



PROGRAMA

**TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE LA
AGRICULTURA EN LA COMUNA DE CALAMA**

INFORME FINAL

REALIZADO POR

ASAGRIN LIMITADA

NOVIEMBRE DE 2020

Contraparte Comisión Nacional de Riego:

Federico Errázuriz Tagle.
Secretario Ejecutivo

Mónica Rodríguez Bueno
Jefe División de Estudios, Desarrollo y Políticas

Marianela Matta Lagos
Coordinadora Unidad de Programas

José Vial Recabarren
Supervisor de Programa

Equipo participante del Programa:

Óscar Reckmann Anselmo
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
Jefe de Programa

Jaime Mora Acuña
Ingeniero Civil, Agrícola
Coordinador de programa

Jorge Olave Vera
Ingeniero Agrónomo, Dr.
Apoyo técnico manejo y calidad de aguas

Felipe Córdova Maltez
Ingeniero Ejecución Eléctrico
Apoyo técnico plataforma e-learning

Iván Huerta Cornejo
Técnico Agrícola
Apoyo técnico de terreno

Diego Ibarra González
Ingeniero Eléctrico
Diseño de proyectos de riego con energía fotovoltaica

Enzo Tejer Sotelo
Ingeniero Agrónomo
Apoyo técnico Cultivo Hidropónico

Cindi Trigo Espinoza
Asistente Social
Encargado área organizacional

Blanca Otárola Donoso
Técnico Profesional en Administración
Apoyo administrativo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	1
2.1. OBJETIVO GENERAL	1
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
3. DESARROLLO DEL PROGRAMA	2
3.1. REPORTE DE AVANCE DEL MANUAL.....	2
3.2. REPORTES DE DÍAS DE CAMPO.....	2
3.3. SEGUIMIENTO INTERMEDIO, ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DE LOS DÍAS DE CAMPO.....	38
3.4. SEMINARIOS Y GIRAS	95
3.5. REUNIONES DESARROLLADAS EN EL MARCO DEL PROGRAMA	113
3.6. LISTADO DE ASISTENCIA CONSOLIDADO (PLANILLA EXCEL) DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA .	168
3.7. CURSO DE DISEÑO Y MANEJO DE TECNIFICACIÓN DE RIEGO EN AMBIENTES SALINOS CON USO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA DIRIGIDO A PROFESIONALES DE CALAMA	170
3.8. MEDIOS DE VERIFICACIÓN DE PAGO DE REMUNERACIONES Y COTIZACIONES	184
4. CONCLUSIONES	186
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fechas, horarios y lugares, capacitación día de campo Agricultores Alto.	3
Tabla 2. Datos básicos de la actividad.	4
Tabla 3. Objetivos y resultados logrados del día de campo N° 1.	7
Tabla 4. Datos básicos de la actividad.	8
Tabla 5. Objetivos y resultados logrados del día de campo N° 2.	12
Tabla 6. Datos básicos de la actividad.	13
Tabla 7. Objetivos y resultados logrados del día de campo N° 3.	19
Tabla 8. Guion metodológico día de campo N°4, realizado en Calama.	21
Tabla 9. Guion metodológico día de campo N°5, realizado en Chi Chiu.	28
Tabla 10. Guion metodológico día de campo N°6.	33
Tabla 11. Asistencia por género a cada día de campo realizado.	38
Tabla 12. Grado de satisfacción sobre el lugar de capacitación por día de campo.	40
Tabla 13. Grado de satisfacción sobre las horas asignadas a la capacitación, por día de campo.	41
Tabla 14. Grado de satisfacción sobre el horario de la capacitación por día de campo. ..	42
Tabla 15. Grado de satisfacción sobre el horario de capacitación por día de campo.	43
Tabla 16. Grado de satisfacción sobre el servicio de coffee break por día de campo.	44
Tabla 17. Grado de satisfacción sobre el dominio de los relatores en los temas tratados, por día de campo.	45
Tabla 18. Grado de satisfacción sobre la claridad de los relatores en la transmisión del conocimiento, por día de campo.	46
Tabla 19. Grado de satisfacción sobre la metodología utilizada por los relatores, por día de campo.	47
Tabla 20. Grado de satisfacción sobre casos prácticos utilizados por los relatores, por día de campo.	48
Tabla 21. Grado de satisfacción sobre el nivel de aprendizaje, por día de campo.	49
Tabla 22. Grado de satisfacción sobre la posibilidad de poner en práctica lo aprendido, por día de campo.	50
Tabla 23. Evaluación de aprendizaje días realizados en Calama.	53
Tabla 24. Evaluación de aprendizaje días de campo realizado en ChiuChiu.	54
Tabla 25. Evaluación de aprendizaje días de campo realizados en Caspana.	56
Tabla 26. Análisis de variables que incidieron en el aprendizaje de los días campo.	58
Tabla 27. Conclusiones y propuestas de mejora respecto a la evaluación del aprendizaje.	62
Tabla 28. Formato de guion metodológico utilizado para los próximos días de campo. ...	66
Tabla 29. Formato para el análisis cualitativo del aprendizaje.	67
Tabla 30. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N° 7 en Caspana	71
Tabla 31. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N°8 en Chiu Chiu.	80
Tabla 32. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N°9 en Calama.	88
Tabla 33. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N°10 en Calama.	92
Tabla 34. Propuesta de calendario de seminarios y giras.	95
Tabla 35. Programa de actividades seminario I, “Difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción”	99
Tabla 36. Programa de actividades seminario II, “Organizaciones de usuarios de agua formación y fortalecimiento”.	102

Tabla 37. Programa de actividades gira I, “Tecnologías y gestión para el desarrollo agrícola, regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá”.....	105
Tabla 38. Programa de gira II.	110
Tabla 39. Resumen de segunda reunión con CNR Santiago	116
Tabla 40. Reunión con Asociación de Agricultores de Chiu-Chiu.....	122
Tabla 41. Reunión con Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural, Codesser... ..	125
Tabla 42. Reunión con Asociación de Agricultores de Toconce.	128
Tabla 43. Reunión con Asociación de Agricultores Hidropónicos de Calama.....	131
Tabla 44. Reunión con Comisión Nacional de Riego Calama	134
Tabla 45. Resumen reunión con Junta de Vecinos de Chiu-Chiu	137
Tabla 46. Resumen reunión con Junta de Vecinos de Chiu-Chiu	140
Tabla 47. Resumen reunión N°4 con José Vial R., Supervisor CNR del programa.	143
Tabla 48. Resumen reunión en I. Municipalidad de Calama, Departamento Andino.	147
Tabla 49. Resumen de reunión con Noemí Cuevas, agricultora, dirigente social	150
Tabla 50. Resumen reunión N°5 con José Vial R., Supervisor del Programa.	153
Tabla 51. Resumen reunión con Atilio Narváez, Subgerente Programas Sociales SQM.....	158
Tabla 52. Resumen reunión con Gabriela Meza, asesora legal Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes y Junta de Vigilancia Río Lluta.	161
Tabla 53. Resumen reunión de coordinación gira N°1.	164
Tabla 54. Resumen reunión N°6 con José Vial R., Supervisor CNR del Programa.....	167
Tabla 55. Número de beneficiarios del programa por sector.	168
Tabla 56. Frecuencia de participación de los beneficiarios del programa por sector.	169
Tabla 57. Sesiones realizadas curso On-line, según fecha y hora.	171
Tabla 58. Alumnos participantes según nombre, Rut actividad profesión y teléfono.	172
Tabla 59. Asistencia de los alumnos en cada uno de las sesiones y asistencia final expresada en %.	173
Tabla 63. Pago de remuneraciones contra recepción de boletas de honorarios.	184
Tabla 65. Pago de remuneraciones contra emisión de liquidación de sueldo.	185

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Predio del agricultor Andrés Flores.	5
Figura 2. Imagen satelital del predio de la agricultora, lugar donde se proponía realizar día de campo N°7.....	76
Figura 3. Imagen satelital del predio del agricultor donde se proponía realizar día de campo N°8.....	84
Figura 4. Imagen satelital del predio de la agricultora Noemí Cuevas, donde se contemplaba realizar el día de campo N°9.....	91
Figura 5. Imagen satelital del predio del agricultor David Cruz Galleguillos, lugar donde se contemplaba realizar el día de campo N°10.....	94
Figura 6. Estructura general de los seminarios propuestos.....	96
Figura 7. Minuta primera reunión de coordinación programa Calama	114
Figura 8. Minuta de segunda reunión CNR	117
Figura 9. Minuta reunión de coordinación con Asociación de Agricultores de Chiu-Chiu	123
Figura 10. Minuta reunión de coordinación con CODESSER Calama.....	126
Figura 11. Minuta reunión con Asociación de Agricultores de Toconce	129

Figura 12. Minuta reunión con Asociación de Agricultores Hidropónicos de Calama	132
Figura 13. Minuta de reunión con Comisión Nacional de Riego Calama.....	135
Figura 14. Minuta de reunión con Junta de Vecinos Chiu-Chiu.....	138
Figura 15. Minuta de reunión con equipo de Fomento Municipalidad de Calama.....	141
Figura 16. Minuta reunión de coordinación con Supervisor CNR del Programa.	144
Figura 17. Minuta de reunión en I. Municipalidad de Calama, Departamento Andino. ...	148
Figura 18. Minuta reunión con Noemí Cuevas, agricultora, dirigente social.	151
Figura 19. Minuta reunión de coordinación N°5 con Supervisor CNR del Programa.	154
Figura 20. Minuta reunión con Atilio Narváez, Sub. Programas Sociales Soquimich.....	159
Figura 21. Minuta reunión con Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes y Junta de Vigilancia Río Lluta.	162
Figura 22. Minuta de reunión de coordinación gira N°1.....	165

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Nivel de escolaridad de los participantes de los días de campo.	39
Gráfico 2. Grado de satisfacción sobre el lugar de capacitación por día de campo (%) ...	40
Gráfico 3. Grado de satisfacción las horas asignadas a la capacitación (%).....	41
Gráfico 4. Grado de satisfacción sobre el horario de la capacitación (%).....	42
Gráfico 5. Grado de satisfacción sobre preferencias en el horario de capacitación (%)..	43
Gráfico 6. Grado de satisfacción sobre el servicio de coffee break (%).....	44
Gráfico 7. Grado de satisfacción sobre el dominio de los relatores (%).....	45
Gráfico 8. Grado de satisfacción sobre la claridad de los relatores (%).....	46
Gráfico 9. Grado de satisfacción sobre la metodología utilizada por los relatores (%).	47
Gráfico 10. Grado de satisfacción sobre casos prácticos utilizados por los relatores (%). 48	
Gráfico 11. Grado de satisfacción sobre el nivel de aprendizaje (%).....	49
Gráfico 12. Grado de satisfacción sobre la posibilidad de poner en práctica lo aprendido (%).....	50
Gráfico 13. Frecuencia de participación de los beneficiarios del programa por sector. ..	169
Gráfico 14. Evaluación de expectativas y contenidos del curso.	180
Gráfico 15. Metodología del curso	181
Gráfico 16. Recursos On-line.....	182
Gráfico 17. Evaluación hacia el relator.....	182

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Respaldo fotográfico desarrollo de la Etapa 3 del Día de Campo N° 1.	6
Fotografía 2. Respaldo fotográfico desarrollo de la Estación 3 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 2.	10
Fotografía 3. Registro fotográfico con el desarrollo de la Estación N° 1 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 3.....	15
Fotografía 4. Registro fotográfico con el desarrollo de la Estación N° 2 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 3.....	17
Fotografía 5. Registro fotográfico con el desarrollo de la Estación N° 3 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 3.....	18

Fotografía 6. Día de campo N°4, Etapa 1.	24
Fotografía 7. Día de campo N°4, Etapa 2, Estación 1.....	25
Fotografía 8. Día de campo N°4, Etapa 2, Estación 2.....	26
Fotografía 9. Día de campo N°4, Etapa 2, Estación 3.....	27
Fotografía 10. Día de campo N°5, Etapa 1.	30
Fotografía 11. Día de campo N°5, Etapa 2, Estación 1.....	31
Fotografía 12. Día de campo N°5, Etapa 2, Estación 2.....	31
Fotografía 13. Día de campo N°5, Etapa 2, Estación 3.....	32
Fotografía 14. Día de campo N°6, Etapa 1.	36
Fotografía 15. Día de campo N°6, Etapa 2, Estación 1.....	36
Fotografía 16. Día de campo N°6, Etapa 2, Estación 2.....	37
Fotografía 17. Día de campo N°6, Etapa 2, Estación 3.....	37
Fotografía 18. Reunión con funcionarios de la Dirección Regional de INDAP Región de Antofagasta y su Agencia de Área de Calama.....	120
Fotografía 19. Reunión agricultores de la Asociación de Agricultores de Calama.....	121

ÍNDICE DE ANEXOS DIGITALES

Base de autoridades, agricultores y profesionales.
Listado de asistencia con beneficiarios del programa
Manual Riego Zonas Áridas
Medios de verificación pago de remuneraciones
Minutas de reuniones
Propuesta de encuesta aplicada a agricultores
Registro de video
Respaldo fotográfico de visitas prediales
Respaldo curso de riego para profesionales
Respaldo días de campo
Respaldo fotografías
Verificadores ceremonia de apertura

1. Introducción

El presente documento corresponde al Informe Final referido a la ejecución del Programa “Transferencia Tecnológica para mejorar desarrollo de la agricultura en comuna Calama”. Esta iniciativa, se enmarca dentro de la misión institucional de la Comisión Nacional de Riego que es: el asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, a través de estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que propenda a mejorar la seguridad del riego y aporte al desarrollo de la agricultura nacional. Este informe contiene antecedentes relativos de acuerdo a los compromisos contractuales contraídos con CRN de: Actividades de transferencia de tecnología, días de campo, curso a profesionales, manual técnico, Reuniones informativas con entidades públicas y/o privadas; Estrategia comunicacional e intervención en el territorio. El presente documento se estructura en la entrega de antecedentes administrativos y técnicos propios de la consultora para la ejecución del Estudio, los cuales tienen por objeto cumplir con lo requerido en el contrato de la consultoría.

Es importante resaltar que producto de la pandemia que afecta actualmente a nuestro país, desde el 3 de marzo del año 2020 —fecha en que se confirmó el primer caso positivo de COVID-19 en Chile— se han ido tomando una serie de medidas, con el objetivo de evitar, contener o —al menos— reducir el enorme efecto negativo de esta enfermedad en todos los ámbitos a nivel país. Durante el brote epidémico, muchos eventos programados, sufrieron suspensiones o postergaciones indefinidas. Dado lo anterior las actividades comprometidas en el marco de este programa comprendidas en el período marzo a agosto debieron ser suspendidas.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Promover la asistencia técnica, la capacitación y el seguimiento en el uso de tecnologías de riego adquiridas por pequeños y medianos agricultores de los pueblos originarios.

2.2. Objetivos específicos

Entregar a los agricultores de los ríos Loa y Salado de la comuna de Calama, región de Antofagasta, conocimientos sobre alternativas de tratamiento de calidad de aguas y sistemas productivos.

3. DESARROLLO DEL PROGRAMA

3.1. Reporte de avance del Manual

La confección del Manual significó un trabajo continuo de retroalimentación con el Supervisor del Programa CNR, José Vial R. Adjunto al presente, se adjunta la versión definitiva con sus debidos respaldos de edición o *Máster*, así también como los verificadores de impresión.

3.2. Reportes de días de campo

El calendario original del programa contemplaba la ejecución de 10 días de campo, sin embargo, producto de la pandemia ocasionada por el Covid19, solo fue posible la ejecución de seis de ellos. La planificación y principales resultados de ellos, se desarrollan en este apartado.

La propuesta de trabajo de los días de campo se basa en una metodología grupal que combina presentaciones teóricas con actividades de terreno donde los agricultores aplican conocimientos adquiridos, dividiendo cada jornada de capacitación en tres etapas que se describen a continuación:

- o Etapa 1. El equipo de trabajo de la consultora introduce la actividad y el agricultor anfitrión, en un relato, describe y caracteriza su unidad productiva desde el punto de vista técnico y de gestión.
- o Etapa 2. Se definen tres estaciones de trabajo a visitar en el predio, las cuales siempre están a cargo de un profesional del equipo técnico de la consultora. En esta etapa se desarrollan los ámbitos de trabajo de cada día campo. Se conforman tres grupos de trabajo y cada grupo visita una estación temática. La capacitación se ejecuta simultáneamente con los tres grupos.
- o Etapa 3. Al final del recorrido se reúnen todos los participantes y se procede a analizar lo observado en cada estación, culminando la actividad con un análisis global de los contenidos y las técnicas aprendidas durante la jornada de capacitación.

Considerando que los sectores de Caspana y Toconce en el río Salado, los sectores de Chiu-Chiu y Lasana en el río Loa y el Oasis de Calama manifiestan características específicas desde el punto vista sociocultural, técnico-productivo y comercial (acceso a mercados), los días de campo reportados en el presente informe mantienen la misma operación logística ya reportada en los primeros tres días campo, vale decir se realizó un día de campo en cada uno de estos sectores.

En la siguiente tabla se presentan fechas, lugares de la capacitación, números de participantes y horarios de los días de campo realizados.

Tabla 1. Fechas, horarios y lugares, capacitación día de campo Agricultores Alto.

