que incluye más de 800 especies. Su nombre proviene de la lengua náhuatl y se traduce como **la porticula más pequeña capaz de dar vida**.

Como alimento es extraordinario por su diversidad de usos, las hojas como las semillas son comestibles y ricas en nutrientes.



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El centro de Transformación es sede de la "Red Regional del Amaranto de Valles Centrales" que tiene como misión participar en la construcción de una **economía solidaria**, contribuyendo al mejoramiento social y cultural de los miembros, sus familias y la comunidad en general, a través de la participación, organización y cooperación conjunta, siempre en la búsqueda del bien común.

Folleto en feria Nacional del Maíz y el Amaranto

PRINCIPALES LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación N° 1: Conservación *in situ* de recursos vegetales silvestres y domesticados

Esta línea centra su atención en la conservación genética del germoplasma vegetal considerado prioritario a diferentes niveles (local, regional o nacional). El posulado central en el que se sustenta la presente línea de investigación consiste en percibir a las reservas de la biósfera (plantas silvestres) y a las parcelas de los campesinos (plantas domesticadas), en particular las de los agricultores tradicionales, como verdaderos bancos de germoplasma que, en contraste con los llamados "cuartos fríos", presentan las siguientes características:

- La conservación del germoplasma considerado de interés antropológico, en dinámica, dado que la selección natural (plantas silvestres) o además de ésta, la selección efectuada por los campesinos que las cultivan para su aprovechamiento, continúan influyendo en su evolución.
- En una superficie relativamente pequeña se pueden conservar y caracterizar al mismo tiempo, genotipos correspondientes a muy diferentes taxa (especies, razas, subespecies).
- Concomitantemente a la conservación dinámica de la diversidad genética considerada de interés a los programas de mejoramiento, se pueden desarrollar trabajos conducentes a la producción de semillas mejoradas en beneficio de los propios productores con que se está trabajando.
- El proceso de selección bajo domesticación (fitomejoramiento), puede proceder no sólo desde la perspectiva del genotipo (como normalmente sucede) sino incorporando a la vez, los criterios y el conocimiento empírico de los propios productores y consumidores (a quienes en última instancia se pretende servir).



En el Tototzacapan la conservación de los recursos vegetales se realiza en Agroecosistemas tradicionales bajo Roca-Tumba-Quema

Línea de Investigación N° 2: Conservación *ex situ* de recursos vegetales silvestres y domesticados

A diferencia de otros bancos de germoplasma en los que sólo se presta atención a la conservación de la diversidad genética de las especies ya domesticadas, en el BANGEV se considera de igual importancia las actividades conducentes a la conservación y desarrollo de nuevos cultivos a partir de *in situ* vegetales que, si bien hoy existen sólo de manera silvestre, pueden ser introducidos a cultivo y quizá llegar a domesticarse. En tal sentido el personal que labora en el BANGEV trabaja intensamente para diseñar y conservar a corto y largo plazo, recursos vegetales silvestres, los cuales constituyen en México un subconjunto que involucra no menos de 25,000 especies. Es importante considerar que dentro del subconjunto de recursos silvestres también se encuentran las ancestrales de muchas especies domesticadas (los llamados "herederos" por ejemplo, los cuales son los ancestros directos del maíz), muchos de los cuales constituyen importantes fuentes de genes pertinentes al mejoramiento de muchos cultivos. Además de lo anterior, se considera que la conservación *ex situ* de la diversidad genética vegetal



Vista parcial del Cuarto Frío N° 2 del Banco Nacional de Germoplasma Vegetal

Chapingo, México

2017



Universidad Autónoma Chapingo



BANCO NACIONAL DE GERMOPLASMA VEGETAL



Conservando y mejorando los recursos vegetales de México



DE GERMOPLASMA VEGETAL

Introducción

Dos puntos básicos permiten apreciar de manera sintética la importancia de la diversidad genética vegetal para la humanidad:

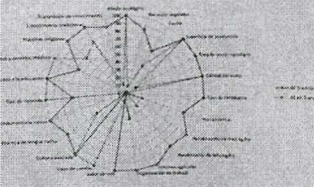
- Desde un punto de vista evolutivo, tanto la selección natural, como la ejercida por el hombre a través del proceso de domesticación, requieren como condición imprescindible para proceder, la existencia de variabilidad en la composición de las poblaciones originales.
- Históricamente, la diversidad genética vegetal ha sido, es y será, el fundamento del proceso de producción agrícola en el mundo.

No obstante lo anterior, en la actualidad, la pérdida acelerada de la diversidad genética vegetal, tanto de materiales silvestres como domesticados, constituye un problema cada vez más preocupante en el mundo. Así por ejemplo, en México donde ahora la selva alta perennifolia ocupaba más del 10 % de su superficie, hoy sólo quedan vestigios de este tipo de vegetación en cuando mucho, el 0.5 % de nuestro territorio, siendo muy probable (si no huicemos algo para evitarlo) que para finales del presente siglo no quedará más que manchones reducidos en áreas desérticas específicamente a funcionar como reservas biológicas y esto sólo si cristalizan los esfuerzos actuales de conservación. (Basado en Rzedowski y Equihua, 1978).

Objetivos generales

Los principales objetivos del Banco Nacional de Germoplasma Vegetal, son:

- Ubicar, coleccionar, conservar y caracterizar el plasma genómico de las plantas que, por sus atributos, se consideran pertinentes a la satisfacción de las necesidades prioritarias de la población nacional.
- Conocer, registrar, coleccionar y difundir el conjunto de conocimientos empíricos y/o científicos involucrados en la definición, manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos vegetales útiles al desarrollo sustentable de México.



MEXICO COMO FUENTE DE GERMOPLASMA VEGETAL Y RECURSOS FITOGENÉTICOS

México ha sido señalado reiteradamente como uno de los países más ricos en su composición vegetal (diferentes autores coinciden en estimar en más de 30,000 las especies existentes en su territorio), sin embargo, tal información no basta para entender la importancia de nuestro país como fuente de recursos fitogenéticos, pues en acuerdo con Cuevas (1991): "La sola existencia de una planta no es suficiente para considerarla útil. Desde un punto de vista antropocéntrico, es sólo mediante la intervención del coleccionista y experiencia humana como las plantas adquieren su carácter de subproductos de necesidad, ya sean estas extrínsecamente filológicas o derivadas de su cosmovisión".

Por lo antes dicho, cobra igual importancia la riqueza cultural de México, dentro de la cual aún están representados más de 56 pueblos indígenas, cuya profunda sabiduría les ha permitido crear, conservar y depurar una gran cantidad de recursos vegetales de los que hoy se beneficia gran parte de la humanidad, ejemplo de ello lo constituyen las más de 60 razas de maíz, cuyos genes continúan siendo la base de los programas de fitomejoramiento de este cereal en varios países.



COLECCIONES CONSERVADAS: INFORMACIÓN BÁSICA

A la fecha, en los cuartos fríos para la conservación *ex situ* del germoplasma vegetal, el BANGEV cuenta con un total de 2985 colecciones curatoriales, correspondientes a las siguientes Taxa:

- 139 familias
- 268 géneros
- 305 especies
- 455 variantes infraspecíficas

Además de los dos cuartos fríos en los que se conserva *ex situ* la Colección de Trabajo (4°C y < 20 % de Humedad relativa) y la Colección Núcleo (-20°C y < 15 % de HR), el BANGEV comprende diversas áreas de la U.A.Ch.: Jardines Agrobotánicos (entre los que destaca el del Centro Regional Universitario de la Universidad de Yucatán), Reservas de la Biosfera, Campos Experimentales, Unidades de Producción y Patóles manejadas en convenio con comunidades de agricultores tradicionales en las que se conserva *in situ* más de 1573 colecciones correspondientes a:

- 56 familias
- 64 géneros
- 115 especies
- 213 variantes infraspecíficas

Actualmente el BANGEV cuenta con gran parte de la infraestructura necesaria para acondicionar y conservar a largo plazo (> 100 años) las colecciones de semillas ortodoxas prontas por diversas instituciones nacionales y extranjeras, difundiendo la información básica asociada a las mismas a través de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMB).

http://www.conabio.gob.mx/remb/doc/tema/remb_csp.html

Para solicitar información o muestras de germoplasma, favor de dirigirse a:

Dr. Jesús Atayacatl Cuevas Sánchez
Curador del Banco Nacional de Germoplasma Vegetal
Universidad Autónoma Chapingo
Departamento de Fitotecnia
Chapingo, 56230, Estado de México
México
Email: jatayacatl@gmail.com
Tel. y Fax: + 595 95 21614



Tríptico del Banco de Germoplasma de la Universidad de Chapingo. Además, se entregó a los participantes una revista de extensión.

Amaranto en Tochimilco

Enrique Ortiz Torres

En el año agrícola 2016 se reportaron 4,545 ha cosechadas de amaranto en México (SIAP, 2017). La zona de producción más importante se encuentra en el centro del país e incluye los estados de Puebla, Tlaxcala y Estado de México, con una superficie cosechada de 2,088, 1,556 y 400 ha, respectivamente. El estado de Puebla concentró el 46 % de la superficie cosechada. En este estado, los municipios más importantes fueron Tochimilco, Cohuecan y Atzitzihuacán con 1160, 265 y 205 ha cada uno (SIAP, 2017).

En el estado de Puebla Espitia *et al.*, (2012) han reportado que en las parte altas, y específicamente en comunidades de Tochimilco, Tochimizolco y Amecac, se encuentra principalmente *A. hypochondriacus*, raza Azteca y en las parte bajas como Huaquechula, Santa Clara y Santiago Tetla principalmente *A. cruentus*, raza Mexicana.

Clima templado lluvias de Junio a Octubre. Altitud de 1900 a 2500 mnsn. Precipitación anual 899.6 mm,

Fechas importantes

Siembra: Junio

Floración: Septiembre

Corte: noviembre

Trilla: diciembre

Precipitación y temperatura media mensual Tochimilco, Puebla, México

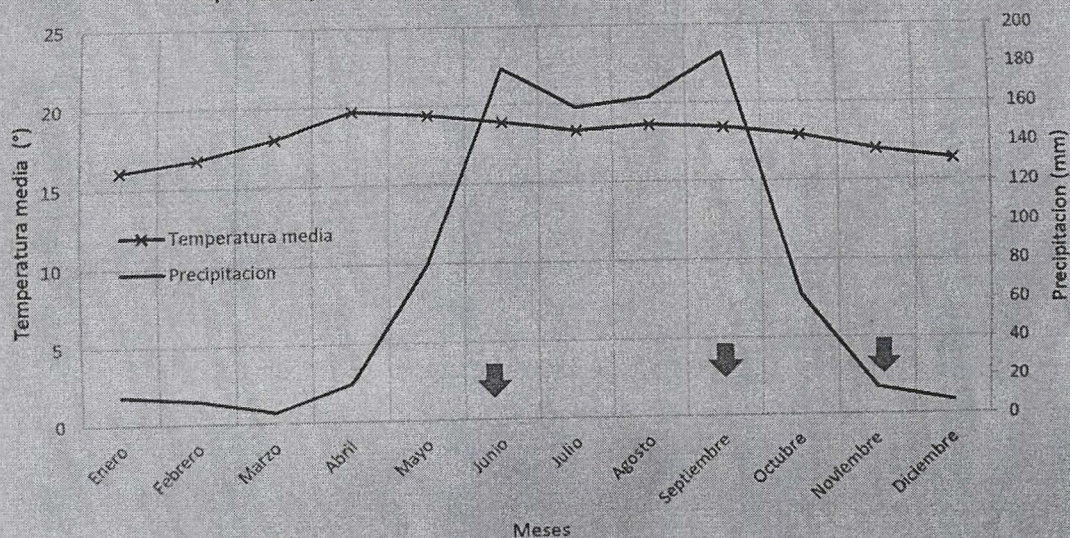


Diagrama utilizado para explicar las condiciones agroecológicas de la producción de amaranto en Puebla y su aplicación a la realidad en Chile.

Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la gira de innovación

2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la gira de innovación

2. Itinerario realizado en la gira de innovación

Fecha: 12/nov/2017

Entidad: Universidad Autónoma de Chapingo

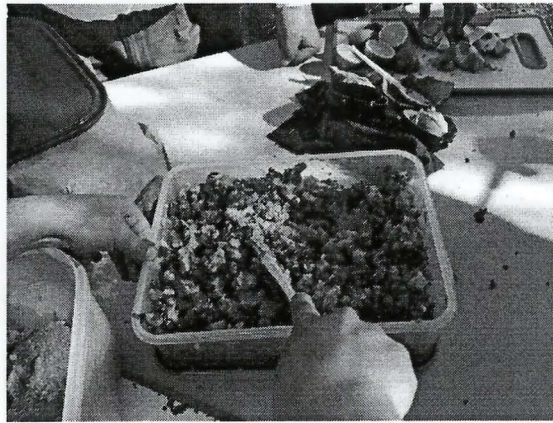
Actividades: Presentación oficial e inicio de la gira en México



Fecha: 13/nov/2017

Entidad: Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Actividades: charla y talleres en terreno



Fecha: 14/nov/2017

Entidad: Universidad Autónoma de Chapingo

Actividades: Recorrido por Instalaciones, parcelas experimentales, departamento de agroindustria y banco de germoplasma. Evaluación de condiciones agroecológicas para el cultivo.



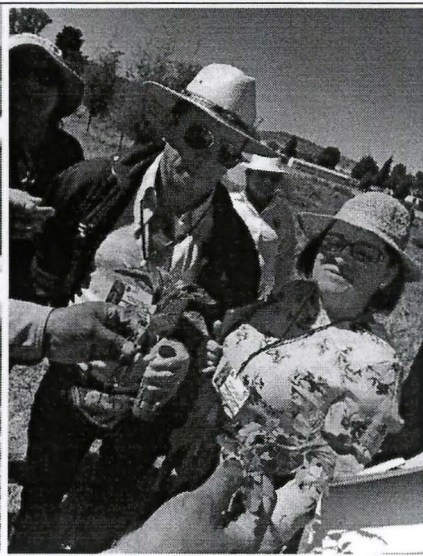
Fecha: 15/nov/2017

Entidad: Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala

Actividades: Bienvenida de autoridades, visita Estación Experimental y actividades prácticas (reconocimiento variedades de amaranto, plagas y enfermedades, cosecha y trilla)







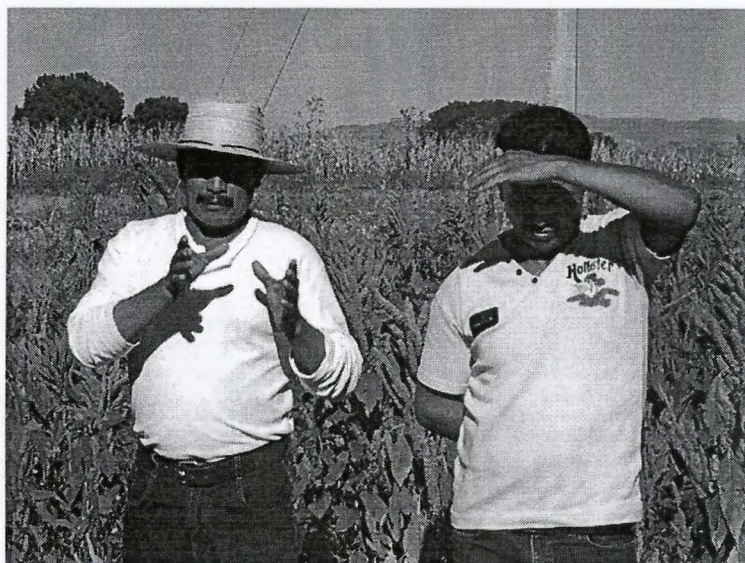


Fecha: 15/nov/2017

Entidad: Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala, Productores de Amaranto

Actividades: Visita a campo de pequeños agricultores de San Miguel del Milagro





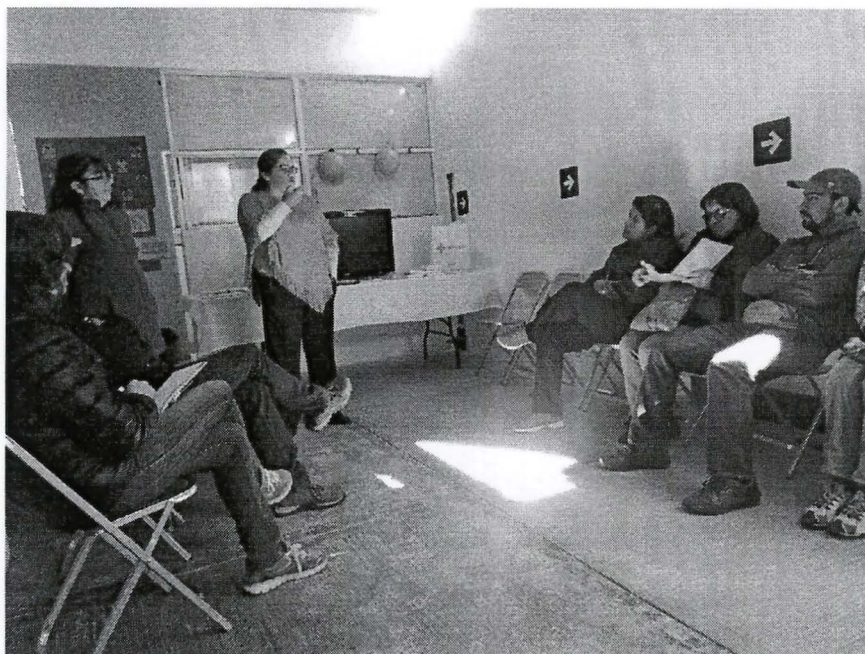
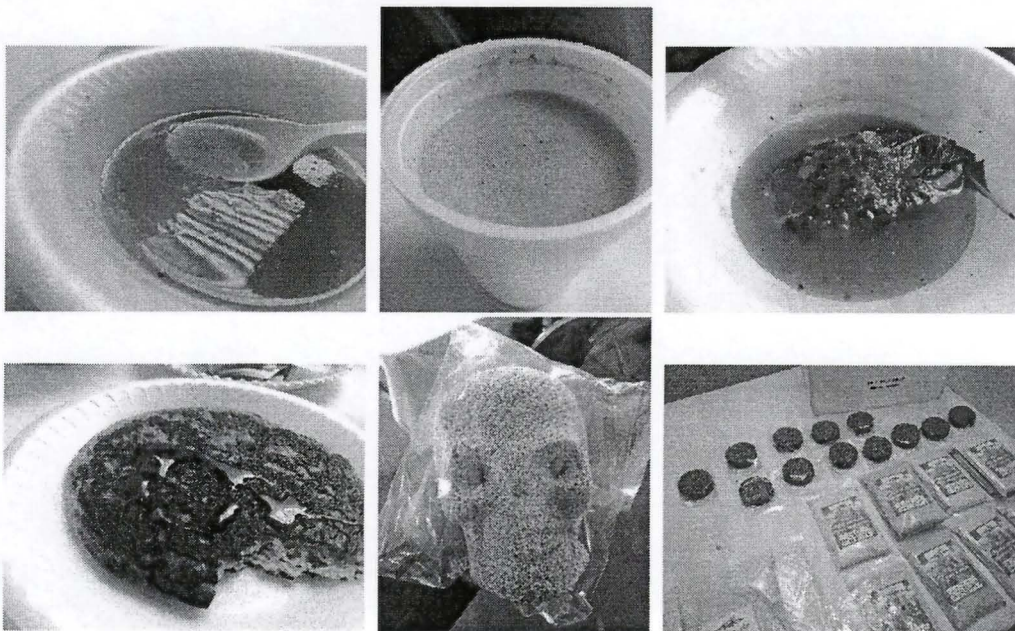
2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la gira de innovación