Grupo	Fecha	Lugar (predio)	N° de participantes	Horario
Día de campo N° 1	12 noviembre	Chiu-Chiu Predio de agricultor Sr. Andrés Flores	12	09:00 a 13:00
Día de campo N° 2	13 noviembre	Toconce Predio de agricultor Sra. Delfina Escalier	18	09:00 a 13:00
Día de campo N° 3	14 noviembre	Calama rural Predio agricultor Sr. Franco Centella	18	09:00 a 13:00
Día de campo N°4	04.02.2020	Calama Predio de agricultora Sra. Irma Castillo.	22	09:00 a 13:00
Día de campo N°5	05.02.2020	Chiu Chiu Predio de agricultor Sr. Elver Mollo	7	09:00 a 13:00
Día de campo N°6	06.02.2020	Caspana Predio de agricultora Sra. Erika Panire	23	09:00 a 13:00

Los días de campo números 4, 5 y 6 son una continuidad lógica de encadenamiento de conceptos entregados en los primeros tres días de campo. Así, por ejemplo, el día de campo número 5, que abordó el sistema de aducción californiano, tomó como base los conceptos y técnicas abordadas en el día de campo número 1, donde se trataron conceptos y técnicas del riego por inundación. Ejemplo similar de encadenamiento lógico de conceptos es la realización del día de campo número 6, donde se transfirieron técnicas de cultivo hidropónico bajo la metodología NFT, complementando las conceptos y técnicas abordadas en el día de campo número 3, que abordó conceptos y técnicas asociadas al sistema de hidroponía con raíz flotante.

3.2.1. Día de campo N°1, “Sistema de riego en platabandas”

Objetivo general de la actividad

Que los agricultores se interioricen de prácticas de manejo en riego en platabandas.

Objetivos específicos de la actividad

Los objetivos específicos que derivan del objetivo general, son los siguientes:

- Que los agricultores conozcan los criterios técnicos y parámetros de diseño del riego por bordes.

- b. Que los agricultores manejen tiempo de riego y frecuencia de riego con criterios técnicos.
- c. Que los agricultores reconozcan condición de humedad en el suelo para decidir cuándo regar.

En la siguiente tabla se presenta un resumen detallado de los datos básicos de la actividad.

Tabla 2. Datos básicos de la actividad.

Datos básicos de la actividad	Ítem
Fecha	12 de noviembre
Nombre propietario	Andrés Flores
Ubicación	Chiu-Chiu
Georreferencia	7529212 Norte y 534279 Este
Características Predio	
Superficie total (ha)	2
Fuente de agua	Canal
Sistema de Producción	
Cultivo	Lechuga- Cilantro
Superficie (m ²)	1.000
Modalidad de cultivo	Aire libre
Fuente de energía para regar	Gravitacional
Sistema de riego	Inundación
Temática a tratar	Prácticas de manejo en riego gravitacional y manejo de suelos bajo riego. Conducción y distribución de agua en canales.
Público objetivo	
Asistencia total (N° agricultores)	12
Edad, rango en años y %	30 a 70, 69%
Estudios	
Educación básica (%)	45
Educación Media (%)	49
Técnico nivel superior (%)	6
Género	
Hombres (%)	81
Mujeres (%)	19
Objetivo general de la actividad	

Figura 1. Predio del agricultor Andrés Flores.



Fuente: Google Earth

Metodología empleada para la transferencia tecnológica

Metodológicamente, cada día de campo se compone de tres etapas siendo la primera de ellas una introducción a la actividad, la segunda corresponde al desarrollo, que a su vez contiene tres estaciones de trabajo y por último, una tercera etapa que corresponde a las conclusiones. A continuación, se describen cada una de estas etapas.

Etapla 1. El agricultor anfitrión realizó una introducción al grupo mediante una descripción completa y detallada del sistema productivo, sistema de riego gravitacional, sistema de conducción y distribución del agua, manejo del ganado ovino en el sistema productivo y su experiencia en el proceso de ajuste y validación de tecnologías al pasar de riego por tendido a riego por bordes, respondiendo a las consultas que el grupo de agricultores participante le fue planteado en el transcurso del relato, siempre con el apoyo y orientación del equipo técnico presente. En su relato, el anfitrión expone su experiencia abordando motivaciones, dificultades, expectativas, inversiones asociadas (propias y externas), recuperación de inversión, margen bruto del negocio, apoyos estatales para la inversión, alianzas establecidas entre pares, entre otras materias.

Etapla 2. El grupo de agricultores se dividió en tres subgrupos de trabajo conformados por 3 a 4 agricultores, donde cada subgrupo fue visitando cada una de las tres estaciones que se conformaron de acuerdo a temáticas pre establecidas por el equipo consultor. El trabajo efectuado en cada estación estuvo a cargo de un profesional de la consultora y las temáticas desarrolladas en cada una fueron las siguientes; **Estación 1** observación y análisis del sistema de cultivo de hortalizas, compuesto por estructura de madera y malla sombra y mesas de riego. En esta estación, se analizaron costos de inversión y producción, técnicas de implementación de cultivo y tiempo de recuperación del capital invertido. El profesional a cargo de esta estación, fue Iván Huerta. **Estación 2:** sistema de

conducción y distribución del agua en canales y riego por terrazas en alfalfa, ovejas en pastoreo o corral y en producción de lechugas y cilantros. Se realizaron prácticas y metodologías de riego con la utilización de barreno para evaluar la humedad en el suelo y conceptos de tiempo y frecuencia de riego. El profesional a cargo del trabajo de esta estación fue Jaime Mora. **Estación 3:** se analizaron las propiedades físicas y químicas del suelo mediante la inspección de una calicata, uso de barreno y pala. El profesional a cargo del trabajo de esta estación fue Oscar Reckmann.

Etapas 3. Una vez que cada subgrupo finaliza el trabajo de las tres estaciones de la Etapa 2, se reunió a todo el grupo de asistentes para discutir en detalle el estado del sistema productivo visitado y el trabajo realizado en cada estación, concluyendo que el sistema de riego por bordes es una alternativa factible de implementar. Se recalcaron sus ventajas en términos de eficiencia del recurso, como la disminución de costos de mano de obra; se analizó conjuntamente los ítems de inversión asociados y los montos de cada uno, así como también las posibles fuentes de apoyo a la inversión, como lo es la Ley de Fomento al Riego y los programas de Pequeña Agricultora de Indap. El grupo concluye también que como base de toda gestión asociada al riego, lo primero es conocer a cabalidad la disponibilidad de agua a nivel predial, expresada en litros / segundo (l/s) y el requerimiento de los cultivos que se desarrollan bajo las particularidades vistas durante la jornada (tipo de suelo, evapotranspiración, manejo de riego, otras). Al final de la actividad, se realizó un acto de camaradería en torno a un cóctel con refrigerio.

Fotografía 1. Respaldo fotográfico con el desarrollo de la Etapa 3 del Día de Campo N° 1.



NOTA: Para la ejecución del día de campo N° 1, no se dispone de registros fotográficos de las etapas 1 y 2, las cuales serán incluidas en los días de campo sucesivos a solicitud de Supervisor del Programa CNR, José Vial R.

En la siguiente tabla se resumen, los objetivos específicos del Día de Campo N° 1 y los resultados, conclusiones y acuerdos alcanzados al término de la jornada de capacitación.

Tabla 3. Objetivos y resultados logrados del día de campo N° 1.

Objetivo general de la actividad	Objetivos específicos del día de campo	Conclusiones y resultados consensuados con los agricultores
Que los agricultores se interioricen de prácticas de manejo en riego en platabandas.	Que los agricultores conozcan los criterios técnicos y parámetros de diseño del riego por bordes. Que los agricultores manejen tiempo de riego y frecuencia de riego con criterios técnicos. Que los agricultores reconozcan condición de humedad en el suelo para decidir cuándo regar.	Es necesario conocer y aprender a manejar parámetros del riego, como requisito para la introducción de las platabandas. Estos parámetros son caudal, tiempo y frecuencia de riego, reconocimiento del nivel de humedad en el suelo, tiempo de avance e infiltración de agua en la platabanda. El paso de riego por inundación a riego por platabandas tiene un costo bajo. Se requiere nivelar el suelo, construir los bordes y es posible realizar esta labor en forma manual. Costo aproximado de \$ 20.000 / platabanda de 120 m². Se genera un ahorro significativo de mano de obra, hasta un 50%. Aumentar la eficiencia de riego mejora la uniformidad de riego y con ello la eficiencia en la aplicación de fertilizantes, traduciéndose en un desarrollo de cultivo más uniforme, por lo tanto, se obtiene mayor productividad. Tanto la nivelación como el mejoramiento de la red de canales de conducción y distribución de agua en el predio tienen opción de ser financiados vía ley de fomento al riego con bonificación de hasta un 90% de la inversión. Los agricultores dominan de buena forma el riego por bordes, ya que es una técnica que desarrollan desde hace algunas temporadas. Conforme a ello, se acuerda que el próximo día de campo se aborde en profundidad la técnica de riego californiano.

3.2.2. Día de campo N°2, “Prácticas de manejo de riego en platabandas en cultivos en terraza”

Objetivo general de la actividad

Que los agricultores se interioricen de prácticas de manejo en riego en platabandas en cultivo en terrazas.

Objetivos específicos de la actividad

- Que los agricultores conozcan los criterios técnicos y parámetros de diseño y riego por bordes o platabandas en cultivo en terrazas.
- Que los agricultores manejen el tiempo y la frecuencia de riego con criterios técnicos.
- Que los agricultores reconozcan la condición de humedad en el suelo para decidir cuándo regar.
- Que los agricultores conozcan experiencias de funcionamiento de una comunidad de aguas organizada.

En la siguiente tabla se presenta un resumen detallado de los datos básicos de esta actividad.

Tabla 4. Datos básicos de la actividad.

Datos básicos de la actividad	Ítem
Fecha	13 de noviembre
Nombre propietario	Delfina Escalier
Ubicación	Toconce
Georreferencia	7540231 Norte y 586629 Este
Características Predio	
Superficie Total, ha	7
Fuente de agua	Canal y estanque acumulador comunitario.
Sistema de Producción	
Cultivo	Hortalizas; betarraga, choclo, acelga, ajo.
Superficie, m ²	2.000
Modalidad de cultivo	Aire libre
Fuente de energía para regar	Gravitacional
Sistema de riego	Inundación en terrazas

Temática a tratar	Prácticas de manejo en riego gravitacional en terrazas y manejo de suelos bajo riego. Conducción y distribución de agua en canales.
Público objetivo	
Asistencia total, N° agricultores (as)	18
Edad, rango en años y %	30 a 70 años, 61%
Estudios	
Educación básica, %	55%
Educación Media, %	45%
Técnico nivel superior, %	-
Genero	
Hombres, %	44
Mujeres, %	66

Metodología de transferencia tecnológica y programa de la actividad

Metodológicamente, cada día de campo se compone de tres etapas siendo la primera de ellas una introducción a la actividad, la segunda corresponde al desarrollo, que a su vez contiene tres estaciones de trabajo y por último, una tercera etapa que corresponde a las conclusiones. A continuación, se describen cada una de estas etapas.

Etapla 1. La agricultora anfitriona realizó una introducción al grupo con una descripción completa y detallada del sistema productivo, el riego gravitacional implementado, la conducción y distribución del agua y el manejo de ganado ovino y de hortalizas, junto con la presentación, mediante datos concretos, de los costos de inversión, operación y retorno al capital invertido en infraestructura para un sistema de canales de conducción, distribución y manejo de riego gravitacional. Expuso además, su experiencia de trabajo en una comunidad de aguas, entregando detalles desde sus inicios, indicando el tipo de organización que la conforma y aspectos relacionados con la gestión y administración de la comunidad. El equipo consultor moderó la exposición de la anfitriona o modo de lograr el cumplimiento de los objetivos de esta etapa.

Etapla 2. El grupo de agricultores se dividió en tres subgrupos de trabajo conformados por 3 a 4 agricultores, donde cada subgrupo fue visitando cada una de las tres estaciones que se conformaron de acuerdo a temáticas pre establecidas por el equipo consultor. El trabajo efectuado en cada estación estuvo a cargo de un profesional de la consultora y las temáticas desarrolladas en cada una fueron las siguientes. **Estación 1:** observación de los cultivos y su manejo, en este caso, hortalizas en terrazas. Se analizaron y discutieron necesidades de rotación, manejo de suelo, prácticas y metodología de riego y uso de barreno y pala a objeto de evaluar la humedad del suelo. Se realizaron análisis de costos e implementación de sistema de canales, estanque acumulador y construcción y mantención de terrazas. El profesional a cargo de esta estación, fue Iván Huerta.

Estación 2: sistema de conducción y distribución de agua en canales y riego por terrazas en hortalizas. En esta estación se analizaron prácticas de manejo riego por bordes o platabandas, velocidad de avance del agua, observación en terreno de los fenómenos de avance, recesión e infiltración; desniveles, ubicación de la fuente de agua con respecto al sector de riego; uso y manejo de compuertas y medición de caudal. El profesional a cargo de esta estación, fue Jaime Mora. **Estación 3:** análisis de propiedades físicas y químicas del suelo mediante calicata, uso de barreno y pala. En esta estación se analizaron y discutieron conceptos de condición de humedad de suelo, características de suelo y de su perfil, espesor de estratas, comprensión del concepto de textura de suelos y su influencia con la retención de humedad y almacenamiento de agua en el suelo; recesión y tiempo de infiltración, tiempo de riego, visualización del estado de las raíces del cultivo; demanda de agua, evapotranspiración y frecuencia de riego. El profesional a cargo de esta estación, fue Oscar Reckman.

Fotografía 2. Respaldo fotográfico con el desarrollo de la Estación 3 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 2.



NOTA: Para la ejecución del día de campo N° 2, no se dispone de registros fotográficos de las etapas 1 y 3, así como tampoco de las Estaciones 1 y 2 de la Etapa 2. A solicitud del Supervisor del Programa CNR, José Vial R., a contar del día de campo 4, se levantará registro de fotográfico de las tres Etapas, así como también de las tres Estaciones de la Etapa 2.

Etapla 3. Una vez que cada subgrupo finaliza el trabajo de las tres estaciones de la Etapa 2, se reunió a todo el grupo de asistentes para discutir en detalle el estado del sistema productivo visitado y el trabajo realizado en cada estación. En esta etapa, se realizan las conclusiones de la jornada entre los agricultores con el apoyo del equipo consultor. Se destacaron las características, requisitos y caminos a seguir para postular a la Ley de Fomento al Riego, con énfasis en los concursos de la pequeña agricultura y zonas extremas. El grupo de agricultores destaca y acuerda la necesidad de abordar en primer lugar la problemática asociada a la calidad de agua vía subsidios, acotado al tamaño y capacidad de pago de cada predio. Resuelto el tema de calidad de agua, se hace necesario invertir en tecnología de riego para mejorar la eficiencia en el uso del agua y la energía. En esta materia, valoran la interiorizaron y análisis de la relación beneficio/costo de la técnica de riego por platabandas en terrazas y la adquisición de elementos de juicio para tomar decisiones respecto a la implementación de tecnologías de riego gravitacional en el predio. En el ámbito del manejo comunitario de agua de riego, ven como un ejemplo a seguir el trabajo realizado por la comunidad, especialmente en lo que se refiere a la organización por turnos para riego y mecanismos para fortalecer la gestión de la comunidad, por lo que se coordinaron acciones para que las comunidades con real interés en organizarse reciban material divulgativo e información para obtener beneficios de programas que cuentan con fondos de apoyo para su fortalecimiento.

Al término de la jornada, se realizó una actividad de camaradería en terreno en torno a un cóctel y refrigerio. En todas las estaciones, la presentación inicial y aspectos relevantes a analizar por parte de los relatores se realizó utilizando pizarra acrílica en atril y plumón.

En la siguiente tabla se resumen, los objetivos específicos del Día de Campo N° 1 y los resultados, conclusiones y acuerdos alcanzados al término de la jornada de capacitación.

Tabla 5. Objetivos y resultados logrados del día de campo N° 2

Objetivo general de la actividad	Objetivos específicos del día de campo	Conclusiones y resultados consensuados con los agricultores
Que los agricultores se interioricen de prácticas de manejo en riego en platabandas en cultivo en terrazas.	Que los agricultores conozcan los criterios técnicos y parámetros de diseño y riego por bordes o platabandas en cultivo en terrazas. Que los agricultores manejen el tiempo y la frecuencia de riego con criterios técnicos. Que los agricultores reconozcan la condición de humedad en el suelo para decidir cuándo regar. Que los agricultores conozcan experiencias de funcionamiento de una comunidad de aguas organizada.	Es necesario conocer y aprender a manejar parámetros de riego como requisito para la introducción al riego por platabandas en condiciones de pendientes sobre el 6% en cultivo en terrazas. Estos parámetros son caudal, tiempo y frecuencia de riego, reconocimiento del nivel de humedad en el suelo, tiempo de avance e infiltración de agua en la platabanda, caudal en el canal y al ingreso de la platabanda, desniveles, velocidad del agua, erosión y manejo de compuertas. El paso de riego por inundación a riego por platabanda tiene un costo bajo. Se requiere nivelar el suelo y construir los bordes, y es posible realizar esta labor en forma manual a un costo aproximado de \$ 20.000/platabanda de 120 m². Se genera un ahorro significativo de mano de obra en el riego, hasta un 50%. El aumento de la eficiencia y uniformidad del riego, y consecuencia de la eficiencia en la aplicación de los fertilizantes, se traduce en un desarrollo más uniforme del cultivo, lo que finalmente se traduce en mayor rendimiento del cultivo. Tanto la nivelación como el mejoramiento de la red de canales de conducción y distribución de agua en el predio tienen la opción de ser financiados vía ley de Fomento al Riego con bonificación de hasta un

		90% de la inversión. Convencimiento entre los agricultores que organizarse en torno al uso del agua trae solo beneficios para la comunidad.
--	--	--

3.2.3. Día de campo N°3, “Tecnología de plantas de osmosis inversa, hidroponía en raíz flotante y energía fotovoltaica”

Objetivo general de la actividad

Que los agricultores se interioricen de tecnología de plantas de tratamiento, hidroponía en raíz flotante y energía fotovoltaica.