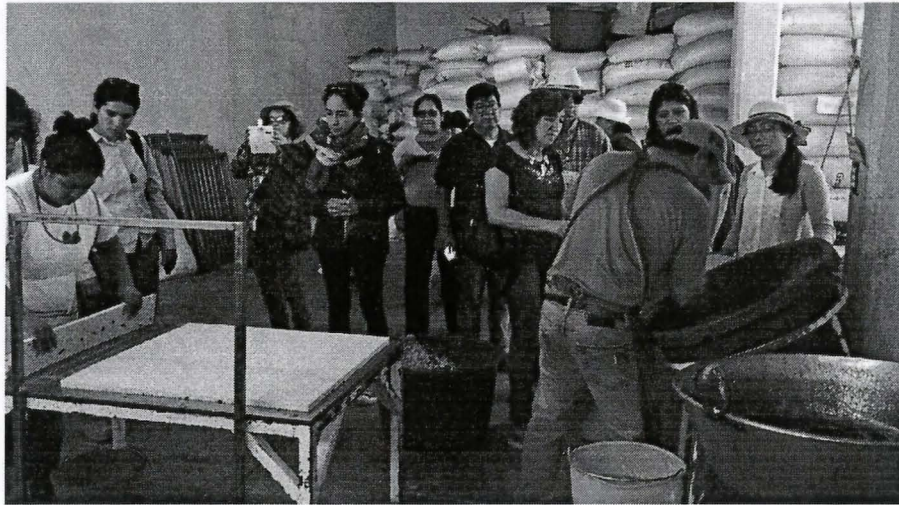
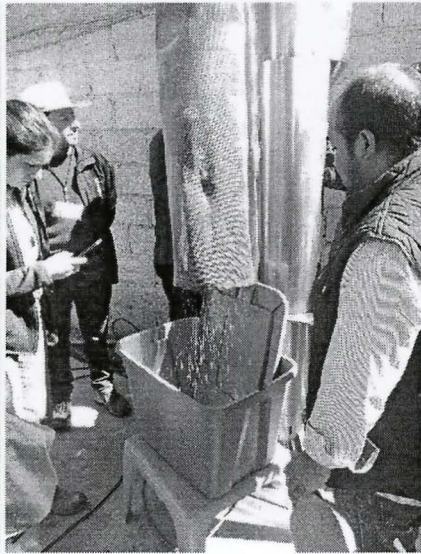
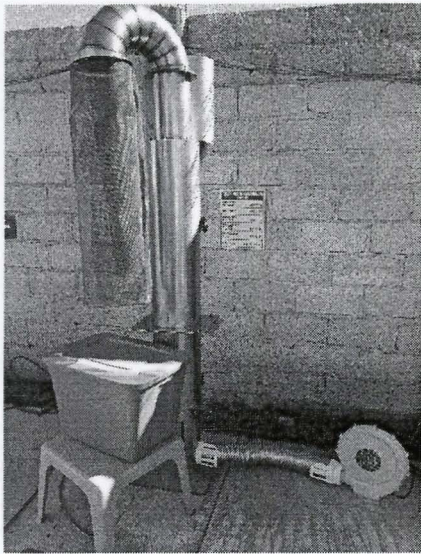
2. Itinerario realizado en la gira de innovación

Fecha: 16/nov/2017

Entidad: Empresa Huautitlax

Actividades: Degustación de preparaciones en base a amaranto, Identificación de procesos de industrialización, Presentación de investigadores sobre salud humana y animal





Fecha: 17/nov/2017

Entidad: Grupo de Enlace para la Promoción del Amaranto en México

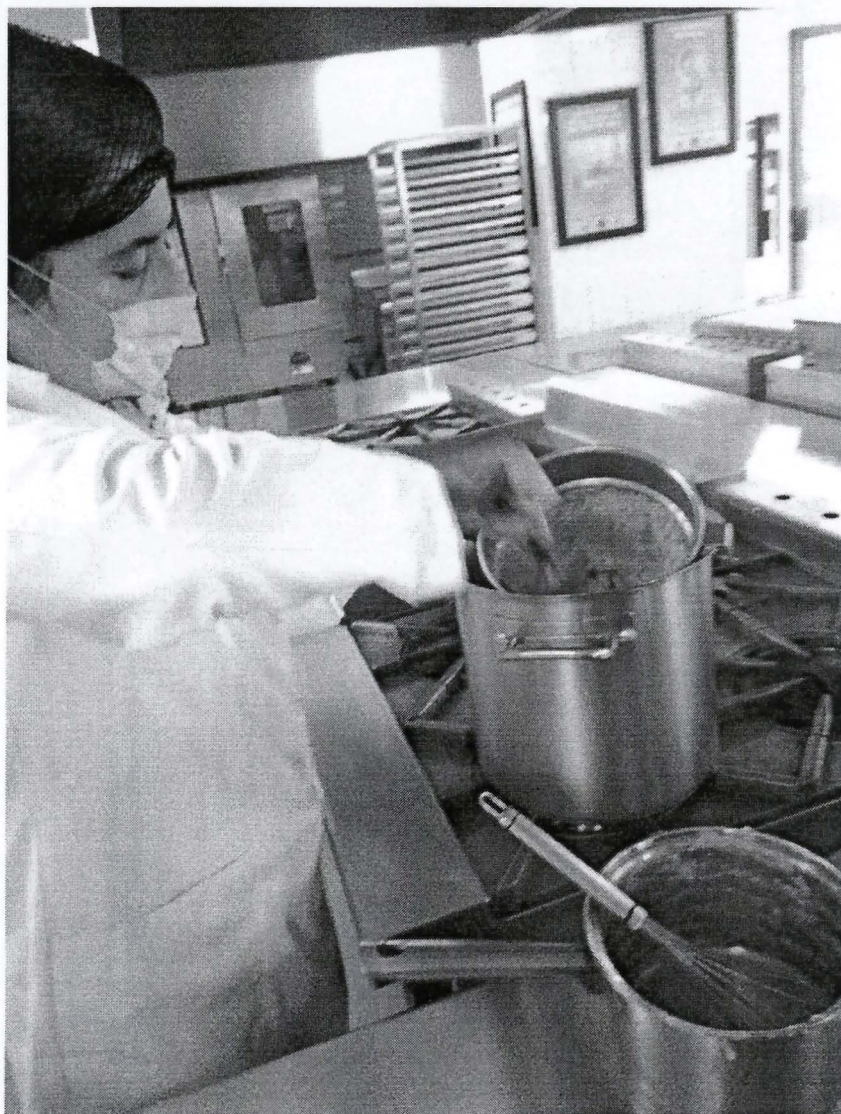
Actividades: Feria Nacional del Maíz y del Amaranto



Fecha: 18/nov/2017

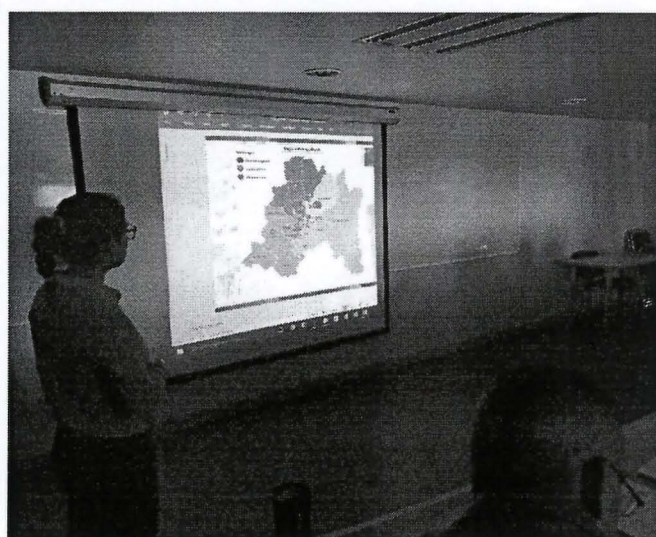
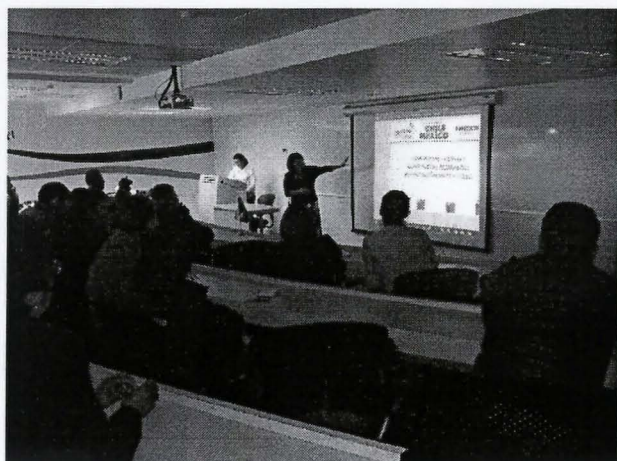
Entidad: Escuela de Negocios y Economía, Universidad de las Américas Puebla (UDLAP)

Actividades: Bienvenida, presentaciones y taller



Entidad: Escuela de Negocios y Economía, Universidad de las Américas Puebla (UDLAP)

Actividades: Reunión con la directiva de la UDLAP y presentaciones hechas por Cecilia Baginsky de la U. de Chile; Catalina Reyes de INDAP y Angélica Dabanch del PRODESAL de Alhué