Objetivos específicos de la actividad

- Que los agricultores conozcan operación y costos de plantas de tratamiento de agua.
- Que los agricultores conozcan operación y costos de cultivo hidropónico.
- Que los agricultores conozcan operación y costos de sistemas fotovoltaicos.

En la siguiente tabla, se presenta un resumen detallado de los datos básicos de la actividad.

Tabla 6. Datos básicos de la actividad

Datos básicos de la actividad	Ítem
Fecha	14 de noviembre.
Nombre propietario	Franco Centella
Ubicación	Calama
Georreferencia	7514388 Norte y 505880 Este
Características Predio	
Superficie Total, has.	0,5
Fuente de agua	Canal.
Sistema de Producción	
Cultivo	Lechuga hidropónica Raíz flotante.
Superficie, m ²	132
Modalidad de cultivo	Invernadero.
Fuente de energía para regar	Eléctrica y fotovoltaica.
Sistema de riego	Presurizado con recirculación en mesas de cultivo.
Tecnología	Planta de tratamiento de aguas.

Temática a tratar	Incorporación de tecnología en plantas de tratamiento de agua, financiamiento e implementación. Manejo y mantención de la planta. Manejo y mantención de sistema hidropónico modalidad raíz flotante. Costos, beneficios y rentabilidad actual. Acceso a subsidios y gestión para obtener financiamiento. Manejo y mantención sistema fotovoltaico o para riego.
Público objetivo	
Asistencia total, N° agricultores (as)	18
Edad, rango en años y %	30 a 70, 65%
Estudios	
Educación básica, %	38
Educación Media, %	51
Técnico nivel superior, %	11
Genero	
Hombres, %	39
Mujeres, %	61

Metodología de la transferencia tecnológica

Metodológicamente, cada día de campo se compone de tres etapas sucesivas siendo la primera de ellas una introducción a la actividad, la segunda corresponde al desarrollo, que a su vez contiene tres estaciones de trabajo y por último, una tercera etapa que corresponde a las conclusiones. A continuación, se describen cada una de estas etapas.

Etapla 1. El equipo de trabajo introdujo la actividad indicando los beneficios de la incorporación de tecnología, caminos para lograr su financiamiento e implementación y enfrentar de mejor manera las restricciones de calidad de agua, suelos y los efectos del cambio climático. Luego, el agricultor anfitrión realizó una introducción al grupo dando una descripción completa y detallada del sistema productivo, sistema de riego, sistema fotovoltaico y sistema hidropónico. Su relato dio énfasis a la experiencia vivida respecto a motivaciones para incorporar la tecnología, detalles del proceso de reconversión que debió enfrentar para salir de la agricultura tradicional, abordando las importantes restricciones de cantidad y calidad de suelos y agua hacia la agricultura intensiva, además de los requerimientos de inversión, el financiamiento al cual pudo acceder, costos de operación, beneficios, rentabilidad actual, flujos de caja, comercialización, requerimientos de mano de obra, implementación de infraestructura de riego y calidad de agua, entre otros. En dicho contexto, se transmitió a los asistentes una visión que les permita contar con criterios que faciliten su decisión de invertir en tecnologías de riego.

Etapla 2. El grupo de agricultores se dividió en tres subgrupos de trabajo conformados por 5 a 6 agricultores, donde cada subgrupo fue visitando cada una de las tres estaciones que se conformaron de acuerdo a temáticas pre establecidas por el equipo consultor. **Estación 1:**

cabezal de riego, constituido por equipo de impulsión, módulo de filtración y planta de tratamiento de agua. El profesional a cargo de esta estación, fue Oscar Reckmann. **Estación 2:** sistema fotovoltaico que incluye tableros eléctrico e inversor, paneles fotovoltaicos, estructura de sujeción paneles, conexiones y canalizaciones eléctricas, y puesta a tierra. El profesional a cargo de esta estación, fue Diego Ibarra. **Estación 3:** sistema de hidropónico en raíz flotante, estanques de acumulación de agua tratada, red conducción, llenado y vaciado, mesas y cultivo de lechuga en raíz flotante, protocolo de preparación de bandeja para la confección de almácigos en fibra de coco. El profesional a cargo de esta estación, fue Diego Ibarra.

En cada de la estaciones de esta Etapa, se analizaron costos de inversión, operación, mantención y amortización del equipamiento además de capacitar en aspectos de manejo, operación, instalación y evaluación del sistema. Se realizaron evaluaciones simples de manejo que les permitieron comprender aspectos de operación de los sistemas de hidroponía, tratamiento de agua y módulo fotovoltaico. Se utilizaron instrumentos y equipos elementales, como manómetro manual para medir presión en la red de riego, evaluación de conductividad eléctrica en el agua de riego, estimación de consumo de agua por planta al día, entre otros.

Fotografía 3. Registro fotográfico con el desarrollo de la Estación N° 1 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 3.





Fotografía 4. Registro fotográfico con el desarrollo de la Estación N° 2 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 3.



Fotografía 5. Registro fotográfico con el desarrollo de la Estación N° 3 de la Etapa 2 del Día de Campo N° 3.



Etapa 3. Una vez que cada subgrupo finaliza el trabajo de las tres estaciones de la Etapa 2, se reunió a todo el grupo de asistentes para discutir en detalle el estado del sistema productivo visitado y el trabajo realizado en cada estación. En esta etapa, se realizan las conclusiones de la jornada entre los agricultores con el apoyo del equipo consultor.

Finalizó el día de campo con una actividad de camaradería con un cocktail y refrigerio. En todas las estaciones la presentación inicial y aspectos relevantes a analizar por parte de los relatores se realizó utilizando pizarra acrílica con atril y plumón.

En la tabla siguiente se resumen contenidos, datos entregados y resultados del Día de Campo.

Tabla 7. Objetivos y resultados logrados del día de campo N° 3.

Objetivo general de la actividad	Objetivos específicos del día de campo	Conclusiones y resultados consensuados con los agricultores
Que los agricultores se interioricen de tecnología de plantas de tratamiento, hidroponía y energía fotovoltaica.	Que los agricultores conozcan operación y costos de plantas de tratamiento de agua. Que los agricultores conozcan operación y costos de cultivo hidropónico. Que los agricultores conozcan operación y costos de sistemas fotovoltaicos.	En conjunto con el grupo se establece como lógico realizar gestión para obtener financiamiento en plantas de tratamiento de agua. Definir claramente la escala posible de alcanzar de acuerdo a los recursos disponibles de cada agricultor para optar a subsidio. Se realizó análisis comparativo de costos de inversión en plantas de tratamiento de agua con distintos rendimientos, entre 500 y 5.000 litros/día asociándolos a superficie posible de regar, el costo de una planta para abastecer 180 m² de invernadero es de \$ 2.000.000. Se concluye la real posibilidad de optar a subsidio de riego con el fin de financiar plantas de tratamiento. Se establece como evidente y conveniente incorporar el cultivo hidropónico bajo invernadero asociado a las plantas de tratamiento, por lo tanto, en el financiamiento se debe incluir el costo de la infraestructura de cultivo hidropónico, que es del orden \$4.000/m². Se concluye además que es imprescindible utilizar como criterio de decisión para invertir en plantas de tratamiento e hidroponía la determinación de los costos de operación en el período de máxima demanda de agua, en este caso es de alrededor de \$250.000/mes. Respecto a la rentabilidad actual es del orden de un 15%, cubre sus costos de operación

		y fijos, y avizora una mayor rentabilidad al aumentar la superficie de cultivo. Se concluye la necesidad de buscar mecanismos y recursos de capacitación en el manejo de plantas de tratamiento y de cultivo hidropónico como actividad obligada si se desea incorporar la tecnología a nivel predial. Respecto al sistema fotovoltaico, se analizaron costos de inversión y operación, como análisis de la recuperación de la inversión, por concepto de ahorro en energía eléctrica. El costo de inversión es de alrededor de \$ 5.000.000 para una potencia requerida de 2 HP, con un costo de operación de \$30.000/anual. Se concluye que el costo de recuperación es de alrededor de 10 años si no se opta a subsidio asumiendo que se cuenta con energía eléctrica. Actualmente la inversión en energía fotovoltaica se visualiza como una real opción en aquellos predios que no cuenten con energía eléctrica. Queda establecido que todas las tecnologías vistas en el día de campo cuentan con posibilidades ciertas de subsidio, ya sea a través de la Ley de Fomento al riego de CNR, o instrumentos de INDAP, CORFO, SERCOTEC.
--	--	--

3.2.4. Día de campo N°4, “Sistema de riego hidropónico NFT y manejo orgánico de hortalizas regadas con aguas limpias tratadas por osmosis inversa”

3.2.4.1. Planificación y diseño

Como una de las acciones de mejora en relación a los días de campo reportados en el informe técnico anterior, la ejecución de los días de campo reportados en el presente informe consideró previamente el diseño de un guion metodológico, que permitió ordenar los objetivos de aprendizajes esperados, los contenidos a impartir y el procedimiento de la actividad, así como también la facilitación del proceso evaluativo.

Tabla 8. Guion metodológico día de campo N°4, realizado en Calama

Objetivo general		Que los agricultores se interioricen de la operación y monitoreo de calidad de agua de una planta de tratamiento de osmosis inversa, del manejo de cultivo de lechuga hidropónico en NFT, y del manejo de agricultura orgánica en distintas hortalizas.						
Ámbito de intervención	Objetivo de aprendizaje	Contenido	Actividad	Descripción	Material	Horario		
						Inicio	Término	Duración
Ámbito técnico productivo.	Que los participantes se interioricen de la experiencia de la anfitriona desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	Programa del día de campo Detalles de operatividad y logística. Características del sistema productivo que se visita	Día de campo Etapa 1	Presentar el programa de la actividad y el relato de la agricultora anfitriona de su realidad y experiencia desde el punto de vista productivo y la gestión de su negocio.	Plumón y pizarra.	8:30	9.00	Media hora
Ámbito técnico productivo	Que los agricultores conozcan partes y componentes de una planta de O.I., como también su función. Que los agricultores dimensionen el costo de inversión y de operación de una planta de O.I.	Componentes de planta de O.I. y sus funciones. Caudal de operación y tasa de tratamiento de agua. Requerimientos de energía. Costos de inversión, costos de operación.	Día de campo Etapa 2 Estación 1	El grupo de agricultores observa en detalle componentes del equipo de O.I. Exposición de contenidos con uso de pizarra y plumón, a cargo de profesional, intercambio de preguntas y respuestas con el profesional a cargo de la Estación.	Planta de osmosis inversa.	9:00	10:00	1 hora

Ámbito técnico productivo	Que los agricultores se interioricen del manejo orgánico bajo invernadero con aguas tratadas. Que los agricultores aprendan a evaluar conductividad eléctrica (C.E.), pH y temperatura en agua de riego, mediante dispositivo digital (conductivímetro).	Características de sustratos orgánicos, usos y aplicaciones. Manejo de hortalizas, riego. Parámetros de evaluación de calidad de agua, qué es el pH y qué es la CE. El conductivímetro como dispositivo de medición y control. Componentes y funcionamiento. Calidad de agua riego NCH 1.333. Tratamiento de residuos y su disposición (salmuera).	Día de campo Etapa 2 Estación 2	El grupo de agricultores observa en detalle y manipula infraestructura, invernadero, sustrato, sistema de riego en hortalizas bajo manejo orgánico. Utilizan conductivímetro y cada agricultor manipula y realiza medición de muestras de agua con distintos niveles de salinidad, comparan resultados. Miden, además, temperatura y pH.	Invernadero y bandejas de cultivo con sustrato en cultivo de hortalizas. Conductivímetro -pHímetro. Probetas plásticas graduadas. Muestra de cloruro de sodio. Baldes. Agua destilada.	10:00 hrs.	11:00 hrs.	1 hora
Ámbito técnico productivo	Que los agricultores dimensionen requerimiento de infraestructura y costos en un invernadero en sistema de cultivo hidropónico S.C.H. NFT. Que los agricultores identifiquen factores y elementos críticos en el manejo de S.C.H. NFT. Que los agricultores se interioricen de los costos de inversión y operación de un S.C.H. NFT.	Características y requerimientos técnicos de invernadero para S.C.H. NFT. Características y requerimientos técnicos de S.C.H. en NFT. Prácticas de manejo en lechuga bajo S.C.H. NFT Análisis de costos de inversión y operación, desagregado por partida de materiales y otros ítems: mano de obra, insumos, energía.	Día de Campo. Estación 3	El grupo de agricultores (no más de 8), observa en detalle partes y componentes del S.C.H. Observan y manipulan, bandejas, cultivos, agua y solución nutritiva. Exposición de contenidos con uso de pizarra y plumón. Intercambio de preguntas y respuestas con el profesional a cargo de la Estación.	Sistema de cultivo Hidropónico en lechuga modalidad NFT. Baldes. Bandeja con almacigo lechugas. Sustrato para almáci-go.	11:00	12:00	1 hora
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.					12:00	13:00	1 hora

3.2.4.2. Desarrollo

El día de campo se realizó en el predio de la agricultora Irma Lorena Castillo Olivares, ubicado en el sector Chunchurri, aledaño a la ciudad de Calama. La agricultora ha concentrado sus esfuerzos en el aumento de la eficiencia del riego, mejorar la calidad del agua y optimizar el uso de la energía en el predio. Con el control de dichas variables intensificó su sistema productivo al pasar de producción de hortalizas tradicional al aire libre a un cultivo de hortalizas hidropónico en modalidad NFT bajo sombreadero, complementado con un sistema de producción hortícola orgánica bajo invernadero. Todo ello, a través de su gestión utilizando instrumentos y subsidios del Estado para la realización de inversiones, apoyándose con asesoría especializada. El predio cuenta con un equipo de osmosis inversa para la reducción de sales sódicas, con un rendimiento aproximado de 1.000 litros de agua tratada al día. Este equipo representó una inversión de \$3.000.000 y contó con financiamiento de INDAP con un subsidio de un 90%. El agua se utiliza para abastecer un sistema hidropónico NFT con recirculación de agua en cultivo de lechugas bajo invernadero en una superficie de 300 m². El invernadero posee dispositivos de monitoreo y control de temperatura ambiente. Existe un segundo invernadero que cubre una superficie de 140 m² dedicado a producción de hortalizas con manejo orgánico cultivadas en sustrato, establecidas en bandejas de madera en altura (1,2 m) con riego aéreo por microaspersión.

La actividad se llevó a cabo sin mayores inconvenientes ni contratiempos en la fecha y hora programada, asistiendo un total de veintidós (22) participantes.

Etapas 1

Siguiendo el guion metodológico, en la primera etapa del taller el equipo de trabajo del programa introdujo la actividad indicando los beneficios de la incorporación de tecnología, caminos para lograr su financiamiento e implementación, y enfrentar de mejor manera las restricciones de calidad de agua, suelos y los efectos del cambio climático. Luego la agricultora anfitriona relató su experiencia en el proceso de cambio desde una agricultura tradicional hortícola ganadera, donde se integró una pequeña superficie de cultivo intensivo hidropónico combinado con agricultura orgánica, cuyas especies cultivadas se riegan con agua tratada mediante un equipo de osmosis inversa, con una descripción completa y detallada del sistema de producción, su experiencia en relación a la implementación del sistema productivo intensivo, donde se ha optimizado el uso de agua y energía, detallando además fuentes de financiamiento, subsidios utilizados y detalles de su gestión. Se dio énfasis en su relato a su experiencia vivida respecto a motivaciones para incorporar la tecnología, desafíos y problemas que hubo que enfrentar, apoyos, costos, beneficios y rentabilidad actual. Se generó intercambio de preguntas y respuestas de modo que los agricultores visitantes se interiorizaron del historial completo y características del lugar visitado.

Se adjunta al presente informe, de forma digital, tablas de costos e información asociada analizada con los agricultores.

Fotografía 6. *Día de campo N°4, Etapa 1.*



Introducción al día de campo, relato de la agricultora anfitriona Sra. Irma Castillo.

Etapa 2

Durante la Etapa 2 se definieron las tres estaciones de trabajo que se desarrollaron durante el día de campo.

Estación 1

En esta estación, a cargo del profesional Jaime Mora, se observaron los componentes y operatividad de una planta de tratamiento de osmosis inversa y cabezal de riego con equipo de impulsión y sistema de filtración. Los agricultores apreciaron el rendimiento del equipo en operación junto con el equipo de bombeo y sistema de filtrado. También dimensionaron los requerimientos de infraestructura de equipos y edificio, interiorizándose de los costos de inversión y operación asociados a nivel de proceso de la planta y la superficie de cultivo.

Fotografía 7. *Día de campo N°4, Etapa 2, Estación 1.*



Grupo de agricultores interactuando con el profesional Jaime Mora en planta de osmosis inversa.

Estación 2

En la segunda estación a cargo del profesional Óscar Reckmann, los agricultores visitaron los cultivos de hortalizas bajo manejo orgánico en invernadero a objeto de conocer las ventajas que este tipo de agricultura presenta en el manejo eficiente del agua de riego. Observaron y manipularon distintos sustratos, tales como tierra de hoja, compost y humus de lombriz. Además, todos los agricultores aprendieron a medir nivel de sales, temperatura y pH en distintas muestras de agua, mediante dispositivo manual conductivímetro-pHímetro.

Fotografía 8. *Día de campo N°4, Etapa 2, Estación 2.*



Grupo de agricultores interactuando con el profesional Oscar Reckmann en la estación destinada al manejo de agricultura orgánica y monitoreo en calidad de agua con conductivímetro.