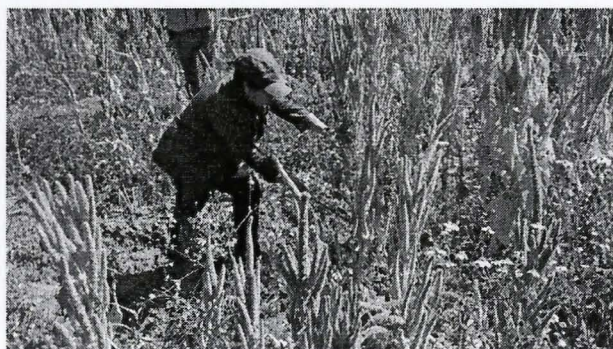
2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la gira de innovación

2. Itinerario realizado en la gira de innovación

Fecha: 19/nov/2017

Entidad: Campo de Productores de Amaranto en Tochimilco, Puebla

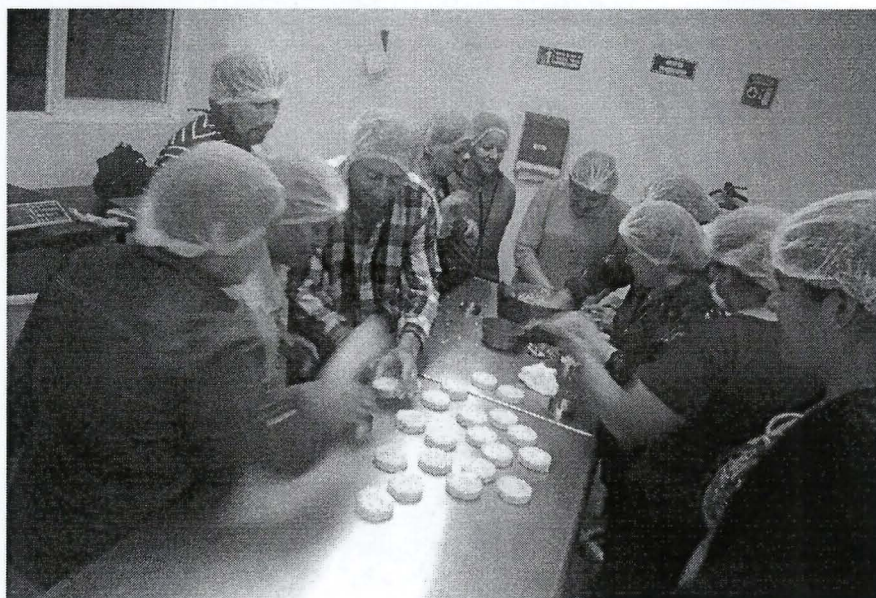
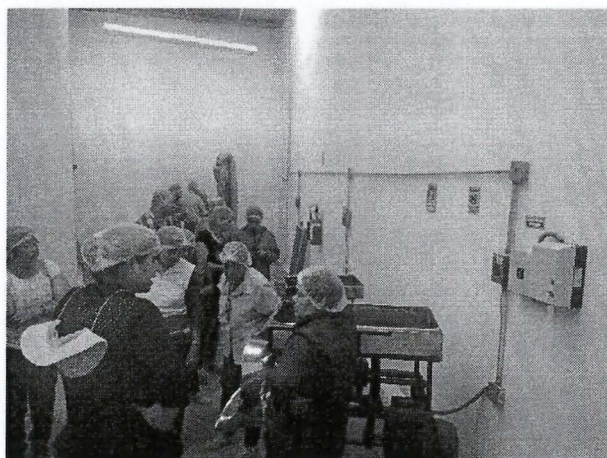
Actividades: Descripción y evaluación del paisaje de la zona de mayor superficie de amaranto, diálogo con agricultores sobre los saberes y el contexto de producción.



Fecha: 19/nov/2017

Entidad: Empresa Transformadora de amaranto - Floranto

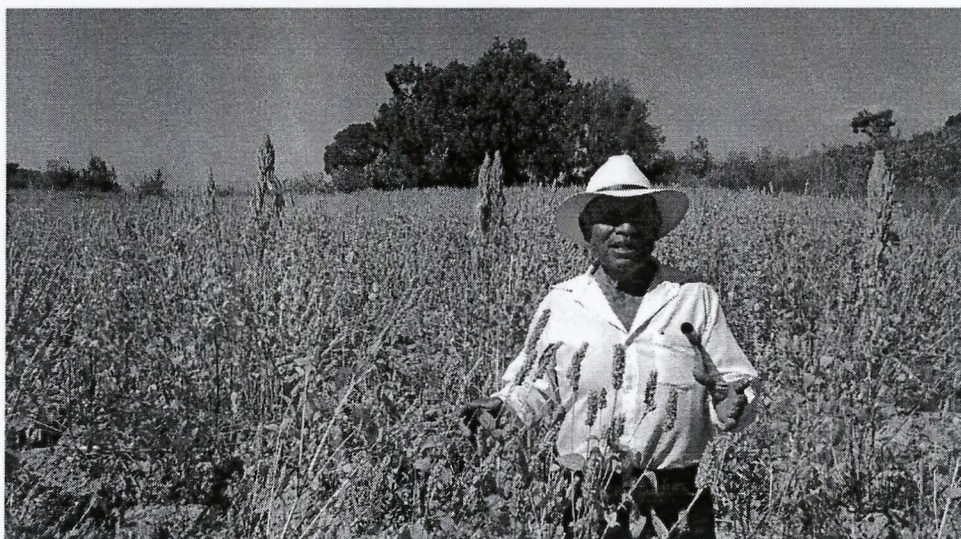
Actividades: Recorrido por las instalaciones, diálogo sobre inocuidad y fabricación de alegrías (barras de amaranto)



Fecha: 20/nov/2017

Entidad: Campo de Productor de amaranto orgánico

Actividades: Demostración y participación en prácticas de manejo, reconocimiento de las labores en la agricultura familiar campesina, identificación de condiciones agroecológicas.



Fecha: 21/nov/2017

Entidad: Campo de Productor

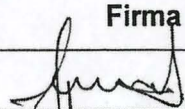
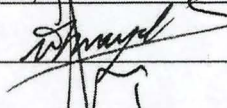
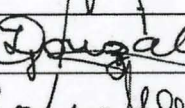
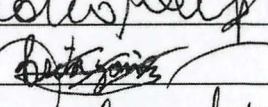
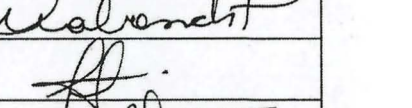
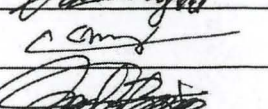
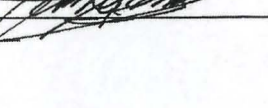
Actividades: Demostración y participación en prácticas de manejo (siembra, cosecha) y contexto de producción.



Anexo 3: Lista de participantes de la actividad de difusión, indicando nombre, apellido, entidad donde trabaja, teléfono, correo electrónico y dirección.

LISTA DE ASISTENCIA SEMINARIO 6-12-2017

DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE AMARANTO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA MEXICANA"

Nombre	Cargo o función	Institución	e-mail	Teléfono	Firma
Fernanda Cepeda	Agrónoma	U. de Chile			
Francisco Mayol					
Luis Miranda	ING. Agron.	INDEPA			
PABEZ GONZALEZ	AGRICULTOR				
EDRO JOSE Antillana Acevedo	ASESOR	PRODESA Alhue			
HÉCTOR YÁÑEZ H	ING AGRONÓMICO/AGRICULTOR	ORO IN(A (PYME)			
Angelica Dabanch	Prodesa Alhue	Municipalidad			
Valentina Reyes	Ej. Integral	Inalop			
Luz Ramos Castillo	Egresada Agronomía	U. de Chile			
Carolina Arriagada	Egresada Agronomía	U de Chile			
CRISTIAN MUÑOZ	Egresado Agronomía	U de Chile			
Marcelo Becerra	Profesional	U. de Chile (SAP)			



FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE ALHUÉ
Juntos Construyendo Futuro



LISTA DE ASISTENCIA SEMINARIO

N DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE AMARANTO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA MEXICANA"

Nombre	Cargo o función	Institución	e-mail	Teléfono	Firma
Marisol Valdivia A.	Tec. Químico	U. de Chile			<i>Marisol</i>
Jenise Espinoza A.	Tec. en Computación	U. de Chile			<i>Jenise</i>
Juan R. Uribe R.	Dir. Escuela TecAg	U. de Chile			<i>Juan R. Uribe</i>
Gabriela Lannin	Académico	U. de Chile			<i>Gabriela Lannin</i>
Cecilia Baginsky	Académico	U. de Chile			<i>Cecilia Baginsky</i>
Esteban Fernández	Inv. Inv.	Asesor Privado			<i>Esteban</i>
Lugica González	Estudiante	U. de Chile			<i>Lugica</i>
Constanza Caballero	Estudiante	U. de Chile			<i>Constanza</i>
Catherine Meneses	Estudiante	U. Chile			<i>Catherine</i>
Aris Villanuel Toja	Estudiante	U. Chile			<i>Aris</i>
Juan Pablo Lingua	Estudiante	UDLA			<i>Juan Pablo</i>
Steven Valenzuela	Estudiante	U. Chile			<i>Steven</i>



N DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE AMARANTO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA MEXICANA"

[illegible]

Anexo 3: Lista de participantes de la actividad de difusión, indicando nombre, apellido, entidad donde trabaja, teléfono, correo electrónico y dirección



LISTA ASISTENCIA

Seminario

Adopción de Tecnología de Producción y Procesamiento de Amaranto a partir de la experiencia mexicana
05 Diciembre 2017 - Comuna de Alhué

N°	Nombre	Teléfono	Sector	Firma
	Aldo Flores Alhenale		La Lúne	
	MARCOS CORRASCO PACHECO		LA LINEA	
	Cinthya Ugurdi		Sauilgo	
	Rodrigo Anasne		Santiago	
	Monica Fernandez Recklin		Carema Pinto	
	VICTOR VALDELLA J.		MELIPILLA	
	Angelica Luis Uauca		Mariela Pinto	
	Catalina Reyes U.		Melipilla	
	Quelico Dabene Peña		Prodesal	
	Guillermo Cruz		Prodesal	
	EDRO Cantillana Averde		Prodesal	
	MARIO A. PINZON GIRALDO		Prodesal	
	Carriette Averde Blanco		PRODESAL	
	Franco Maldonado		PRODESAL	