Estación 3

En esta última estación los agricultores fueron recibidos por el profesional Enzo Tejer, donde tuvieron la oportunidad de observar y manipular un sistema de cultivo de lechuga hidropónico bajo modalidad NFT, con una infraestructura compuesta por: red de conducción de agua, sistema de recirculación, estanque con solución nutritiva, lechuga bajo cultivo y almácigos. Los asistentes manipularon y observaron el sistema en operación. Se analizó la estructura y materiales del invernadero y se realizó un breve análisis de costos, tanto del invernadero como del sistema hidropónico.

Fotografía 9. Día de campo N°4, Etapa 2, Estación 3.



Grupo de agricultores interactuando con el profesional Enzo Tejer. Observación y manipulación de sistema hidropónico NFT.

Etapa 3

La Etapa 3 está referida a las conclusiones y cierre de la actividad. El equipo técnico reunió a todos los participantes a objeto de realizar un análisis entre profesores y alumnos donde se discutió en detalle el estado del sistema productivo visitado y los caminos para incorporar tecnología en el predio. Se complementó con una exposición sobre instrumentos de fomento para financiar inversiones en tecnologías y equipamiento de riego.

3.2.5. Día de campo N°5, “Sistema de aducción californiano y riego por platabandas en hortalizas bajo invernadero”

3.2.5.1. Planificación y diseño

El guion metodológico de esta actividad consideró los ámbitos de trabajo, objetivos de aprendizajes, contenidos, actividades y materiales que se resumen en la tabla que sigue.

Tabla 9. Guion metodológico día de campo N°5, realizado en Chi Chiu.

Objetivo general	Que los agricultores constaten y reconozcan los beneficios de un sistema de aducción californiano y riego por platabanda en hortalizas bajo invernadero.							
Ámbito de intervención	Objetivo de aprendizaje	Contenido	Actividad	Descripción	Material	Horarios		
						Inicio	Término	Duración
Ámbito técnico productivo.	Los participantes se interiorizaron de la experiencia del anfitrión desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	Programa del día de campo. Detalles de operatividad y logística. Características del sistema productivo que se visita.	Día de campo Etapa 1.	Presentación por parte del equipo técnico del programa de la actividad y relato del agricultor anfitrión de su realidad y experiencia desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	Plumón y pizarra	8:30	9:00	Media hora
Ámbito técnico productivo.	Que los agricultores sean capaces de dimensionar costos de inversión y operación de invernadero. Que los agricultores descubran el uso y aplicación de distintos abonos orgánicos en el manejo del cultivo de hortalizas.	Diseño de Estructuras y materiales invernadero. Costos de inversión. Manejo del cultivo de hortalizas bajo invernadero. Uso de abonos orgánicos. Tipos, características y costos.	Día de campo Etapa 2 Estación 1.	El grupo de agricultores observa componentes y materiales del invernadero, el profesional a cargo de la capacitación modera en cuanto a los costos de inversión y mantención. Recorren el predio y manipulan abonos orgánicos bajo el acompañamiento del facilitador.	Pizarra y plumón. Invernadero de madera.	9:00	10:00	1 hora
Ámbito técnico	Que los agricultores visualicen la importancia de evaluar caudal en canales. Que los agricultores se percaten de los beneficios del sistema de aducción californiano.	Medición de caudal en red de canales. Ventajas del sistema de aducción californiano. Operación del sistema de aducción californiano. Costos de inversión en sistema de aducción californiano.	Día de campo Estación 2	El grupo de agricultores observa en detalle componentes del sistema de aducción californiano, recorren el terreno y observan mientras riegan. Exposición de contenidos con uso de pizarra y plumón, a cargo del profesional, Intercambio de preguntas y respuestas con el facilitador.	Pizarra y plumón. Sistema de aducción californiano. Platabanda. Pala. Barreno.	10:00	11:00	1 hora

Ámbito técnico productivo.	Que los agricultores se familiaricen con el uso de barreno. Que los agricultores reconozcan propiedades físicas del suelo y las utilicen como criterios de programación de riego. Que los agricultores evalúen calidad de agua de riego mediante dispositivo manual.	Características de un barreno. Análisis de propiedades físicas del suelo: humedad, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, estructura, textura, y su relación con la programación de riego. Niveles de salinidad en el agua de riego NCH 1.333. Uso de conductivímetro características y precio.	Día de campo Etapa 2 Estación 3	El grupo de agricultores (no más de 5) observa en detalle componentes del sistema de aducción californiano adaptado. Después del riego recorren el terreno y utilizan barreno, evalúan humedad del suelo. Utilizan conductivímetro para evaluar nivel de sales en el suelo. Exposición de contenidos con uso de pizarra y plumón, a cargo del profesional. Intercambio de preguntas y respuestas con el facilitador a cargo de la Estación.	Pizarra y plumón. Sistema de aducción californiano. Platabanda. Pala. Barreno. Conductivímetro.	11:00	12:00	1 hora
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.					12:00	13:00	1 hora

3.2.5.2. Desarrollo

El día de campo se llevó a cabo en el predio del agricultor Elmer Moyo, quien se dedica a la producción de hortalizas de hoja en una superficie de suelo cultivable equivalente a 5.000 m². Cuenta con agua de origen superficial proveniente de un estanque artificial comunitario de 3.200 m³ de capacidad, desde donde conduce el agua a su predio a través de una red de canales que finalmente es entregada en el predio mediante una compuerta metálica de operación manual. El agricultor cuenta con un sistema de aducción californiano en tubería de PVC que se conecta en una cámara de hormigón ubicada inmediatamente después de la compuerta y conduce el agua hacia los invernaderos donde es entregada en “Eras”, regando por el método de bordes o platabandas. El ingreso a cada platabanda se realiza mediante una válvula de bola de PVC ubicada en la cabecera de la platabanda al centro. Mediante subsidio INDAP, obtuvo financiamiento para habilitar el sistema de riego. El cambio en el sistema de riego le ha significado una notable mejoría en su eficiencia y uniformidad, además de un ahorro importante en mano de obra. Con la introducción de la tecnología de riego en el sistema, le fue muy fácil y cómodo adaptarse al nuevo manejo, puesto que ya lo hacía por el método de platabandas.

La actividad enfrentó un inconveniente de última hora (el día anterior a su ejecución), pues el agricultor anfitrión manifestó que no podría disponer de su predio en la fecha acordada.

Rápidamente se tomó contacto con otro agricultor del sector cuyo predio cumplía con los requerimientos para efectuar la actividad. Sin embargo, este inconveniente afectó la asistencia de los participantes, por cuanto de los doce (12) agricultores que se esperaban, solo participaron siete (7). El desarrollo del día de campo se realizó sin mayores inconvenientes, cumpliendo con los recorridos programados por etapa y estación.

Se adjuntan al presente informe, de forma digital, tablas de costos e información asociada analizada con los agricultores.

Etapas 1

Siguiendo el guion metodológico, en la primera etapa de la jornada el agricultor anfitrión realizó una introducción al grupo de agricultores asistentes, relatando en forma detallada y completa la génesis del sistema productivo, del sistema de riego gravitacional de conducción y del sistema de acumulación y distribución de agua en cultivo de hortalizas. Expuso, además, su experiencia en el proceso de ajuste y validación de tecnologías al implementar riego con aducción californiana, abordando detalles de costos asociados, proceso de implementación y dificultades. Se generó un intercambio de preguntas y respuestas de modo que los agricultores visitantes se interiorizaron del historial completo y características del lugar que visitaron.

Fotografía 10. *Día de campo N°5, Etapa 1.*



Grupo de agricultores en la Etapa 1 referida a la introducción del día de campo.

Etapas 2

Durante la Etapa 2 se definieron las tres estaciones de trabajo que se desarrollaron durante el día de campo.

Estación 1

En la Estación 1, a cargo del profesional Iván Huerta, se visitó un cultivo de hortalizas bajo invernadero compuesto por estructura de platabandas bajo riego. En esta estación los agricultores observaron la estructura de invernadero y se analizaron y discutieron los costos operativos y de implementación. Además, se realizó un análisis técnico de manejo orgánico comparando los diferentes tipos de abono, características, usos y precios.

Fotografía 11. *Día de campo N°5, Etapa 2, Estación 1.*



Grupo de agricultores interactuando con el profesional Iván Huerta en la Estación 1. Observación y manipulación, análisis de costos y manejo de abonos orgánicos.

Estación 2

En la Estación 2, a cargo del profesional Jaime Mora, los agricultores observaron el sistema de conducción y distribución de agua en canales y el sistema de aducción californiano, evaluando su caudal a nivel de compuertas. Se analizó y discutió sobre prácticas y metodologías de riego. Irrigaron una mesa de riego por bordes, midiendo el tiempo que tarda el agua en llegar al final y comparar la infiltración al principio y al final de la mesa de riego mediante el uso de un barreno.

Fotografía 12. *Día de campo N°5, Etapa 2, Estación 2.*



Grupo de agricultores interactuando con el profesional Jaime Mora en la Estación 2, estimación de caudal en canales y manejo sistema de aducción californiano.

Estación 3

En esta Estación, a cargo del profesional Óscar Reckmann, con el grupo de agricultores recorrieron el cultivo en la platabanda, al cual se le aplicó riego, y observaron la humedad en los primeros 10 centímetros de suelo. Luego, mediante barreno, tanto en la cabecera como al final de la platabanda, se obtuvieron muestras de suelo con el fin de analizar y discutir sus propiedades físicas, tales como textura, estructura y profundidad efectiva. Del mismo modo, mediante estimación al tacto con método práctico, se estableció el nivel de humedad en el suelo con fines de programación de riego. Posteriormente se utilizó un conductivímetro portátil y se evaluó el nivel de sales en el agua de riego a la entrada del predio. Cada agricultor utilizó el barreno y el conductivímetro para realizar mediciones.

Fotografía 13. Día de campo N°5, Etapa 2, Estación 3.



Grupo de agricultores interactuando con el profesional Óscar Reckmann en la Estación 3, uso de barreno y manejo de suelos.

Etapa 3

La Etapa 3 está referida a las conclusiones y cierre de la actividad. El equipo técnico reunió a todos los participantes a objeto de realizar un análisis entre profesores y alumnos donde se discutió en detalle el estado del sistema productivo visitado y caminos para incorporar tecnología en el predio. Se complementó con una exposición sobre instrumentos de fomento para financiar inversiones en tecnologías y equipamiento de riego.

3.2.6. Día de campo N°6, “Cultivo de hortalizas y frutales en terrazas bajo riego”

3.2.6.1. Planificación y diseño

El guion metodológico de esta actividad consideró los ámbitos de trabajo, objetivos de aprendizajes, contenidos, actividades y materiales que se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 10. Guion metodológico día de campo N°6.

Objetivo general	Que los agricultores mejoren prácticas de manejo de riego en frutales y hortalizas en terrazas.							
Ámbito de intervención	Objetivo de aprendizaje	Contenido	Actividad	Descripción	Materiales	Horario		
						Inicio	Término	Duración
Ámbito técnico productivo.	Los participantes se interiorizan de la experiencia de la anfitriona desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	Programa del día de campo. Detalles de operatividad y logística. Características del sistema productivo que se visita.	Día de campo Etapa 1	Presentación por parte del equipo técnico del programa de la actividad y relato del agricultor anfitrión de su realidad y experiencia de su sistema de producción.	Plumón y pizarra.	8:30	9.00	Media hora
Ámbito técnico productivo	Que relacionen manejos culturales de frutales con las problemáticas asociadas a calidad y restricción hídrica.	Uso y manejo de patrones y especies de frutales con mayor tolerancia a condiciones de estrés hídrico y salinidad. Poda de frutales, desde el punto de vista del manejo de la canopia y su relación con la demanda hídrica. Prevención de malezas asociada a la eficiencia hídrica.	Día de campo Etapa 2 Estación 1	Exposición oral del relator con apoyo de pizarra y plumón. Ejercicios prácticos de poda y observación de frutales en el predio.	Pizarra y plumón.	10:00	11:00	1 hora

Ámbito técnico productivo.	Que los agricultores realicen estimación simple de caudal en canales. Que los agricultores descubran el beneficio de acumular agua a nivel intrapredial.	Control y programación de riego por inundación, en frutales. Concepto de caudal. Estimación de caudal por métodos simples. Acumulación de agua intrapredial, uso de estanques.	Día de Campo Etapa 2 Estación 2	El grupo de agricultores observa en detalle la red de canales y riego adaptado tipo borde o "Eras". Evaluación de opción de acumular agua a nivel intrapredial en estanque, para realizar riegos entre turnos. Exposición de contenidos con uso de pizarra y plumón, a cargo del profesional. Intercambio de preguntas y respuestas con el profesional a cargo de la Estación.	Pizarra y plumón.	9:00	10:00	1 hora
Ámbito técnico productivo	Que los agricultores aprendan a utilizar barreno agrológico para evaluar riego. Que los agricultores aprendan a utilizar conductivímetro para evaluar nivel de sales en el agua.	Propiedades físicas y químicas del suelo. Análisis de la textura y estructura de suelos y su influencia en el manejo de riego. Análisis de propiedades del suelo al tacto, estimación de humedad y definición de textura. Calidad de agua de riego NCH 1.333. Salinidad, qué es la conductividad eléctrica y cómo se mide. Efectos de las sales en los rendimientos del cultivo.	Día de Campo Estación 3	El grupo observa en detalle componentes del sistema de aducción californiano adaptado. Después del riego recorren el terreno y utilizan barreno, evalúan humedad de suelo. Utilizan conductivímetro para evaluar nivel de sales en el suelo. Exposición de contenidos con uso de pizarra y plumón, a cargo del profesional. Intercambio de preguntas y respuestas con el facilitador a cargo de la Estación.	Pizarra y plumón. Conductivímetro. Balde. Probeta graduada.	12:00	12:00	1 hora
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.					12:00	13:00	1 hora

3.2.6.2. Desarrollo

El día de campo se desarrolló en el predio de la agricultora Erika Panire, ubicado en el sector de Caspana. El predio cuenta con una superficie de 1,5 hectáreas, con 8.000 m² cultivables. Posee una superficie de terrazas equivalente a 2.000 m², destinada a cultivo bajo riego de hortalizas y frutales. Cuenta con una red de canales revestido en piedra, material de origen local. A través de dicha red de conducción, el agua se dirige hacia las terrazas de cultivo en pendientes de 8%. En las terrazas se encuentran las “Eras”, con una compuerta cada una para el ingreso del agua. El riego se realiza por inundación con alta eficiencia y uniformidad. Cuenta con perales, manzanos, damascos y tunas, distribuidos en un arreglo espacial de cultivos mixto entre hortalizas y frutales. Los otros 6.000 m² se destinan a cultivo de forraje, específicamente alfalfa.

La actividad se llevó a cabo sin mayores inconvenientes en la fecha y hora programada, asistiendo un total de veintitrés (23) usuarios. A pesar de que se esperaban menos participantes, aumentó en forma importante la asistencia debido principalmente a que los temas propuestos eran de sumo interés para los agricultores.

Se adjuntan al presente informe, de forma digital, tablas de costos e información asociada analizada con los agricultores.

Etapas 1

Siguiendo el guion metodológico, en la primera etapa de la jornada la anfitriona del predio realizó una introducción al grupo y efectuó una descripción completa y detallada del sistema productivo de su predio, sistema de riego gravitacional, sistema de conducción y distribución de agua, así como también del manejo de hortalizas, flores y frutales en el sistema. Expuso, además, su experiencia en el proceso de ajuste y validación de tecnologías en el uso y aplicación del riego por tendido en terrazas. Destacó en forma importante la administración, organización y gestión del sistema comunitario de aguas para riego. En esta materia abordó aspectos de costos de administración, regularización de derechos, dificultades, experiencias e historia y evolución de la comunidad; uso de instrumentos y subsidios para inversión en tecnologías de riego y fortalecimiento de la organización. Se generó intercambio de preguntas y respuestas, de modo que el resto de los agricultores se interiorizaron del historial completo y características del lugar que visitaron.

Fotografía 14. *Día de campo N°6, Etapa 1.*



Agricultores durante la introducción al día de campo.

Etapa 2

Para el desarrollo de la Etapa 2, se definieron las tres estaciones de trabajo programadas según el guion metodológico.

Estación 1

En la Estación 1, a cargo de los técnicos agrícolas Iván Huerta y Pablo Durán (invitado especial producto de su experiencia con el grupo de agricultores participantes), se llevó a cabo un recorrido para observar los frutales existentes en el sector, describiendo los manejos culturales que tienen incidencia en la eficiencia del recurso hídrico, así como también en el manejo de sales.

Fotografía 15. *Día de campo N°6, Etapa 2, Estación 1.*



Grupo de agricultores interactuando con el profesional a cargo en la Estación 1, manejo técnico cultural de frutales con incidencia en el riego y de sales.

Estación 2

En la estación 2, a cargo del profesional Jaime Mora, los agricultores observaron el sistema de conducción y distribución de agua en canales, evaluando su caudal a nivel de compuertas. Se analizó también el tema de acumulación de agua intrapredial en estanques, como opción para realizar riego entre turnos.

Fotografía 16. *Día de campo N°6, Etapa 2, Estación 2.*



Grupo de agricultores interactuando con el profesional a cargo en la Estación 2, estimación de caudal en canales.

Estación 3

En la estación 3, a cargo del profesional Óscar Reckmann, se realizó una observación, análisis y discusión del perfil de suelo, sacando muestras con barreno a objeto de analizar sus propiedades físicas y químicas. Se aplican criterios prácticos para establecer el nivel de humedad en el suelo, además de la definición y aplicación de frecuencia y tiempo de riego. Se realizó también una medición de calidad de agua, específicamente nivel de sales, con conductivímetro.

Fotografía 17. *Día de campo N°6, Etapa 2, Estación 3.*



Grupo de agricultores interactuando en la Estación 3, monitoreo de calidad de agua con conductivímetro.