PRODESAL - ALHUE



LISTA ASISTENCIA

Seminario

Adopción de Tecnología de Producción y Procesamiento de Amaranto a partir de la experiencia mexicana
05 Diciembre 2017 - Comuna de Alhué

N°	Nombre	Teléfono	Sector	Firma
	Emestina Jiragabal B.		Villa Alhué	El
	Arvelina Galarras		Villa Alhué	Arvelina Galarras
	Mercedes E		Carrera Pinto	Mercedes E
	Sonia		Carrera Pinto	Sonia m B
	Maria Silva		Carrera Pinto	Maria Silva
	Amelia Hernández Castillo		V. de	Amelia
	Ximena Troncoso Madrid		V. de	Ximena Troncoso
	Hortensia Domínguez Rivera		V. de	Hortensia
	Junta de Vecinos 19 Julio			Junta de Vecinos
	Amaranto Bito E		Finca	Amaranto Bito E
	Myriam Maldonado		La Linea	Myriam
	Cecilia Baginsky		U. de Chile	Cecilia
	ISABEL GONZALEZ R		LA LINEA ALHUE	Isabel Gonzalez R
	Isabelina Alarcón Loyola		La línea	Isabelina

PRODESAL - ALHUE

Anexo 4: Material entregado en las actividades de difusión.

SOBERANIA ALIMENTARIA Y AFC: LAS OPORTUNIDADES DEL AMARANTO EN ALHUÉ.

COMENZARÉ ESTA REFLEXIÓN CONTEXTUALIZANDO AL HABLANTE, SOY CATALINA REYES VALDENEGRO, DE PROFESIÓN INGENIERO AGRONOMO CON UN POSTITULO EN AGROECOLOGIA Y DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE, DE CORAZÓN VERDE, PERO NO EL VERDE DE AQUELLA LLAMADA “REVOLUCIÓN VERDE” DE LOS AÑOS 60, TRABAJO HACE 5 AÑOS EN EL INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO , DURANTE MI ESTADIA EN ESTA HERMOSA INSTITUCIÓN HE VISTO Y APRENDIDO MÁS QUE TODO LO QUE PUDE APRNDER EN MIS AÑOS DE FORMACIÓN UNIVERSITARIA, ESTOS AÑOS HE COMPARTIDO LAS VIDAS DE CIENTOS DE AGRICULTORES Y AGRICULTORAS, HE ENTRADO EN SUS CASAS, HE COMPARTIDO EN SUS MESAS Y HE APORTADO DENTRO DE LO QUE PUEDO EN SUS SUEÑOS.

CUANDO SE ME ENCOMENDÓ LA MISIÓN DE PREPARAR UNA PRESENTACIÓN SOBRE NUESTRA GIRA TÉCNICA A MEXICO, MILES DE IDEAS CHOCARON EN MI CABEZA, QUE LES CUENTO? CÓMO ABORDO LA GIRA DESDE UNA MIRADA INSTITUCIONAL? HAGO UN PRESENTACIÓN TÉCNICA? LUEGO COMPRENDÍ QUE LA INFORMACIÓN TÉCNICA LLEGARÍA A TRAVÉS DE MIS COLEGAS Y MI CORAZÓN VERDE ME LLAMO A LA REFLEXIÓN.

EL TÍTULO OSTENTA GRANDES CONCEPTOS QUE QUIERO ABORDAR DESDE LA SIMPLEZA DE UNA MUJER CON AZADÓN Y UN PUÑADO DE SEMILLAS EN LA MANO: SOBERANÍA ALIMENTARIA, SABEMOS LO QUE ES SER SOBERANOS? NUESTROS AGRICULTORES COMPRENDEN LO QUE ES LA LIBERTAD DE ALIMENTAR A SUS FAMILIAS SIN TEMORES? SIN ESTAR SUJETOS A LA COMPRA DE INSUMOS, SEMILLAS, EL RIESGO DE NO POSEER AGUA PARA REGAR, LOS RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS?

SI BUSCAMOS EL CONCEPTO DE SOBERANIA ALIMENTARIA NOS ENCONTRAMOS CON ESTO: La **soberanía alimentaria** es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema **alimentario** y productivo, YO LES PREGUNTO A UDS, QUE HACEMOS PARA ENTREGARLE NUEVAMENTE A LOS CAMPESINOS EL PODER DE DECIDIR QUÉ Y CÓMO CULTIVAR SUS CAMPOS?

ANTE ESTOS CUESTIONAMIENTOS NOS ENCONTRAMOS CON LA ARTICULACIÓN ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y LA EXTENSIÓN, ESE EXTENSIONISMO QUE HOY DÍA TIENE SU BRAZO MÁS PODEROSOS EN EL PRODESAL, PROGRAMA QUE YA ES UNA INSTITUCIÓN EN NUESTRO PAÍS! ES ASÍ CÓMO SURGE LA OPORTUNIDAD DE VIAJAR A MÉXICO A CONOCER EL CULTIVO DE AMARANTO GRACIAS AL TRABAJO DE MUCHAS PERSONAS Y A LOS FONDOS DE FIA, FONDO DE INNOVACIÓN AGRARIA, LUEGO DE UNA TEMPORADA CON UNA PARCELA EXPERIMENTAL DE AMARANTO EN LA COMUNA DE ALHUÉ, SURGE LA TREMENDA OPORTUNIDAD DE VIAJAR ALLÁ POR LA MITAD DE MUNDO A CONOCER A QUIÉNES REALIZAN INVESTIGACIÓN, DOCENCIA, EXTENSIONISMO Y QUIÉNS CULTIVAN LA TIERRA.

AMARANTO EN NAHUALT (UNO D ELOS IDIOMAS ANCESTRALES MEXICANOS) HUAUTLI: SIGNIFICA INMORTAL, POR LA RESISTENCIA DE LAS SEMILLAS AL PASO DEL TIEMPO, TAMBIÉN SE LE CONOCE COMO “LA PARTÍCULA MÁS PEQUEÑA DADORA DE VIDA”, LA PALABRA AMARANTO: DE ORIGEN GRIEGO QUIERE DECIR “ LA QUE NO SE MARCHITA” DEBIDO A LA RESISTENCIA DE LA PLANTA A LA SEQUÍA, EL HUAUTLI ES UNA PLANTA PREHISPANICA QUE ALIMENTO A LAS POBLACIONES MESOAMERICAS SIENDO UN GRANO DE VITAL IMPORTANCIA POR SUS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y NUTRICIONALES.

Y CÓMO LLEVAMOS TODO ESTO A NUESTRO DÍAS?, PUES LUEGO DE ESTA GIRA TÉCNICA, CONFORMADA POR DOCENTES, AGRICULTORAS, INVESTIGADORAS Y EXTENSIONISTAS, PUDIMOS CONOCER EN PROFUNDIDAD LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y NUTRICIONALES DE ESTA NOBLE PLANTA, PERO ESTO ES SÓLO UN ATISBO DE LAS INFINITAS POSIBILIDADES QUE OFRECE EL AMARANTO PARA NUESTROS AGRICULTORES Y AGRICULTORAS DE ALHUÉ, PUÉS TENEMOS UN CULTIVO QUE NO REQUIERE GRANDES MANEJOS TÉCNICOS, QUE SE ADECUA MUY BIEN A LOS TIEMPOS DE LA AFC, PODEMOS PRODUCIR SIN EL USO DE AGROQUÍMICOS Y LO PRINCIPAL, PODEMOS PRODUCIR CON BAJA DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO, UNA DE LAS LIMITANTES CRÍTICAS HOY EN LA AGRICULTURA FAMILIAR DE ALHUÉ.

ESTAMOS AL PUERTO DE PODER ENTREGAR UN ALIMENTO DE GRAN VALOR NUTRICIONAL, CON UN 16% DE PROTEÍNA, CON ALTAS CANTIDADES DE ÁCIDOS GRASOS COMO OMEGA 3 Y 6, CON LA PRESENCIA DE 8 AMINOÁCIDOS ESENCIALES, UN CARDIOPROTECTOR Y REGULADOR DEL AZÚCAR EN SANGRE, UN CULTIVO QUE ENTREGA AMPLIAS POSIBILIDADES DE PREPARACIÓN, DESDE LOS QUINTONILES, LAS HOJAS TIERNAS, HASTA LAS SEMILLAS, PODEMOS ENTREGAR A LAS FAMILIAS DE ALHUÉ LA POSIBILIDAD DE VARIAR Y ENRIQUECER SUS DIETAS, CON PREPARACIONES COMO TORTILLAS DE HOJAS DE AMARANTO, BATIDOS, QUEQUES, GUISOS, REEMPLAZO DE LOS CARBOHIDRATOS COMO ARROZ Y PASTA POR LAS SEMILLAS HERVIDAS, LA ADICIÓN DEL AMARANTO REVENTADO A SOPAS, DESAYUNOS Y UN SIN FIN DE PREPARACIONES, AUMENTANDO EL PODER NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS, DÁNDOLES SALUD, MEJORANDO SU CALIDAD DE VIDA.

EL AMARANTO ES UNA PLANTA TAN NOBLE: QUE AUNQUE SÓLO TIREMOS SUS SEMILLAS A LA TIERRA ESTA NOS ENTREGARÁ ALGO, Y AL

FINAL DEL DÍA, LA SOBERANÍA ALIMENTARIA PARA NUESTROS CAMPESINOS, ES PODER ALIMENTAR A SUS FAMILIAS Y TENER SALUD.