Etapa 3

Previamente al término de la jornada, durante la Etapa 3, el equipo de profesionales reunió a todos los participantes del día de campo y el equipo técnico expuso sobre instrumentos de fomento al riego para financiar las inversiones. Se realizó un análisis entre el equipo técnico y los agricultores donde se discutió en detalle el estado del sistema productivo visitado y las posibilidades de mejora, finalizando la actividad en el predio con las conclusiones de lo evaluado.

3.3. Seguimiento intermedio, análisis y propuesta de mejora de los días de campo

3.3.1. Evaluación de reacción de los participantes

Esta evaluación mide el grado de satisfacción del participante respecto del curso. Se aplica una encuesta de satisfacción a los agricultores asistentes una vez finalizada la actividad, donde se valoran variables tales como la aplicabilidad de los contenidos, la idoneidad del instructor, del lugar de la capacitación, interés y motivación, entre otros aspectos.

3.3.1.1. Asistencia y género

A la fecha, se han realizado seis de los diez días de campo, dos en cada uno de los tres sectores priorizados. En total se registran 113 participaciones de beneficiarios, equivalentes a 101 personas, de las cuales 48 fueron hombres y 53 mujeres. De ellos, 86 participantes respondieron la encuesta y el promedio de asistencia por jornada de capacitación fue de 18,8 personas.

Tabla 11. Asistencia por género a cada día de campo realizado.

Día de campo	Fecha	Sector	Hombre	Mujer	Total
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	11	2	13
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	6	12	18
N°3	14.11.2019	Calama	8	10	18
N°4	04.02.2020	Calama	10	17	27
N°5	05.02.2020	Chiu – Chiu / Lasana	4	3	7
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	16	14	30
Total			55	58	113

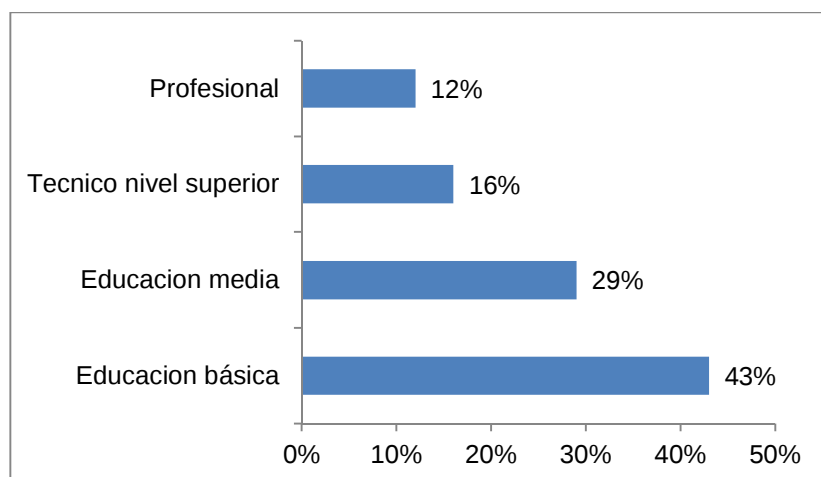
Fuente: elaboración propia.

En términos generales, la participación de género ha resultado ser muy parecida al sumar la ejecución de los seis días de campo. Sin embargo, a nivel de sectores, se observan ciertas diferencias. Así, por ejemplo, la participación femenina predomina en los sectores de Calama y Caspana/Toconce. En el primer caso, el 40% de los participantes correspondió al género masculino, mientras que el 60% eran de género femenino. En Caspana/Toconce, la distribución de género en cuanto a los participantes es equitativa, con un 50% para cada uno. Solo en el sector de Chiu Chiu/Lasana la participación masculina fue mayor, con un 70% de participantes del género masculino y 30% del género femenino. En cuanto a la edad de los participantes, el 26% se encuentra en el rango de 46 a 60 años, seguidos por el rango de edad de 30 a 45 años, más atrás le sigue el rango de edad de 61 a 70 con 18% y 71 a 85 con el 15%. Conforme a estos datos, el 59% de los participantes está en el rango etario de 46 a 85 años. Solo el 3% de los asistentes es menor a 30 años.

3.3.1.2. Escolaridad

En cuanto al análisis de la variable “nivel educacional”, se observa en el siguiente gráfico una clara tendencia de respuestas por parte de los agricultores y agricultoras. El mayor porcentaje lo representa aquellos que cuentan con educación básica, un 43% de los participantes que respondieron la encuesta, seguidos por los que cuentan con educación media con un 29%, y educación técnica superior con un 16%. Los participantes que cuentan con una carrera profesional representan el 12% del total.

Gráfico 1. Nivel de escolaridad de los participantes de los días de campo.

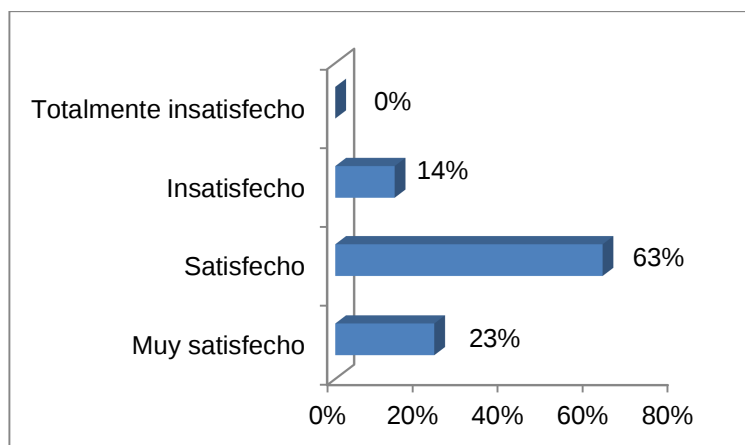


Fuente: elaboración propia.

3.3.1.3. Sobre el lugar de capacitación

En cuanto a la variable del lugar de capacitación, el 86% de los participantes muestra buen grado de satisfacción, considerándose como muy satisfecho (63%) y satisfecho (23%).

Gráfico 2. Grado de satisfacción sobre el lugar de capacitación por día de campo (%).



Fuente: elaboración propia.

A nivel de sector, los agricultores de Chiu Chiu/Lasana han manifestado el mayor grado de insatisfacción en cuanto a la variable lugar, tendencia que se mantuvo para la segunda jornada de capacitación, acentuado al hecho de la modificación de última hora que debió enfrentarse en cuanto al emplazamiento de la segunda jornada de capacitación.

Tabla 12. Grado de satisfacción sobre el lugar de capacitación por día de campo.

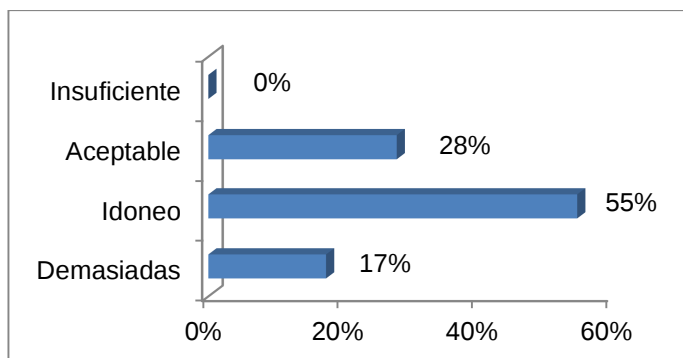
Día de campo	Fecha	Sector	Muy satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	2	4	2	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	3	7	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	4	19	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	4	8	4	0
N 5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	2	4	1	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	5	12	5	0
Totales			20	54	12	0

Fuente: Elaboración propia

3.3.1.4. Sobre las horas asignadas a la capacitación

En relación a la variable de la cantidad de horas de las jornadas de capacitación, los participantes indicaron mayoritariamente que la duración fue idónea (55%), seguida por la opción aceptable (28%).

Gráfico 3. Grado de satisfacción las horas asignadas a la capacitación (%).



Fuente: elaboración propia.

El sector de Chiu Chiu fue el que presentó el mayor grado de insatisfacción frente a la variable de la duración de las jornadas de capacitación, tanto en la primera como en la segunda jornada. Considerando que en el sector de Chiu Chiu se presenta la tasa más alta de participación masculina, los participantes señalan que las jornadas son largas, ya que en esos casos las labores del campo podrían estar a cargo de los hombres, por lo tanto, al participar de estas instancias de capacitación, estarían descuidando dichas labores.

Tabla 13. Grado de satisfacción sobre las horas asignadas a la capacitación, por día de campo.

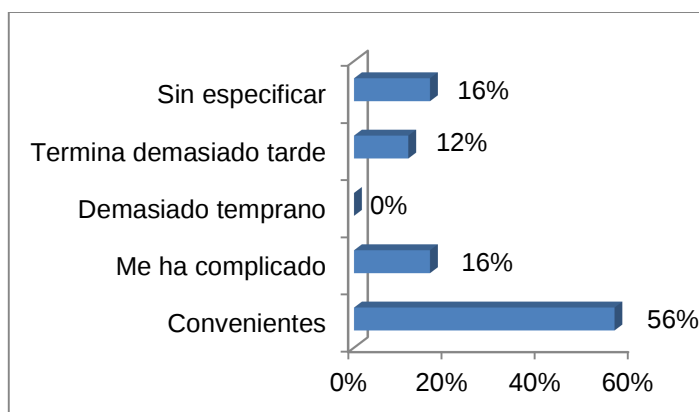
Día de campo	Fecha	Sector	Demasiadas	Idóneo	Aceptable	Insuficiente
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	3	3	7	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	0	9	2	1
N°3	14.11.2019	Calama	3	6	2	0
N°4	04.02.2020	Calama	2	10	6	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	2	5	2	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	5	14	5	0
Totales			15	34	24	1

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.5. Sobre el horario de la capacitación

Los agricultores participantes han señalado mayoritariamente que el horario de los días de campo les ha resultado conveniente. Sin embargo, el 16% ha indicado que el horario le ha complicado o bien la actividad ha terminado demasiado tarde, según la respuesta del 12%.

Gráfico 4. Grado de satisfacción sobre el horario de la capacitación (%).



Fuente: elaboración propia.

En ambas jornadas de capacitación, ningún participante manifestó que hayan comenzado demasiado temprano. En las jornadas realizadas en Calama, salvo para un participante, el horario no les complicó, a diferencia de Chiu Chiu/Lasana y Toconce/Caspana, donde el número de las respuestas de participantes que indicaron que sí les complicó el horario fue mayor, especialmente en Chiu Chiu, donde señalaron además que la jornada terminó demasiado tarde.

Tabla 14. Grado de satisfacción sobre el horario de la capacitación por día de campo.

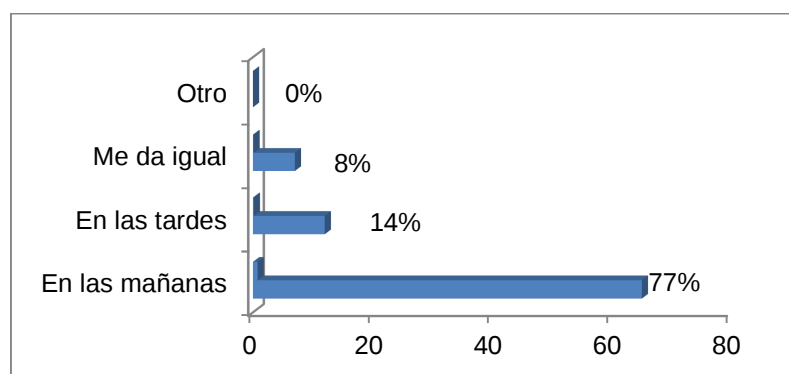
Día de campo	Fecha	Sector	Convenientes	Me ha complicado	Demasiado temprano	Termina demasiado tarde	Sin especificar
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	0	2	0	7	4
N°2	13.11.2019	Toconce /Caspana	8	2	0	0	2
N°3	14.11.2019	Calama	12	0	0	0	2
N°4	04.02.2020	Calama	15	1	0	0	1
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu Lasana	1	4	0	3	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	12	5	0	0	5
Totales			48	14	0	10	14

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.6. Sobre preferencia del horario de capacitación

Como se observa en el gráfico siguiente, los participantes prefieren que las capacitaciones se desarrollen durante las mañanas.

Gráfico 5. Grado de satisfacción sobre preferencias en el horario de capacitación (%).



Fuente: elaboración propia.

Los participantes de sectores de Chiu Chiu/Lasana y Caspana/Toconce, son los que responden en mayor proporción a esta preferencia y coincidentemente son los que también señalaron que las capacitaciones terminaban demasiado tarde.

Tabla 15. Grado de satisfacción sobre el horario de capacitación por día de campo.

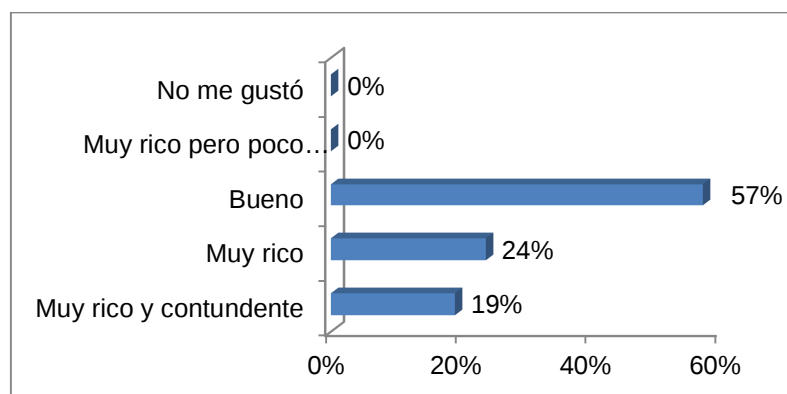
Día de campo	Fecha	Sector	En las mañanas	En las tardes	Me da igual	Otro
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	11	2	0	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	11	1	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	7	3	4	0
N°4	04.02.2020	Calama	10	3	3	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	6	1	0	0
N° 6	06.02.2020	Toconce / Caspana	20	2	0	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.7. Sobre el servicio de *coffee break*

En relación a esta variable, el 57% de los participantes consideró que el servicio fue bueno, seguido por la opción “muy rico” con 24%, y “muy rico y contundente” con 19%.

Gráfico 6. Grado de satisfacción sobre el servicio de *coffee break* (%).



Fuente: elaboración propia.

El grado de satisfacción de esta variable se ha mantenido constante en todos los sectores tanto para en la primera como en la segunda jornada de capacitación.

Tabla 16. Grado de satisfacción sobre el servicio de *coffee break* por día de campo.

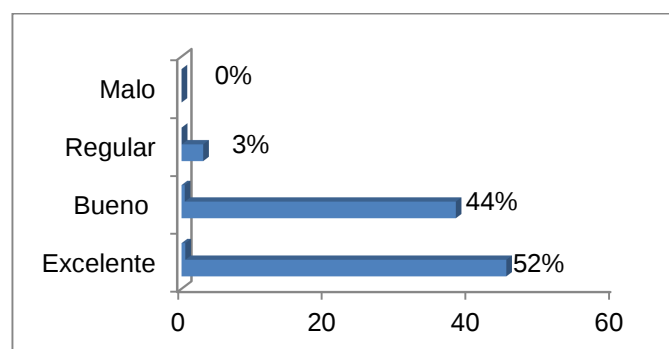
Día de campo	Fecha	Sector	Muy rico y contundente	Muy rico	Bueno	Muy rico pero poco contundente	No me gustó
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	3	0	10	0	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	5	1	6	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	2	4	8	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	3	4	9	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	1	3	3	0	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	2	8	12	0	0
Totales			16	20	46	0	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.8. Sobre el dominio de los relatores en los temas tratados

El 96% de los participantes señaló que el dominio de los relatores fue “excelente” (52%) o bueno (44%).

Gráfico 7. Grado de satisfacción sobre el dominio de los relatores en los temas tratados (%).



Fuente: elaboración propia.

El menor grado de satisfacción se presentó en la primera jornada de capacitación de Chiu Chiu, donde 2 de los 13 participantes señalaron que el dominio de los relatores fue regular. Se infiere que este resultado se debe al hecho de que el programa de contenidos de la primera jornada consideró conceptos y técnicas de riego que en su mayoría ya eran de dominio de los participantes, situación que logró revertirse para la segunda jornada de capacitación, donde los participantes señalaron que el dominio de los expositores fue bueno y excelente.

Tabla 17. Grado de satisfacción sobre el dominio de los relatores en los temas tratados, por día de campo.

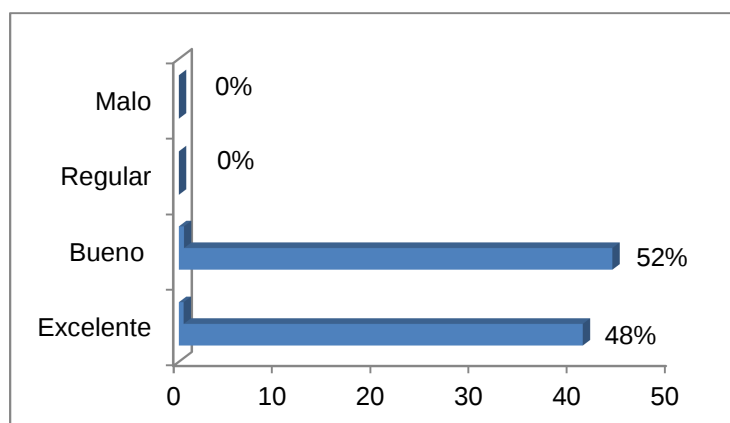
Día de campo	Fecha	Sector	Excelente	Bueno	Regular	Malo
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	2	10	2	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	7	6	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	11	3	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	12	4	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	3	4	0	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	10	11	1	0
Totales			45	38	3	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.9. Sobre la claridad de los relatores en la transmisión del conocimiento

Ante esta variable, los agricultores indicaron principalmente la opción “excelente” (48%) y “bueno” (52%).

Gráfico 8. Grado de satisfacción sobre la claridad de los relatores (%).



Fuente: elaboración propia.

Los mayores logros de satisfacción se obtienen en las dos jornadas realizadas en el sector de Calama, mientras que las más bajas en la primera jornada realizada en el sector de Chiu Chiu.

Tabla 18. Grado de satisfacción sobre la claridad de los relatores en la transmisión del conocimiento, por día de campo.

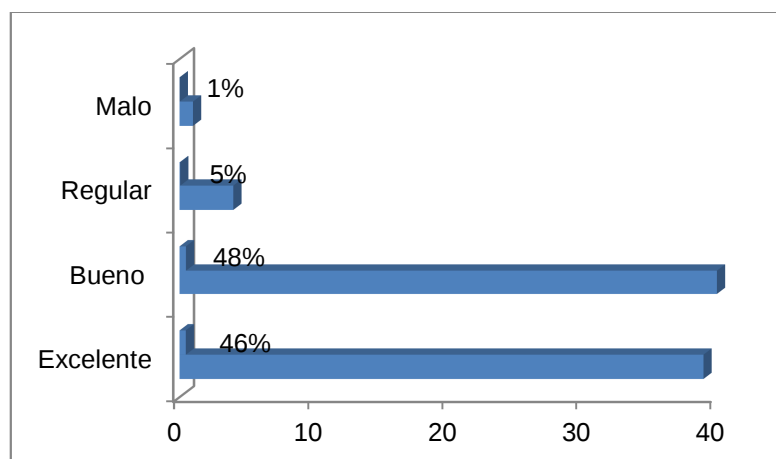
Día de campo	Fecha	Sector	Excelente	Bueno	Regular	Malo
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	2	11	0	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	5	8	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	12	2	0	0
N° 4	04.02.2020	Calama	13	3	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	3	4	0	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	6	16	0	0
Totales			41	43	0	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.10. Sobre la metodología utilizada por los relatores

El 94% de los participantes de los días de campo ha señalado que la metodología utilizada por los relatores ha sido “excelente” (46%) o “buena” (48%). Solo un 6% respondió que fue “regular” (5%) o bien “malo” (1%).

Gráfico 9. Grado de satisfacción sobre la metodología utilizada por los relatores (%).



Fuente: elaboración propia.

Por jornada de capacitación, los mayores logros de satisfacción se obtienen en las dos jornadas realizadas en el sector de Calama, mientras que las más bajas en la primera jornada realizada en el sector de Chiu Chiu, situación que logró ser revertida durante la segunda jornada.

Tabla 19. Grado de satisfacción sobre la metodología utilizada por los relatores, por día de campo.

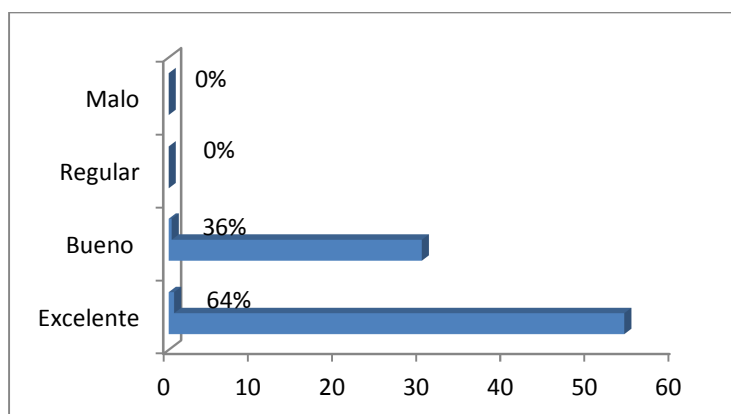
Día de campo	Fecha	Sector	Excelente	Bueno	Regular	Malo
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	2	9	2	1
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	3	8	2	0
N°3	14.11.2019	Calama	10	4	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	15	1	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	2	4	0	0
N° 6	06.02.2020	Toconce / Caspana	7	14	0	0
Totales			39	40	4	1

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.11. Sobre los casos prácticos utilizados por los relatores

Los participantes de las jornadas de capacitación destacaron esta variable con alto grado de satisfacción, respondiendo el 64% la alternativa “excelente” y un 36% la alternativa “bueno”.

Gráfico 10. Grado de satisfacción sobre casos prácticos utilizados por los relatores (%).



Fuente: elaboración propia.

Al igual que el análisis de las últimas variables, la mejor evaluación se obtiene de las jornadas realizadas en el sector de Calama. Pese a ello, todas las jornadas son evaluadas positivamente respecto a esta variable.

Tabla 20. Grado de satisfacción sobre casos prácticos utilizados por los relatores, por día de campo.

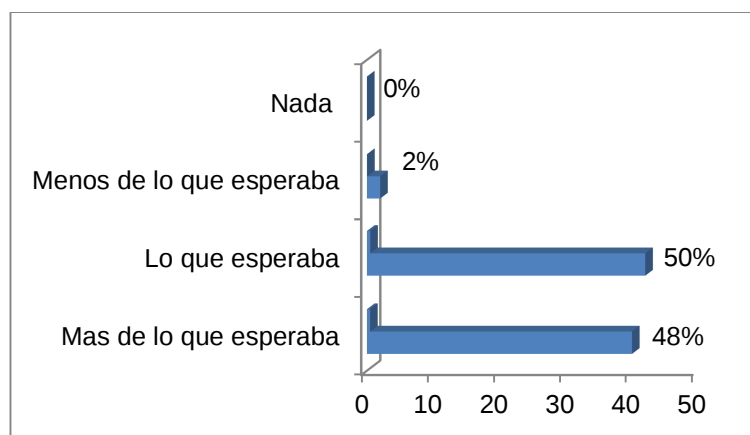
N° día de campo	Fecha	Sector	Excelente	Bueno	Regular	Malo
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	2	11	0	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	9	3	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	10	4	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	13	3	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	3	4	0	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	17	5	0	0
Totales			54	30	0	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.12. Sobre el grado de aprendizaje

Respecto a esta variable, el 48% de los participantes señaló haber aprendido más de lo que esperaba, mientras que el 50% indicó que aprendió lo que esperaba. Solo el 2% dijo haber aprendido menos de lo que esperaba.

Gráfico 11. Grado de satisfacción sobre el nivel de aprendizaje (%).



Fuente: elaboración propia.

En la primera serie de jornadas de capacitación, en dos sectores la opción “lo que esperaba” supera en número de respuestas a la opción “más de lo que se esperaba”, situación que se revierte en la segunda serie de jornadas de capacitación realizadas en los tres sectores.

Tabla 21. Grado de satisfacción sobre el nivel de aprendizaje, por día de campo.

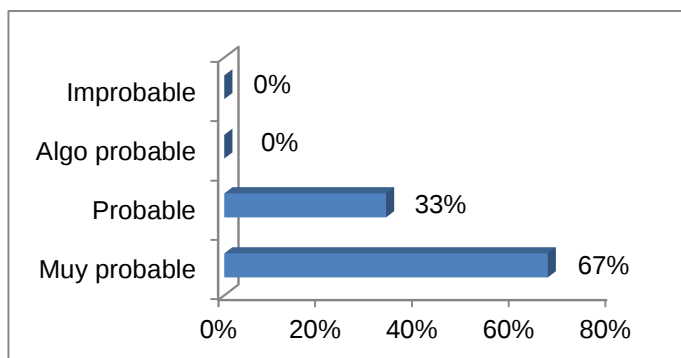
Día de campo	Fecha	Sector	Más de lo que esperaba	Lo que esperaba	Menos de lo que esperaba	Nada
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	3	10	0	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	7	4	1	0
N°3	14.11.2019	Calama	3	11	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	10	6	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	4	3	0	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	13	8	1	0
Totales			40	42	2	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.13. Sobre la posibilidad de poner en práctica lo aprendido

Frente a esta variable de evaluación, dos tercios de los participantes estimó “muy probable” implementar lo aprendido durante las jornadas de capacitación, mientras que el otro tercio respondió que lo estima “probable”. Ningún participante señaló que ve “algo probable” o “improbable” la aplicación de los conocimientos.

Gráfico 12. Grado de satisfacción sobre la posibilidad de poner en práctica lo aprendido (%).



Fuente: elaboración propia.

Solo en el sector de Chiu Chiu, la respuesta “probable” fue superior a la respuesta “muy probable”, tanto para la jornada uno como para la jornada dos. En los sectores de Calama y Caspana/Toconce, la respuesta “muy probable” fue superior a la respuesta “probable”, en ambas jornadas de capacitación realizadas en estos sectores.

Tabla 22. Grado de satisfacción sobre la posibilidad de poner en práctica lo aprendido, por día de campo.

Día de campo	Fecha	Sector	Muy probable	Probable	Algo probable	Improbable
N°1	12.11.2019	Chiu Chiu / Lasana	3	10	0	0
N°2	13.11.2019	Toconce / Caspana	10	2	0	0
N°3	14.11.2019	Calama	12	2	0	0
N°4	04.02.2020	Calama	14	2	0	0
N°5	05.02.2020	Chiu Chiu / Lasana	2	5	0	0
N°6	06.02.2020	Toconce / Caspana	15	7	0	0
Totales			56	28	0	0

Fuente: elaboración propia.

3.3.1.14. Análisis y conclusiones de la reacción de los participantes

Durante la segunda serie de jornadas de capacitación se incorporan nuevos participantes, la gran mayoría de ellos del género femenino, aspecto que resulta de alta importancia en la definición de horarios y logística de las actividades. Así, por ejemplo, en la primera jornada de capacitación realizada en el sector de Chiu Chiu, predominó la asistencia de participantes del género masculino, quienes en su mayoría están a cargo de las labores del campo. Esta situación generó que, en las variables de evaluación asociadas al tiempo de duración dedicado a las actividades de capacitación, fuese considerado muy extenso y que terminaba demasiado tarde. Por otra parte, es relevante señalar que la propuesta de contenidos y técnicas desarrolladas en esa jornada en su mayoría eran abordadas por los participantes, afectando de esa forma el grado de satisfacción en cuanto a la evaluación de los relatores y su nivel de aprobación en general. Esta situación se revirtió, en cierto modo, en la segunda jornada de capacitación de ese sector; sin embargo, un aviso tardío del agricultor con el cual se había coordinado el uso de su predio como lugar del evento, mermó el número de asistentes, no ha así el grado de satisfacción de los participantes, por cuanto se pudo determinar que en la mayoría de las variables de evaluación, los resultados fueron mejores con respecto a la primera jornada. Los horarios de las capacitaciones son los adecuados, aunque podrían comenzar más temprano conforme a las preferencias de los asistentes que respondieron la encuesta, de esa forma podrían finalizar más temprano (caso Chiu Chiu/Lasana) o bien incorporar un módulo más en los casos de los sectores de Calama y Caspana/Toconce, en cuyo caso la jornada debiese considerar un *coffee break* intermedio y al finalizar la jornada, distinto al caso actual, donde el *coffee break* se sirve solo al final de la actividad.

Aunque la mayoría de los participantes señaló que el lugar de capacitación es adecuado, el 14% se manifestó insatisfecho en esta variable, por lo que se hace necesario abordar la situación de modo de entregar las comodidades a los participantes durante las capacitaciones. Destaca la alta evaluación que asignan los asistentes al trabajo realizado por los relatores, desde el punto de vista del dominio de los temas, la transmisión del conocimiento, claridad de los contenidos, metodología utilizada y aplicación de casos prácticos, variables que presentaron además una evolución positiva entre las jornadas realizadas en noviembre pasado, versus las realizadas en febrero del presente año. Si bien una razón importante de los participantes señaló que las actividades fueron “más de lo que esperaba”, es preciso señalar que esta respuesta está limitada, puesto que en el proceso de convocatoria se les indicó los temas a tratar en las capacitaciones pero no el detalle del contenido programático del día de campo, situación que deberá ser mejorada en las próximas jornadas de capacitación. En cuanto a la variable, “poner en práctica lo aprendido”, existe un alto grado de aprobación a los objetivos que se plantean para las jornadas de capacitación.

En términos generales, los días de campo realizados en el sector Calama, son los que más destacan desde el punto de vista del grado de satisfacción de las variables evaluadas. Los resultados obtenidos en las jornadas que se efectuaron en el sector Caspana/Toconce también son positivos y, al igual que las jornadas de Calama, las variables de evaluación muestran una evolución positiva entre las primera y segunda serie de eventos.

3.3.1.15. Propuesta de mejoras frente la reacción de los participantes

En base a lo anterior, se proponen las siguientes acciones de mejora, considerando la evaluación de los participantes:

- a. El proceso de convocatoria se ha realizado de forma directa e individual con los agricultores invitados a participar. Complementariamente y en forma paralela, las actividades han sido sociabilizadas en reuniones con agrupaciones territoriales tales como juntas de vecinos, comités, asociaciones y comunidades indígenas, entre otras. Sin embargo, se hace necesario que los invitados dispongan del programa de la actividad a la cual se les invita, a objeto de que se interioricen de los objetivos de aprendizaje esperados de la jornada, así como de los contenidos a tratar, metodología, actividades y horarios. Ello permitirá evaluar de mejor forma su grado de satisfacción respecto a las variables consideradas en la encuesta de auto aplicación, especialmente a la variable “*grado de aprendizaje*”
- b. Se considerará adecuar y mejorar los lugares físicos donde se realizan las capacitaciones, en un ambiente apto y cómodo para los asistentes. En tal sentido, ejemplos concretos son asegurar sillas para los agricultores que lo requieran, en especial para aquellos de edad más avanzada, así como también uso de mesas portátiles con refrigerio a mano durante el desarrollo de las actividades.
- c. También en relación a la ubicación física donde se realizan las capacitaciones, se considerará en lo sucesivo la coordinación de dos lugares que cumplan con los requerimientos y objetivos de la jornada, con el fin de dejar uno de ellos como alternativa en caso que el predio definido en la convocatoria presente alguna complicación de último minuto.
- d. En cuanto al horario de los eventos, parece lógico mantener su realización durante las mañanas. Sin embargo, en el caso del sector Chiu Chiu/Lasana, el inicio se adelantará para comenzar más temprano en la mañana y de ese modo finalizarlas también más temprano (cerca del mediodía), liberando a los agricultores para las labores que desarrollan en sus predios. Por su parte en los días de campo de los sectores de Calama y Caspana/Toconce se propone extender las jornadas, lo que obliga a incorporar un *break* intermedio, además de mantener un almuerzo al término de la jornada.

3.3.2. Evaluación de aprendizaje

Se mide el grado de incremento de los objetivos cognitivos de aprendizaje definidos en forma previa a la jornada de capacitación y que fueron precisados en el guion metodológico. Considerando el nivel de escolaridad de los participantes (algunos de ellos analfabetos) se estimó inviable aplicar una prueba o test escrito como herramienta de medición, razón por la cual la evaluación se llevó a cabo a través de la observación realizada por el equipo de relatores de la consultora que participó de las jornadas de capacitación. Se puso énfasis en la ejecución de tareas prácticas efectuadas por los participantes, grado de participación e interacción de los mismos con sus pares y relatores, así como también de las conclusiones obtenidas de forma grupal al término de cada jornada.

Tabla 23. *Evaluación de aprendizaje días realizados en Calama.*

Ámbito de intervención	Objetivo del aprendizaje	Evaluación cualitativa
Ámbito técnico productivo planta de tratamiento de osmosis inversa.	Que los agricultores conozcan partes y componentes de una planta de tratamiento de O.I.	Los agricultores enumeran partes y componentes de una planta de O.I., y definen la función de cada una de ellas, además identifican puntos críticos de su operación (presión, nivel de sales entrada y salida, caudal, monitoreo y control).
	Que los agricultores dimensionen el costo de inversión y operación de una planta de O.I. según superficie a regar.	Los agricultores asocian superficie a regar y requerimientos de volumen de agua con tamaño y costo de inversión y operación de una planta de O.I.
Ámbito técnico productivo: manejo orgánico de hortalizas	Que los agricultores se interioricen del manejo orgánico bajo invernadero con aguas tratadas.	Los agricultores relacionan niveles de CE en el agua con sensibilidad a las sales de distintas especies hortícolas.
	Que los agricultores aprendan a evaluar conductividad eléctrica (CE), pH y temperatura en agua de riego, mediante dispositivo digital (conductivímetro)	Los agricultores discriminan calidad según niveles de CE en aguas tratadas y dominan el uso del dispositivo.
Ámbito técnico productivo: sistema de cultivo hidropónico (S.C.H.) NFT	Que los agricultores dimensionen el requerimiento de infraestructura y costos de un invernadero en sistema de cultivo hidropónico. S.C.H. NFT.	Los agricultores ordenan costos de inversión en partidas: costo estructura, cubierta según material y costo mano de obra en un invernadero para S.C.H. NFT.

	Que los agricultores identifiquen factores y elementos críticos en el manejo de S.C.H. NFT.	Los agricultores definen rangos aceptables de temperatura en el agua, y saben cómo, cuándo y dónde medir. Los agricultores reconocen niveles de CE críticos en S.C.H. NFT
	Que los agricultores dimensionen el requerimiento de infraestructura y costos en un sistema de cultivo hidropónico (S.C.H)	Los agricultores ordenan costos de inversión en partidas: costo de estructura, sistema de conducción, sistema de acumulación, sistema de impulsión y costo mano de obra en un invernadero para S.C.H. NFT.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. Evaluación de aprendizaje días de campo realizado en Chiu Chiu.