POR SER ADEMÁS UN ALIMENTO CON INNUMERABLES CUALIDADES NUTRICIONALES, TENEMOS UN PRODUCTO QUE POSEE ALTA DEMANDA EN EL MERCADO ACTUAL, PUES LA GENTE ESTÁ VOLCANDO SU ATENCIÓN A LA SALUD A TRAVÉS DE LOS ALIMENTOS, POR LO QUE PARA TODXS LOS EMPRENDEDORAS DE LA COMUNA PODRÁN GENERAR IDEAS DE NEGOCIO, ADEMÁS DE ALIMENTAR A SUS FAMILIAS, ALIMENTARÁN A OTRAS FAMILIAS DE LA COMUNA, LA PROVINCIA Y QUIÉN SABE SI EN UN TIEMPO TENEMOS UN PRODUCTOR X DE AMARANTO QUE OFREZCA SUS PRODUCTOS A NIVEL REGIONAL, ESTO LLEGARÁ HASTA DONDE LAS PERSONAS SUEÑEN.

LAS OPORTUNIDADES DEL AMRANTO EN ALHUÉ VAN MÁS ALLÁ DE LO GASTRONOMICO Y COMERCUIAL, VAN LIGADAS A LA VINCULACIÓN QUE SE GENERÓ AL REALIZAR ESTA GIRA, VAN VINCULADAS A LAS OPRTUNIDADES QUE VISLUMBRARON NUESTRA AGRICULTORAS, A SUS SUEÑOS Y CAPACIDADES, A LA ENERGÍA PUESTA POR LXS INVESTYIGADORXS Y EXTENSIONISTAS, A LAS ALIANZAS INTERNACIONALES, A LOS FONDOS DE INNOVACIÓN, A LA NECESIDAD QUE TENEMOS COMO HUMANOS DE TRASCENDER, VA DESDE LA “PARTÍCULA MÁS PEQUEÑA DADORA DE VIDA” HASTA LA ALEGRÍA DE LA SALUD PUESTA EN LA MESA TRANFORMADA POR MANOS CAMPESINAS.






Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana












Inserción de la Gira Tecnológica como base de la extensión en la Universidad de Chile

Dra. Cecilia Baginsky











FOMENTO AL CULTIVO Y CONSUMO DE AMARANTO: POTENCIACIÓN MÉXICO-CHILE






Ley de Etiquetado de Alimentos en Chile

Alto en Azúcares, Alto en Grasas Saturadas, Alto en Sodio, Alto en Calorías

Tabla de valores máximos permitidos (por 100g o 100ml)

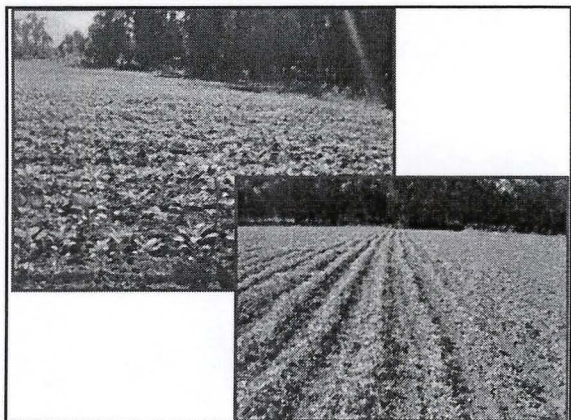
Componente	Menor de 2 años	Entre 2 y 6 años	Entre 6 y 12 años	Adultos
Grasas saturadas (g)	10	275	400	8
Grasas totales (g)	5	70	100	3

¿Por qué el Amaranto?

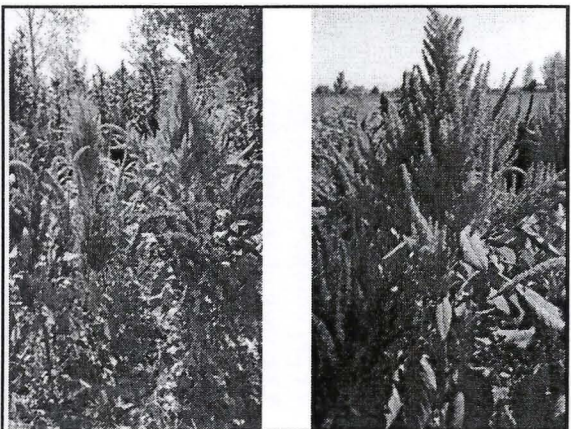
- Alimento natural, saludable y funcional
- Rescate alimentos ancestrales y étnicos
- Desarrollo de nuevos productos
- Impacto social en pequeños agricultores

¿Qué es el amaranto?

- Pseudo cereal
Pueblos indígenas americanos
- Familia : Amaranthaceas
Género : *Amaranthus*
- Especies comerciales
 - *Amaranthus cruentus*
 - *Amaranthus caudatus*
 - *Amaranthus hypocondriacus*
- Consumo: hojas, granos e inflorescencias







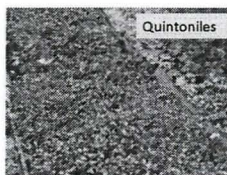
¿Ventajas Nutritivas?

- Alto contenido de lisina (16,6%); aminoácido esencial en la alimentación humana y que es carente en muchos cereales. Aminoácido utilizado en tratamientos y prevención osteoporosis
- El grano de amaranto no posee gluten, por lo que es un alimento apto para celíacos.
- Su consumo se asocia con propiedades funcionales tales como su capacidad antioxidante e hipocolesterolemica (Ej: alto contenido de fitoesteroles)



¿Ventajas Nutritivas?

- Sus hojas contienen minerales con Ca, Fe, P, Mg; Vitaminas A, B y C y fibra. El contenido de proteína en las hojas varía entre 17,5 y 47% (5% de lisina).

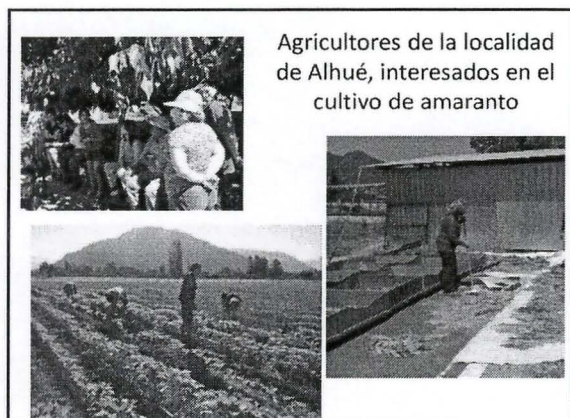


Análisis	Amaranto	Espinaca	Acelga	Col
Proteína cruda*	46.5	34.4	26.9	32.6
Grasas	6.8	3.2	3.4	5.4
Fibra	11.1	46.2	51.7	51.0
Cenizas	35.4	16.1	18.0	10.9

* Porcentaje en base seca (H x 0.25)

El Amaranto es un cultivo rústico posible de sembrar en suelos marginales (escasa fertilidad, niveles de salinidad medios, entre otros), otorgando rentabilidad adicional a los suelos







PARTICIPANTES DE LA GIRA	
Cecilia Baginsky G.	Académica de la Fac. de Cs. Agronómicas
Luz Ramos C.	Egresada Fac. de Cs. Agronómicas
Hortensia Palominos R.	Productora de frutas y hortalizas
Carolina Alarcón L.	Productora de hortalizas
Isabel González R.	Productora de frutas y hortalizas
Gumecindo Camus P.	Producción y asesoría apícola
Pedro Cantillana A.	Producción y asesoría en hortalizas
Angélica Dabanch P.	Profesional del programa PRODESAL
Catalinal Reyes V.	Ejecutivo de INDAP



OBJETIVO DE LA GIRA



- Conocer aspectos claves en el manejo del amaranto en México, llevado a cabo por la pequeña agricultura, y que han permitido potenciar su rendimiento.
- Conocer técnicas básicas de transformación del grano y de las hojas para su uso en la industria alimentaria y que puedan ser aplicables a la comunidad de Alhué.
- Conocer los elementos culturales y socio-económicos que han permitido la colaboración comunitaria y generación de micro-empresas.

12

Informe de Actividades



Presentación oficial ante el Rector de la Universidad Autónoma Chapingo
Dr. Sergio Barrales Domínguez



Reseña de la Universidad Autónoma Chapingo y desafíos de la educación agrícola en México.

Visión de los especialistas y productores chilenos respecto al cultivo.

Planteamiento de expectativas de la Gira Tecnológica.

Área Tecnológica

Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

13



Asistencia al Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Dr. Eduardo Espitia, Investigador con amplia experiencia en el cultivo y mejoramiento de amaranto en México

- Charla sobre botánica y aspectos agronómicos del género *Amaranthus*.



Área Tecnológica

Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

13 Taller de identificación en campo de variedades mejoradas del género *Amaranthus* y comparación con ejemplares de quinua (*Chenopodium* spp.)



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

13 Taller de degustación y preparación de platos a base de semilla sin reventar.

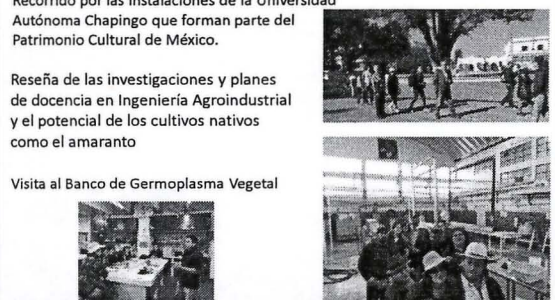


14

Recorrido por las instalaciones de la Universidad Autónoma Chapingo que forman parte del Patrimonio Cultural de México.