Ámbito de intervención	Objetivo del aprendizaje	Evaluación cualitativa
Ámbito técnico productivo	Que los agricultores sean capaces de dimensionar costos de inversión y operación de invernadero.	Los agricultores lograron dimensionar costos de inversión, relacionándolos con superficie a cultivar y en forma parcial dimensionan costos de operación.
	Que los agricultores descubran el uso y aplicación de distintos abonos orgánicos en el manejo del cultivo de hortalizas.	Los agricultores lograron identificar diferencias entre tipos de abonos orgánicos y establecer su uso, manejo y época más apropiada en distintas especies de hortalizas.
	Que los agricultores visualicen la importancia de evaluar caudal en canales y puedan estimar su valor.	Los agricultores estiman de manera intuitiva el caudal en canales y reconocen la importancia de obtener el valor.
	Que los agricultores se percaten de los beneficios del sistema de aducción californiano.	Los agricultores se convencen de las ventajas del sistema de aducción californiano. Aprenden a manipular y operar el equipo.
	Que los agricultores dimensionen el costo de inversión de sistema de aducción californiano.	Los agricultores relacionan superficie de riego con valor de la inversión en el sistema de aducción californiano.

	Que los agricultores se familiaricen con el uso del barreno.	Los agricultores aprenden a utilizar el barreno, observan y manipulan muestras de suelo y estiman contenido de humedad.
	Que los agricultores reconozcan propiedades físicas del suelo y las utilicen como criterios de programación de riego.	Los agricultores diferencian clase textural y aplican dicho criterio para pronosticar movimiento del agua en el suelo. Reconocen la importancia de regar solo hasta profundidad de raíces y utilizan este factor como criterio de riego.
	Que los agricultores evalúen calidad de agua de riego mediante dispositivo manual.	Los agricultores aprenden a utilizar el conductímetro y reconocen niveles de salinidad en rangos adecuados para distintas especies hortícolas

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Evaluación de aprendizaje días de campo realizados en Caspana.

Ámbito de intervención	Objetivo del aprendizaje	Evaluación Cualitativa
Ámbito Técnico productivo: riego en terrazas y red de canales.	Que los agricultores realicen una estimación simple de caudal en canales.	Los agricultores logran realizar evaluación simple de caudal, más bien intuitiva.
	Que los agricultores descubran el beneficio de acumular agua a nivel intrapredial y sus posibilidades.	Los agricultores se dan cuenta de la importancia y beneficios que conlleva la acumulación de agua intrapredial, para su uso en riego entre turnos. Reconocen que organizados pueden obtener apoyo para obras de acumulación intrapredial.
Ámbito técnico productivo: manejo de plagas y enfermedades y frutales en terrazas.	Que los agricultores identifiquen plagas y enfermedades y entiendan prácticas de poda en manzano.	Distinguen y asocian solo parcialmente plagas y enfermedades con síntomas en la planta.
		Adquieren criterios básicos en manejo de poda. Los agricultores asocian el exceso de humedad en la zona del cuello de la planta con enfermedades y riego excesivo.
Ámbito técnico productivo: propiedades del suelo, calidad de agua y manejo de riego.	Que los agricultores aprendan a utilizar el barreno agrológico para evaluar el riego.	Aprenden a utilizar el barreno con facilidad. Entienden el concepto de profundidad efectiva y aplican criterios de tiempo de riego según dicho parámetro.
		Detectan características y propiedades físicas del suelo, reconocen clases texturales. Se les dificulta su relación con el manejo de riego.

	Que los agricultores aprendan a utilizar el conductímetro para evaluar nivel de sales y pH en el agua.	Los agricultores reconocen valores de salinidad y su interpretación. Conocen rangos aceptables de CE para desarrollo de las distintas especies cultivadas por ellos.
		Aprenden parcialmente a utilizar el conductímetro. Solo leen CE, falta aún lectura de pH e interpretación de su lectura.

Fuente: elaboración propia.

3.3.2.1. Análisis de variables

En este punto analizamos las variables que tienen incidencia positiva y negativa en el proceso de aprendizaje, las cuales se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 26. *Análisis de variables que incidieron en el aprendizaje de los días campo.*

Tipo de variable	Días de campo realizados en Calama	Días de campo realizados en Chiu Chiu	Días de campo realizados en Caspana.
Variables que influyeron positivamente en la transferencia	El tema de calidad de agua es altamente sensible para los agricultores. La restricción por sales reduce sus posibilidades de desarrollar proyectos agrícolas.	La necesidad de realizar riegos por turno afecta el manejo de riego, desean conocer alternativas de solución.	El uso de instrumental de fácil manipulación, como el barreno y el conductivímetro, permitió que los agricultores apliquen los conocimientos adquiridos, y favorece el proceso de transmisión de conocimientos.
	Los agricultores necesitan conocer experiencias exitosas, hecho que facilita la toma de decisión respecto a innovar.	A pesar de que la salinidad en el agua de riego no es la limitante más importante, sienten que podría llegar a serlo en el tiempo.	La pizarra y el plumón que permite expresar ideas y conceptos mediante diagramas y dibujos es un gran y efectivo apoyo en el proceso de aprendizaje.
	Los agricultores tuvieron oportunidad no solo de observar, sino también manipular y utilizar equipos (aprender haciendo).	Los agricultores tuvieron oportunidad no solo de observar, sino manipular y utilizar equipos (aprender haciendo).	La condición de comunidad indígena SIPAN favorece la promoción de prácticas de manejo de calidad de agua y manejo de riego eficiente. Oportunidad para buscar consolidar la organización en relación a administración del agua.
	El trabajo en grupos de no más de 8 productores por estación favorece la interacción entre el profesional y los agricultores.	El manejo orgánico tiene muchas derivadas, especialmente con el uso de abonos de distinto origen. Existe necesidad de conocer más al respecto.	El trabajo con pequeños grupos facilita el proceso de interacción entre agricultores y profesionales, enseñanza personalizada.

	El predio visitado responde a la realidad a la que aspira la mayoría de los agricultores participantes. Requieren información respecto a costos de inversión y operación, e instrumentos de financiamiento.	Existe una cultura de riego basada en la conducción y distribución de canales revestidos en piedra que entregan el agua en el predio, de manera eficiente. Sin embargo el riego intrapredial aún requiere su optimización.	
Variables que influyeron negativamente en la transferencia	Los espacios son reducidos en la caseta de riego y planta de tratamiento, lo que dificultó el desplazamiento en el lugar, a pesar de que se trabajó con tres grupos. La asistencia fue muy superior a la esperada.	La mayoría de los agricultores desconoce en detalle los beneficios de la Ley de Fomento a la Inversión en Riego de la CNR, solo conocen el financiamiento de INDAP, el cual no siempre alcanza a cubrir los costos de inversión requeridos. Esto desalienta al productor y afecta el proceso de transmisión de conocimientos.	El bajo nivel de escolaridad de los participantes dificulta la posibilidad de transmitir conocimientos.
	La osmosis inversa y el sistema de cultivo hidropónico son equipos que requieren inversión importante, lo que actúa como factor de desmotivación en el proceso de transferencia de conocimientos.		La mayoría de los agricultores del grupo tiene edad sobre 55 años, hecho que atenta con la transmisión de conocimientos de tecnología que requieren motricidad fina, como el uso de conductivímetro.
	El calor en el interior de los invernaderos afectó a un grupo de asistentes durante la última hora de desarrollo del día de campo.	El cambio a última hora de anfitrión para el día de campo atentó contra una buena asistencia.	La mayoría del grupo tiene edad sobre 55 años, lo que dificulta el desplazamiento en el predio.

	Al existir tecnologías intensivas en los temas a tratar que requieren un lenguaje más técnico, no siempre se logra entregar toda la información de fácil comprensión al participante.		
--	---	--	--

3.3.2.2. Conclusiones y propuestas de mejora respecto a la evaluación del aprendizaje

Conforme al análisis previo referido a la evaluación cualitativa de los objetivos de aprendizaje y al análisis de variables que inciden positiva y negativamente en la transferencia, a continuación, se indican de forma resumida propuestas de mejora por cada conclusión, las cuales serán consideradas en el diseño y ejecución de las próximas jornadas de capacitación.

Tabla 27. Conclusiones y propuestas de mejora respecto a la evaluación del aprendizaje.

Días de campo realizados en Calama		Días de campo realizados en Chiu Chiu		Días de campo realizados en Caspana	
Conclusiones	Propuesta de mejora	Conclusiones	Propuesta de mejora	Conclusiones	Propuesta de mejora
El agricultor logra dimensionar el costo parcial de inversión en plantas de tratamiento y cultivo hidropónico de acuerdo a su realidad (caudal disponible y superficie). Requiere algunos elementos adicionales en el análisis, por ejemplo relacionar demanda con oferta de agua.	Trabajar todos los factores de producción involucrados en un proyecto de cultivo hidropónico integrado con una planta de tratamiento. • Predio (suelo, superficie, agua, energía, infraestructura). • Tecnología (técnicas, procesos, equipos). • Calidades de agua adecuadas para hidroponía.	Estimular a los agricultores a introducir nuevas tecnologías significa darles un piso respecto a las inversiones asociadas, por lo tanto, es necesario divulgar la Ley de Fomento al Riego con mayor intensidad, pues conocen muy poco del instrumento.	Preparar presentaciones con el máximo detalle, complementando con material divulgativo de CNR.	Los agricultores entienden la importancia de estimar el caudal, pues lo relacionan con la cantidad de agua requerida en cada turno.	Insistir en la temática con nuevos elementos de aprendizaje para que el agricultor se apropie del conocimiento.

Días de campo realizados en Calama		Días de campo realizados en Chiu Chiu		Días de campo realizados en Caspana	
Conclusiones	Propuesta de mejora	Conclusiones	Propuesta de mejora	Conclusiones	Propuesta de mejora
Tecnologías de producción intensivas, como plantas de tratamiento hidropónica, dificultan el proceso de transferencia de conocimientos.	Someter contenidos y lenguaje con algunos agricultores antes de la jornada de capacitación, ya sea a través de ejercicios tipo <i>focus group</i> o bien a través de entrevistas en los predios.	La aducción californiana es una tecnología simple y de bajo costo. Desean integrar esta tecnología con el manejo orgánico tradicional que realizan en el predio.	Se prepara actividad donde se analizará en detalle fuentes orgánicas fertilizantes, y su manejo bajo sistemas de riego semiextensivos.	Los agricultores desean invertir en tecnologías de riego, sin embargo quieren mantener sus sistemas de producción bajo un manejo integral, privilegiando incluso la producción de forraje para el ganado.	Se prepara temática para próximos días de campo que incorpora el manejo de riego en alfalfa, dedicando tiempo a enseñar aspectos prácticos de estimación de producción de forraje. También mediante métodos prácticos se les enseñará a realizar balance entre forraje y carga animal.
Falta de dominio de información detallada y completa por cuenta de los participantes sobre el proceso de postulación y requisitos de Ley de Fomento al Riego 18.450. Con dicha información, llegan lograrán visualizar las posibilidades de inversión en tecnología de tratamiento de agua y sistemas hidropónicos.	Preparar presentaciones con el máximo detalle, complementando con material divulgativo de CNR.	El agricultor requiere mantener su sistema productivo operando en forma integral, existe una gran inquietud de no descuidar el forraje (alfalfa) producto de la inversión en alternativas más intensivas, como hortalizas con riego californiano.	Preparar temática de manejo de riego en cultivo de alfalfa y su relación con la producción de carne y subproductos de la ganadería, (leche, queso, lana, guano).	Los agricultores desean mantener su sistema productivo tradicional, es decir, manejo orgánico con cero uso de agroquímicos. Conscientes de la necesidad de invertir en tecnologías de riego, como acumulación, pero preocupados de que esto no afecte la sustentabilidad de sus sistemas de producción.	Se prepara temática para día de campo donde se integre el manejo orgánico, asociado a buenas prácticas agrícolas. Se pondrá énfasis en el manejo nutricional (uso de abonos orgánicos) y de agua para riego y bebida animal. Se incluirán documentos y cartillas preparados especialmente para dicha actividad relacionados con la Norma Chilena de Calidad de Agua y BPA.

Días de campo realizados en Calama		Días de campo realizados en Chiu Chiu		Días de campo realizados en Caspana	
Conclusiones	Propuesta de mejora	Conclusiones	Propuesta de mejora	Conclusiones	Propuesta de mejora
Existe la sensación en los agricultores de que es una tecnología de alto costo, que reduce las posibilidades de inversión en forma individual. Existe un atisbo en cuanto a la opción de realizar inversiones en forma comunitaria.	Se prepara temática de instrumentos y programas de fomento a la inversión en riego, distintos instrumentos y herramientas de instituciones, como la CNR, el INDAP, DOH, entre otros. En la presentación se pondrá énfasis en los subsidios y programas para inversión comunitaria (programa organizaciones).	La incorporación de aducción de sistemas de riego californiano requieren algunas intervenciones en la red de canales intrapredial y extrapredial.	Se prepara temática para próximos días de campo donde se destacará la importancia de las OUA y los beneficios asociados, que consideren además la presentación de proyectos de inversión a redes de sistema de aducción californiano.	Los agricultores manifiestan su interés por incorporar sistemas de acumulación intrapredial, pero desconocen en detalle fuentes de financiamiento y mecanismos para postular.	Se prepara temática de instrumentos y programas de fomento a la inversión en riego. Distintos instrumentos y herramientas de instituciones, como la CNR, el INDAP, DOH, entre otros. En la presentación se dará énfasis a los subsidios y programas para inversión comunitaria (programa organizaciones).
		El conductímetro y barreno son dispositivos esenciales como herramientas para el monitoreo de la programación de riego y calidad del agua, de bajo costo y fácil adopción por parte de los agricultores.	Se preparará un documento divulgativo que explique en detalle el uso del conductímetro. En él se incluirán tablas que indiquen los niveles de sales aceptadas por la Norma Chilena para agua de riego, en los distintos cultivos existentes en la cuenca del río Loa Toconce.		

Fuente: elaboración propia.

Propuestas días de campo 7 al 10

Como consecuencia de la pandemia generada por el Covid19, no fue posible llevar a cabo los días de campo N°7, N°8, N°9 y N°10. Pese a ello, se detalla a continuación el trabajo efectuado en la planificación de estas actividades.

Levantamiento de información base

Se considera la información de caracterización de los agricultores de la comuna de Calama como línea base, la cual permite generar una situación inicial en lo que se refiere a la gestión del riego y proveer un punto de comparación para el seguimiento y evaluación de los resultados intermedios que se esperan con las actividades de capacitación.

Encuesta

Para esta caracterización, se diseñó y aplicó una encuesta a un grupo de cuarenta agricultores representativos de la comuna de Calama, divididos proporcionalmente en tres sectores previamente identificados que mantienen cualidades y características propias de los territorios, a saber: Toconce-Caspana, Chui-Chiu-Lasana y Calama. Para obtener una mirada global de las brechas de competitividad necesarias de acortar a través de las actividades de capacitación, la encuesta consideró los siguientes ámbitos:

- Información general del agricultor.
- Información predial.
- Información técnica, productiva y tecnológica.
- Información organizacional.
- Información asociada a los aspectos legales y normativos de la calidad de agua.
- Información de la gestión del negocio.
- Información asociada a la gestión del conocimiento.

Al término de la encuesta, se elaboró un perfil del agricultor, insumo que resulta de gran importancia para programar y planificar las actividades de capacitación. Se adjunta al presente informe la encuesta aplicada para el diseño de las propuestas de días de campo.

Perfil de los agricultores encuestados

La elaboración del perfil del agricultor por cada sector, indicado en el párrafo precedente, permitirá diseñar de mejor forma la metodología de capacitación, ajustando sus objetivos, contenidos y resultados esperados a la realidad de cada área.

Guion metodológico

Generado el perfil de agricultores de cada sector, se procedió a la elaboración del guion metodológico de cada día de campo, utilizando para ello la siguiente tabla.

Tabla 28. Formato de guion metodológico utilizado para los próximos días de campo.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD						NÚMERO DE PARTICIPANTES		
OBJETIVO GENERAL								
ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	TIEMPO		
						HORA INICIO	HORA TÉRMINO	DURACIÓN ACTIVIDAD

Fuente: adaptado de Guía Práctica Para Gestionar la Capacitación en los Servicios Públicos, 2014.

Evaluación de resultado

Con el fin de determinar el logro de los objetivos de aprendizaje, se utilizarán las siguientes herramientas de evaluación:

1. Evaluación de reacción: mide el grado de satisfacción del participante respecto del curso. Se aplica una encuesta de satisfacción a los agricultores asistentes una vez finalizada la actividad, donde se valoran variables tales como la aplicabilidad de los contenidos, la idoneidad del instructor, del lugar de la capacitación, interés y motivación, entre otros. De la aplicación de esta encuesta, se obtiene una evaluación cuantitativa y cualitativa de reacción de los participantes. A su vez, el relator líder realiza una evaluación cualitativa en cuanto a los aspectos facilitadores y obstaculizadores del aprendizaje, con el objeto de contar con información que permita inferir la transferencia a las labores que los agricultores realizan en su unidad económica, realizar correcciones o ajustes a ejecuciones futuras de actividades de capacitación, entre otros aspectos.
2. Evaluación de aprendizaje: mide el grado en que se incrementó un conocimiento, habilidad o técnica de los participantes de la actividad de capacitación. El relator líder a cargo de la actividad de capacitación, mediante observación, realiza una evaluación cualitativa por módulo de contenido, procediendo con el llenado de la siguiente tabla.

Tabla 29. *Formato para el análisis cualitativo del aprendizaje.*

ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN CUALITATIVA

Fuente: adaptado de Guía Práctica Para Gestionar la Capacitación en los Servicios Públicos, 2014.

3. Análisis final: una vez realizadas las evaluaciones antes indicadas, se procede a la elaboración de un análisis final que contiene las principales conclusiones y recomendaciones de la actividad de capacitación.