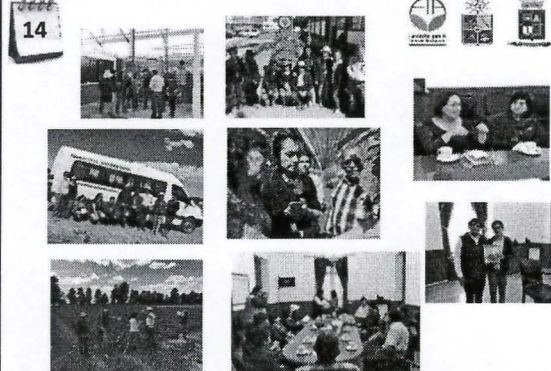
Reseña de las investigaciones y planes de docencia en Ingeniería Agroindustrial y el potencial de los cultivos nativos como el amaranto

Visita al Banco de Germoplasma Vegetal



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

14



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

15

Presentación del equipo chileno ante las autoridades e investigadores del Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala (ITAT)

*Eliubí Echeverría, Director del ITAT.
Roberto Bernal
Alfredo Meza
Ma. de la Luz Ramírez
Oana Escobedo*



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

15

Reconocimiento de variedades mejoradas de amaranto en campo, principales enfermedades y práctica de cosecha convencional de semilla de amaranto.

Intercambio de experiencias con productores de la región de San Miguel del Milagro



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

16

Presentación y degustación de platillos, de la Empresa Huautitlax.

Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

16

Identificación de procesos de industrialización de amaranto en talleres de mediana escala y gran escala

Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

17

Presentación de la delegación Chilena ante los Miembros del Grupo de Enlace para la Promoción del Amaranto en México, en el marco de la 1ra Feria Nacional del Maíz Criollo y del Amaranto en la Ciudad de Tlaxcala.

Visión de los especialistas y productores chilenos respecto al cultivo.

Intercambio de experiencias con productores mexicanos de diversos cultivos.

Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

17

Reconocimiento de la importancia del maíz y el amaranto en la cultura mexicana y la declaración del 15 de octubre como Día del Amaranto.

Donación de ejemplares del libro:
Amaranto, recomendaciones para su producción, por parte de su autor



UNA TECNOLOGÍA
Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

18

Visita escuela de Negocios y Economía, Universidad de las Américas de Puebla (UDLAP)

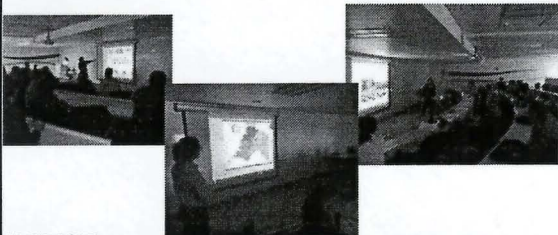
Presentación del equipo chileno ante las autoridades e investigadores:
Decano; Director Colegio de Postgraduados Campus Puebla; Académica de la UDLA (Dra. Patricia Porras); Académico del Campus Puebla (Dr. Adrián Argumedo)



UNA TECNOLOGÍA
Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

18

Presentación y reseña de las actividades de la Gira por parte de las Coordinadoras Dra. Hirán Morán y Dra. Cecilia Baginsky
Presentación por parte de INDAP (Catalina Reyes y PRODESAL (Angélica Dabanch)



UNA TECNOLOGÍA
Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

19

Descripción del paisaje de la zona productora de amaranto en Tochimilco, Puebla

Conocimiento de las condiciones agroecológicas específicas en Tochimilco, Tochimilco.

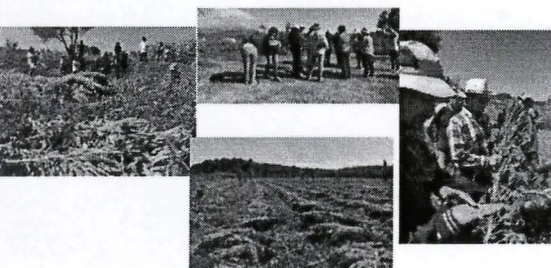
Diálogo de saberes sobre contexto de producción del amaranto. Entrevista con autoridades locales en Tochimilco.



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

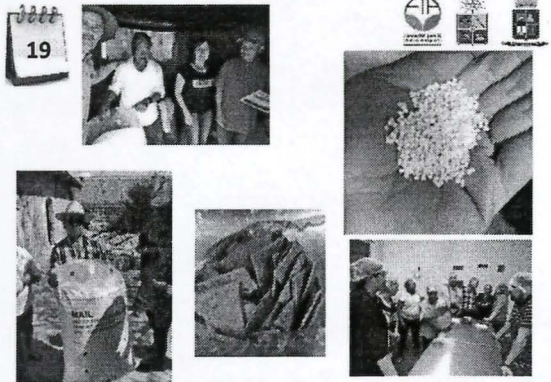
19

Recorrido de área para observar las parcelas de amaranto y explicar el manejo cultural del cultivo, observar el estado de madurez en que se encuentra y que los asistentes realicen prácticas de cosecha.



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.

19



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.



Demostración y participación en prácticas asociadas a la producción de amaranto orgánico con el productor Bruno Ariza y degustación de platillos que integran amaranto.








Reconocimiento de la importancia de la agricultura campesina y el papel del amaranto en el contexto de las familias de la comunidad.



TECNOLOGÍA
Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana



Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana





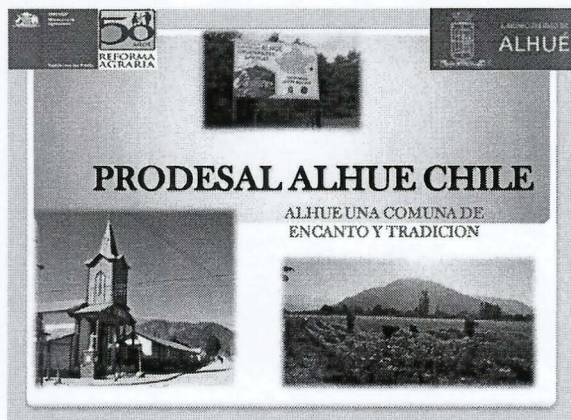


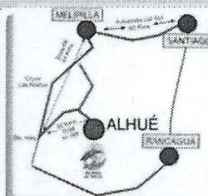






UDLAP





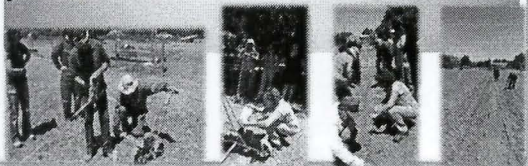
Alhué se caracteriza por ser una comuna con un único acceso, no es un comuna de paso y casi el 100% es rural, estamos a 1,30 horas de Melipilla y a 3 horas de Santiago o Rancagua

- ❖ La mayoría de los usuarios de PRODESAL son pequeños propietarios
- ❖ Nuestro principal eje productivo es la miel, que está en proceso de certificación, por ello la comuna cuenta con "Ordenanzas Apícolas"
- ❖ Los años de sequía han obligado a buscar nuevas alternativas que demanden menos agua y sean un aporte en la alimentación



AMARANTO EN ALHUE

En esta búsqueda la U. de Chile que buscaba lugares donde realizar unidades demostrativa de "Amaranto", nos contacta y nos ofrece este cultivo, como un producto que se adapta a nuestros requerimientos, tiene baja demanda de agua, acepta suelos pobres y es ideal para pequeños productores



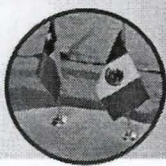
El amaranto fue designado por la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos como "El mejor alimento de origen vegetal para consumo humano"

Su consumo puede ser:

• Como hortaliza, al consumir sus hojas

• como semilla, cocida o reventada

• Los desechos se destinan a la alimentación animal





CON EL ALCALDE DON ROBERTO TORRES



EN EL SEMINARIO DICTADO POR MEXICO



VISITA DE MEXICO





FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

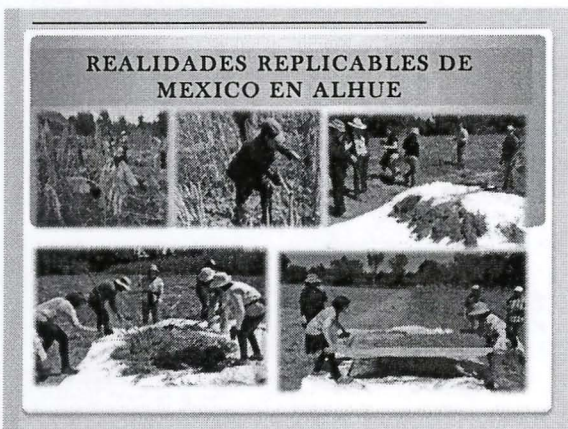


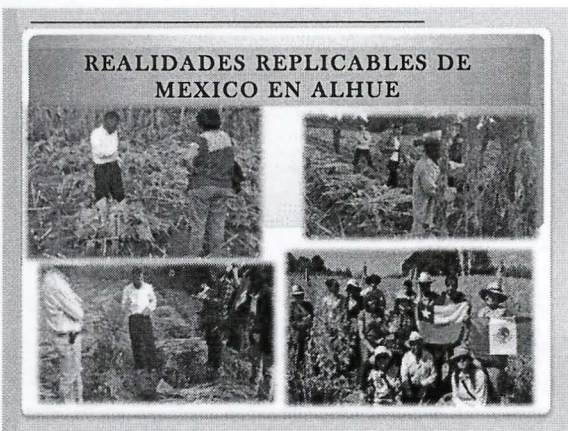
Adopción de tecnología de producción y procesamiento de amaranto a partir de la experiencia mexicana.



UDLAP







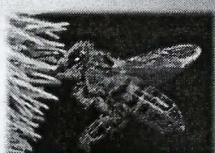







Proyecciones:

- Difusión y entrega de semillas en la comunidad, para su propia producción. Dado los beneficios del amaranto para la tercera edad, los diabéticos, celíacos y los problemas gastrointestinales.
- Enseñarles a los vecinos las preparaciones posibles para el consumo, sin reventar
- Postular a proyectos que nos permitan traer los especialistas a la comuna



Proyecciones:

- Estudiar el aporte de polen durante los meses de verano, en la apicultura
- Lograr un convenio entre las mujeres de Alhué con las mujeres de Puebla, México, para elaborar amaranto reventado con miel, como un producto nutritivo y saludable
- Que nuestra comuna a través de su Alcalde acceda a las universidades de México



¡Gracias!





Seminario
"Adopción de tecnología de producción y procesamiento de Amarantho a partir
de la experiencia mexicana"

**Contexto Sociocultural de la Producción de Amarantho:
cosmovisión tras el cultivo y transformación**

Luz Ramos Castillo
Lic. Ciencias Agropecuarias
Universidad de Chile

Contexto

- Zonas productivas visitadas



Contexto

- Zonas productivas visitadas
- Capacidad reproductiva
- Variabilidad climática
 - *A. cruentus*
 - *A. hypochondriacus*
- 'Islas de calor' → *A. cruentus*

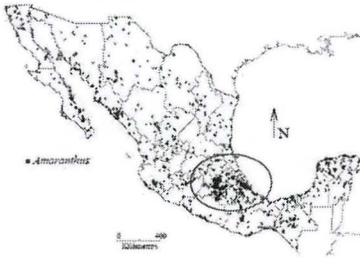


Figura 1. Distribución geográfica del género *Amaranthus* en México.

Rescate de tradiciones

- Producción: domesticación
- Transformación
- Platos y productos
- Innovación



Producción y transformación

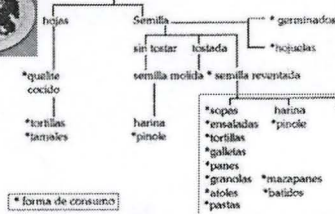
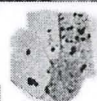
- Domesticación: hojas y semillas
- Desarrollo de técnicas de reventado



Platillos y productos

Amaranto

Usos más frecuentes en la alimentación humana



* forma de consumo

[illegible]

Innovaciones

- Producción
 - Siembra, cosecha y secado
 - Promoción del cultivo
- Transformación
 - Diversificación de productos
 - Información al Cliente
- Enlace de la cadena productiva



The three small images at the bottom right show different stages of the production process. The first image shows a wide view of a field with rows of crops. The second image shows a person working in a field, possibly harvesting. The third image shows a pile of harvested crops, likely the 'cosecha' mentioned in the text.

Una mirada al territorio

- Territorio
 - Culturales
 - Sociales
 - Políticos
 - Ambientales
 - Temporalidad

} Roles → vinculación

- Territorialidad → apropiación → identidad
- Cosmovisión: manera de ver e interpretar el mundo
- Conocimiento tradicional



Experiencia en Texcoco, CDMX

- INIFAP (Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias)
- Dr. Eduardo Espitia
- Amaranto: ciencia y tecnología



Experiencia en Tlaxcala

- ITAT (Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala)
- Campo experimental y pequeños agricultores de San Miguel del Milagro





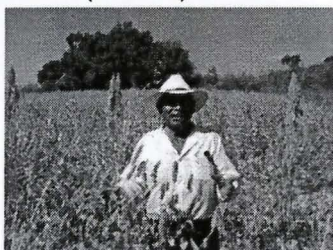
Feria Nacional del Maíz y el Amaranto

- Revalorización de los alimentos típicos
- Soberanía Alimentaria



Don Bruno, Tochimilco (Puebla)

- Producción orgánica
- Rotación con chía y maíz
- Sello: innovación (riesgo), cooperativismo



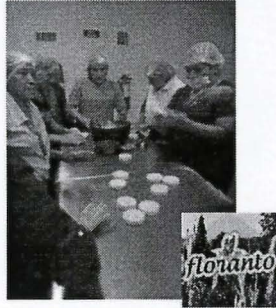
Tlaxcala

- Transformación
 - Fin primario: nutrición y alimentación para niños
 - Fin secundario: Prod. animal
- Sello: trabajo social



Floranto, Tochimilco (Puebla)

- Cooperativa formada por mujeres
- Transformación del amaranto
- Sello: inocuidad e innovación en productos



Resumiendo...

- Sistemas de producción que enlazan técnicas modernas y ancestrales
- Sistemas de Transformación con distintos objetivos
- Territorio
 - Roles y su vinculación
 - Evolución
 - Paradigma → conocimiento tradicional



Agradecimientos

- Fundación para la Innovación Agraria (FIA)
- México
 - Dr. Adrián Argumedo (Colegio de Postgraduados - Campus Puebla)
 - Dra. Hirán Morán (Universidad Autónoma de México - Iztapalapa)
 - UACh (Universidad Autónoma de Chapingo)
 - ITAT (Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala)



Anexo 5. Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Anexo 3. Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile		
Dirección:	Santa Rosa 11.315		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos				✓	
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer				✓	
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales. Como coordinadora de la Gira, esta ha sido calificada en su gran mayoría con la nota máxima, dado que la contraparte en México superó con creces las expectativas en cuanto a las visitas, la atención por parte de los productores e investigadores (incluso la delegación fue recibida por el Rector de la Universidad de Chapingo, considerada como una de las más grande de México en el ámbito agrícola). Se visitaron empresas trasformadoras de amaranto que, siendo una empresa muy pequeña, cumplía a cabalidad con las normas de inocuidad y manejo sustentable de los recursos. Los investigadores gestionaron con mucha anticipación las visitas a terreno, lo que permitió optimizar los tiempos en cada campo visitado.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Luz Ramos Castillo		
Dirección:	Río Aconcagua 1073, La Granja, Santiago, RM.		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos				✓	
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer				✓	
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira				✓	
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.				✓	
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.				✓	
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales. Como alumna egresada de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, esta Gira me permitió conocer una realidad nueva en términos de la asociatividad y como se construye el territorio en torno al cultivo de amaranto, como se han rescatado costumbres ancestrales no sólo en el manejo del cultivo sino también en la forma de procesar este alimento y que da características únicas a cada zona.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Angélica del Pilar Dabanch Peña		
Dirección:	Comuna de Alhué, La Villa		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales: Los resultados superaron las expectativas, puesto que con la gira se pudo constatar que el amaranto es un cultivo multifacético, dado que por un lado es un cultivo que se adapta a una gran gama de condiciones de suelo y clima, creciendo bien en suelos pobres y con poca disponibilidad de agua, como ocurre en Alhué. Además tiene una gran gama de posibilidad de uso, entre ellas podría ser una solución para la alimentación de las abejas (producción de miel, uno de los principales rubros de Alhué). Por ello, con la gira se abre una muy buena posibilidad de negocio para los apicultores.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Hortensia del Carmen Palominos Rivera		
Dirección:	Comuna de Alhué, La Villa		
Teléfono:		Mail:	-
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales: la gira fue muy buena, aprendí mucho sobre todo en el rubro que me desarrollo y es el ser productora y cocinera a la vez. La gira me permitió conocer una gran gama de formas de cocinar el amaranto, ya sea como hortaliza, en tortillas, granos entero cocido, harinas etc. Lo más importante es conocer todas las ventajas que tienen este alimento, sobre todo pensando en la gente que sufre de enfermedades no transmisibles como el cáncer o diabetes.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Erna Carolina Alarcón Loyola		
Dirección:	Comuna de Alhué, La Línea		
Teléfono:		Mail:	-
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales. Como agricultora y además como ganadera (crío cerdos), la gira me abrió la gama de posibilidades que tienen el amaranto para la alimentación animal, pudiendo escuchar testimonios de los benéficos que se han encontrado en la producción de animales al ser alimentados con granos de amaranto y/o con rastrojos de este cultivo.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Isabel Estela González Rojas		
Dirección:	Comuna de Alhué, La Línea		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales. Uno de los aspectos que más me gustó de la gira, fue la posibilidad de aprender haciendo las cosas. Así por ejemplo, se nos enseñó a cortar las plantas al momento de la cosecha, reconocer cuando cosechar, reconocer las plantas de malezas que son similares al amaranto, como mezclar el guano con la semilla, como reconocer cuando una planta está enferma. Además aprendimos a hacer alegrías (barritas de amaranto).

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Gumecindo del Tránsito Camus Peña		
Dirección:	Comuna de Alhué, Pichi		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales. En mi caso que soy productor y apicultor, me quedó claro en la gira que las abejas se pueden alimentar del polen del amaranto, por lo que probaré sembrando a fines de diciembre amaranto, para ver si logro tener plantas con flores en los meses de otoño, cuando escasea el polen.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Pedro José Cantillana Acevedo		
Dirección:	Comuna de Alhué		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales. La gira fue muy buena, hay muchas cosas de manejo que no conocía y que ahora me siento capacitado para transmitir esos conocimientos a los productores asociados al Prodesal en Alhué. La gira también me abrió la mente para evaluar qué cosas de las que vimos se pudieran hacer en nuestra comuna y además que proyectos podríamos presentar para potenciar aún más el cultivo en la zona.

Encuesta de satisfacción de participantes de giras para la innovación

Nombre de la Entidad	Catalina Isabel Reyes Valdenegro		
Dirección:	Merced 925		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Cecilia Baginsky Guerrero		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo del gira					✓
Nivel de conocimientos adquiridos					✓
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					✓
Estoy satisfecho (a) con la realización de la gira					✓
Los lugares de realización de la gira, fueron los adecuados.					✓
Los contactos visitados, a través de la gira, fueron un aporte al objetivo de la gira.					✓
Organización global de la gira.					✓

Comentarios adicionales: Excelente Gira en todo aspecto, la organización y lugares visitados superaron las expectativas, gran nivel técnico y profesional.

Desde INDAP, institución a la que pertenezco, la organización de los productores en México es digno de imitar, dado que el sistema funciona de manera autónoma. Esto me permite contar con nuevas herramientas para enfrentar de mejor manera el trabajo colaborativo que se quiere instaurar en Chile a nivel de la agricultura familiar campesina.