Metodología de transferencia de tecnología

La propuesta de trabajo planteada para la totalidad de los días de campo comprometidos se basa en una metodología grupal que combina presentaciones teóricas con actividades de terreno donde los agricultores aplican conocimientos adquiridos. La propuesta contempla dividir la actividad en tres etapas, que se describen a continuación.

Etapas 1. El equipo de trabajo del Programa introduce la actividad y el agricultor anfitrión, en un relato, describe y caracteriza su sistema productivo.

Etapas 2. Se definen tres estaciones de trabajo a visitar en el predio, las cuales siempre estarán a cargo de un profesional del equipo técnico del programa. Se dividirá a los asistentes en grupos de 4 a 5 productores y cada grupo irá visitando las estaciones, una por una, alternando los distintos grupos.

Etapas 3. Al final del recorrido se reúnen todos los participantes y se procede a analizar lo observado en cada estación, culminando la actividad con una evaluación final del día de campo.

3.3.3. Propuesta día de campo N°7 Caspana

La propuesta del día de campo N°7, fue diseñada conforme a la caracterización del perfil de agricultor de ese sector, cuyo detalle se presenta a continuación.

Perfil de agricultores Toconce-Caspana

Se encuestó a 16 agricultores de este territorio, de los cuales 7 se encuentran en el rango entre 55 y 65 años, y cinco de ellos en edad sobre 65 años; el 74% de la muestra se encuentra sobre 55 años. Solo el 26% de la muestra se encuentra en edad bajo 55 años, cifra que corresponde a 4 agricultores. En función del rango etario predominante, se tomarán en consideración aspectos metodológicos de transmisión de conocimientos, condiciones del lugar y tiempos destinados en cada actividad del día de campo. Respecto al género de la muestra, conformada por 16 agricultores y agricultoras, el grupo se compone por 10 mujeres y 6 hombres, lo que representa un 63 y 38% respectivamente, factor decisivo en el momento de planificar las distintas actividades, donde se tomará en cuenta los días y horarios de realización. El 81% de la muestra posee educación básica completa y solo un 13% educación media incompleta. Conforme a ello, se contempla, para la actividad de capacitación, la entrega de información en formatos de fácil comprensión y lectura; además, durante las exposiciones se utilizará un lenguaje claro, de fácil comprensión, sin uso excesivo de tecnicismos y adaptado al perfil de los asistentes.

La encuesta consideró adicionalmente información general de factores que influyen en forma directa sobre la productividad y sustentabilidad del predio, la cual permite la definición de temáticas a tratar en las jornadas de capacitación, ajustadas a la realidad del riego en el territorio. También contempló recabar información en aspectos organizacionales y de gestión, los cuales orientan respecto al comportamiento en comunidad y como individuo, la manera de enfrentar y abordar el desarrollo productivo en el territorio. A continuación, se analiza la información recopilada de cada uno de ellos.

Ámbito técnico y productivo

- a. Recurso hídrico: Los agricultores cuentan con aguas superficiales provenientes del río Caspana, la cual se conduce por una red de distribución extrapredial y se acumula en estanques comunitarios en zonas altas. Desde ahí se conduce al predio hacia las terrazas de cultivos por una red intrapredial de canales. El hecho de que cuenten con un sistema de distribución y acumulación comunitario, evidencia la necesidad de destinar tiempo en capacitación orientada a formar y fortalecer la organización.
- b. Disponibilidad de energía los predios: no cuentan con energía eléctrica para impulsar el agua; en su reemplazo, con el uso de energía gravitacional acumulan el agua en estanques comunitarios ubicados en zonas altas y desde ahí realizan el riego en forma gravitacional. La energía gravitacional se utiliza en forma eficiente, valiéndose de los desniveles naturales existentes entre la bocatoma en el río, el estanque acumulador y las terrazas de cultivo. Sin embargo, como el agua es escasa, se necesita turnar su uso, con una baja frecuencia y muy poco tiempo disponible durante el turno, provocando baja eficiencia y deficiente uniformidad de riego. En este sentido, es importante, la introducción de conceptos y opciones de inversión en sistemas de acumulación de agua intrapredial de bajo costo.

- c. Antecedentes de los rubros productivos: estos ecosistemas se caracterizan por el desarrollo del cultivo en terrazas, dada su fisiografía dominada por quebradas donde se define un patrón de cultivos según una secuencia estacional que les garantiza una fuente de alimento diversificada y constante durante el año. Los cultivos principales son habas, ajo, papas, algunos frutales como manzana, pera y damasco, y como forrajera la alfalfa. Dicha forrajera juega un rol preponderante en el sistema de producción, pues es la principal fuente de alimentación para el ganado, que le permite al agricultor y su familia complementar la dieta con proteína de alta calidad, además de contar con subproductos como lana, cuero, leche y guano, este último utilizado como abono natural. La agricultura orgánica es una modalidad de manejo que se puede ajustar y validar en los sistemas de producción tradicionales, en pos de lograr una mayor productividad en condición sustentable, siendo una temática interesante de abordar en los días de campo.
- d. Proyectos en ejecución: no existen proyectos en ejecución actualmente. Un camino alternativo para el desarrollo de soluciones e ideas de proyectos de inversión en riego, corresponde al curso de diseño de sistemas de riego tecnificado dirigido a profesionales de la región, que se está impartiendo en el marco del programa. A los alumnos del curso se les ha encomendado la preparación de perfiles de proyectos de riego, cuyas soluciones se transformarán en iniciativas de inversión para ser presentadas como proyecto a distintas instancias de financiamiento.
- e. Calidad de aguas: cuentan con agua del río Caspana con parámetro de calidad dentro de la normativa para riego (NCH 1.333), que presentan valores de conductividad eléctrica menores 0,75 dS/m y pH entre 6,5 y 7. Todos los estudios realizados en los últimos 10 años en la zona respecto a la calidad de las aguas, indican que en el territorio de Caspana es posible cultivar la mayoría de las especies agrícolas.

Gestión de la organización

- a. Participación comunitaria: en este ámbito los agricultores manifiestan realizar actividades solo relacionadas con la comunidad indígena, con labores como la limpieza de canales y con aspectos culturales. A pesar de disponer de una organización consolidada, esta no ha concentrado esfuerzos en torno a la administración del recurso hídrico ni definido estrategias que permitan abordar plenamente temas legales y de inversión.
- b. Usuario de beneficios sociales: la recepción de beneficios sociales está limitada a los servicios de salud, de asesoría y asistencia técnica del INDAP. Existe una gran dependencia del sistema público y privado en torno al tema agrícola, vinculado a un fuerte asistencialismo.
- c. Gestión aspectos legales y normativos asociados a la calidad de agua, conocimiento del marco legal y normativo de calidad del agua y conocimiento de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300): Frente a la pregunta si los agricultores "conocen el marco legal y normativo de calidad de agua", el 6% de los agricultores menciona que lo conoce el 94% manifiesta desconocerlo por completo. En una segunda consulta en relación a si "ha participado en alguna capacitación en este

ámbito”, solo un agricultor manifiesta haber asistido a una capacitación. Respecto a si “conoce la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente”, todos los agricultores declaran desconocerla e indican que nunca han participado en alguna capacitación en el tema. La calidad del agua es un factor que, en sus distintos ámbitos -legal, técnico productivo, organizacional e inversión-, requiere un reforzamiento en estrategias de capacitación.

Gestión del negocio

- a. Estimación del margen bruto: ningún agricultor mantiene registros formales, con seguimiento y evaluación. Por lo tanto, no existe claridad de parte de ellos respecto al resultado del negocio temporada a temporada. En sondeos preliminares los agricultores explican que, entre las razones para no mantener registros prediales, se encuentra la falta de habilidad para construir registros, no disponen de tiempo, piensan que no les prestará utilidad.
- b. Acciones de innovación frente al tema “Es importante innovar para mantenerse y crecer en el negocio”: todos los agricultores responden afirmativamente. Respecto a si los han innovado en el último tiempo, un 25% de los agricultores manifiesta que sí lo ha hecho.
- c. Financiamiento de inversiones: en respuesta a la pregunta sobre “acceso a financiamiento de entidades financieras”, todos los agricultores respondieron que no tienen acceso a financiamiento de la banca privada.

Gestión del conocimiento

Un 100% de los agricultores manifestó tener interés por capacitarse. Entre los temas de preferencia para recibir capacitación, el 69% manifestó interés por capacitarse preferentemente en técnica de riego de alfalfa y en mejoramiento de la calidad de agua, ambas temáticas consideradas en el guion metodológico del día de campo N°7. De acuerdo a lo anterior, el guion metodológico se entrega en la tabla que sigue, donde se especifica la propuesta de desarrollo para el día de campo N°7 que debió realizarse durante el mes de julio de 2020.

Tabla 30. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N° 7 en Caspana

Nombre de la actividad	Día de campo N°7					Número de participantes: 10		
Objetivo general	Generar en los agricultores y agricultoras habilidades y competencias en los ámbitos técnico productivo, gestión ambiental y organizacional.							
Ámbito de intervención	Objetivo de aprendizaje	Contenido	Actividad	Descripción	Materiales	Tiempo		
						Hora inicio	Hora término	Duración actividad
Ámbitos técnico productivo, gestión ambiental y organizacional. Se incluye anexo digital con “Tablas de apoyo días de campo” a trabajar con los agricultores	Que los participantes se interioricen de la experiencia del anfitrión desde el punto de vista técnico-productivo y la de la gestión de su negocio.	Programa del día de campo. Detalles de operatividad y logística. Características del sistema productivo que se visita.	<u>Etapa 1.</u> <u>Introducción al día de campo.</u>	Presentación por parte del equipo técnico del programa de la actividad y relato del agricultor anfitrión de su realidad y experiencia en su sistema de producción. Se contempla la entrega de información en formatos de fácil comprensión y lectura. Además durante las exposiciones se utilizará un lenguaje claro y simple adaptado al perfil de los asistentes.	Plumón y pizarrón.	9:00	9:30	30 minutos

Ámbito técnico productivo:	Que los agricultores sean capaces de estimar la productividad de forraje en terreno. Que los agricultores sean capaces de estimar el consumo de forraje por animal diario y por temporada (ovino, caprino y camélido).	Balance entre producción y requerimiento de forraje de alfalfa bajo riego y pastizal natural, asociados a carga animal (ovino, caprino y camélido). Necesidad de alimento suplementario. Fuentes y características de alimentos suplementarios. Requerimientos de forraje por animal en la temporada, <i>peaks</i> de requerimiento, gestación y lactancia. Requerimientos de agua de bebida.	<u>Etapas 2.</u> <u>Estación</u> 1. Profesional Óscar Reckmann A. Exposición de conceptos y definiciones. Luego se realizan actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos en la presentación teórica (aprender haciendo).	Se realiza estimación de productividad de la pradera artificial y pastizal natural, mediante método práctico cuyo objetivo apunta a lograr un mayor control sobre la utilización del forraje producido. Trabajo grupal en terreno mediante observación del estado de forraje en el potrero, densidad de plantas, altura de planta, condición sanitaria, edad y manejo de riego.	Pizarra y plumón. Barreno. Marco metálico de 25 x 25 cm. Tijeras cortadoras de pasto. Huincha de medir. Balanza de precisión	9.30	10.30	1 hora
<i>Coffee break:</i> se contará con un sector del predio habilitado, bajo techo, cómodo, con disponibilidad de servicios higiénicos.						10.30	11.00	30 minutos

Ámbito gestión calidad de agua	Que los agricultores sean capaces de reconocer visualmente distintas fuentes de fertilizante orgánico y categorizarlas de mayor a menor calidad. Que los agricultores apliquen BPA en el manejo de abonos orgánicos. Que los agricultores dimensionen el costo/beneficio de abono orgánico.	Introducción a las normativas de carácter ambiental asociadas a la calidad de agua y manejo de guanos. Buenas prácticas agrícolas. Fertilización y abonos con fuentes orgánicas naturales de origen animal y vegetal. Beneficios y cuidados en el uso de abonos para evitar la contaminación microbiológica (almacenamiento, incorporación al suelo, registros, otros). Análisis comparativo de costos de fuentes naturales de distinto origen.	Etapas 2. Estación 2. Profesional Jaime Mora Exposición de conceptos y definiciones. Luego realizan actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos en la presentación teórica (aprender haciendo).	Se realiza ejercicio práctico de reconocimiento de distintos tipos de abonos orgánicos. Se realiza práctica de modalidad de incorporación de abonos orgánicos en el suelo.	Muestrario de fertilizantes orgánicos. Palas, balanza de precisión. Se entrega cartilla de técnica de buenas prácticas agrícolas.	11.00	12.00	1 hora
--------------------------------	---	---	--	---	--	-------	-------	--------

Ámbito gestión organizacional	Que los agricultores comprendan los principios básicos para una adecuada gestión. En este territorio, los DAA se encuentran constituidos a nombre de las comunidades indígenas, no existen OUA establecidas conforme a lo indicado en el Código de Aguas.	Derechos y deberes dentro una comunidad de usuarios de agua. Aspectos operacionales de una comunidad de usuarios de agua (implementación, participación, capacitación). Uso y actualización de comuneros en planilla de registros. Instrumentos públicos útiles para comunidades de usuarios de agua (operatividad, requisitos, asignación de responsables, búsqueda de información, etc.).	Etapa 2 Estación 3. Profesional especialista en OUA. Presentación teórica - práctica en terreno	Se realizará una presentación de conceptos y definiciones y ejercicios prácticos, con participación activa de agricultores, juego de roles, conformación de grupos de trabajo y asignación de tareas a través de situaciones reales y exposición de resultados.	PPT impresa con derechos y deberes de los comuneros. PPT impresa con aspectos operacionales de una comunidad de usuarios de agua. PPT impresa con instrumentos públicos útiles para la comunidad. Planillas impresas con registros de comuneros. Guía de ejercicios.	12.00	12.45	45 minutos
-------------------------------	---	---	---	---	--	-------	-------	------------

Ámbitos técnico productivo, gestión ambiental y organizacional.	Que los agricultores realicen análisis y conclusiones.	Al final del recorrido se reúnen todos los participantes y se procede a analizar lo observado en cada estación, culminando la actividad con una evaluación final del día de Campo.	Etapas 3 Conclusiones y cierre.	En conjunto los agricultores con el equipo técnico del programa, realizan análisis de lo observado y concluyen.	Entrega de material de difusión de CNR.	12.45	13.15	30 minutos
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.					13.15	14.15	1 hora

La propuesta consideraba realizar el día de campo en el predio de la agricultora Pascuala Anza Colamar, ubicado en Caspana. La agricultora mantiene un sistema productivo hortícola ganadero en cultivo en terrazas, donde ha concentrado sus esfuerzos con el fin de mejorar la eficiencia del riego, aumentando la producción de forraje y tendiendo a equilibrar la disponibilidad de forraje con la demanda por parte de sus animales. Por otro lado, realiza un manejo de fertilización del cultivo mediante el uso de productos naturales de distinto origen (guano, abono verde, compost). Mantiene un ordenamiento en la rotación de cultivos que favorece el reciclaje de residuos y la incorporación de nutrientes y materia orgánica en el suelo. El agua de riego se obtiene de un estanque acumulador comunitario que se maneja bajo un régimen de turnos que permite, en forma organizada, una distribución equitativa y una entrega oportuna del agua a los usuarios de la comunidad. Participa y se involucra en todas las actividades de la comunidad de agua.

Figura 2. Imagen satelital del predio de la agricultora, lugar donde se proponía realizar día de campo N°7.



Fuente: Google Earth.

3.3.4. Propuesta día de campo N°8 Chiu Chiu

La propuesta del día de campo N°8, que debía realizarse en Chiu Chiu, fue diseñada conforme a la caracterización del perfil de los agricultores de ese sector, cuyo detalle se presenta a continuación.

Perfil de agricultores Chiu Chiu-Lasana

El total de agricultores encuestados pertenecientes a la localidad de Chiu Chiu fue de 7. A partir de dicho número se realiza el análisis de cada una de las variables escogidas.

Respecto al grupo etario, el 57% de la muestra corresponde al rango de 45 a 55 años, y el resto, un 43%, se encuentra en el rango de 35 y 45 años. En Chiu Chiu existe una población más joven que en el resto de las localidades bajo análisis, variable que es considerada en la propuesta del guion metodológico del día de campo N°8 en relación a la innovación (ver Etapa 2, Estación 1 del guion metodológico; manejo de riego en alfalfa en rotación con sistemas hortícolas semiintensivos y uso de residuos o subproductos hortícolas en alimentación animal “reciclaje”). El género de los agricultores, corresponde a un 53% de mujeres y 47% de hombres. En relación a la variable educación, el 43% de la muestra posee educación básica completa y un 43% educación media completa. Teniendo en consideración dichos antecedentes, durante la actividad se contempla la entrega de información en formatos de fácil comprensión y lectura. Durante las exposiciones se utilizará un lenguaje claro y didáctico, adaptado al nivel educacional, género y edad de los asistentes.

Ámbito técnico y productivo

- a. Recurso hídrico: los agricultores cuentan con aguas superficiales, en este caso del río Loa, las que se conducen a través de una red de distribución de canales donde es acumulada en estanques comunitarios en zonas altas. Desde el estanque se conduce hacia las terrazas de cultivos por una red de canales revestidos en piedra.
- b. Disponibilidad de energía: los agricultores en su mayoría tienen acceso a energía eléctrica monofásica proveniente de la red doméstica. Sin embargo, para el riego utilizan energía gravitacional. En su gran mayoría aplican el método de riego por platabandas; en algunos predios se ha integrado a las platabandas el sistema de aducción californiano.
- c. Antecedentes de los rubros productivos: Chiu Chiu y Lasana poseen sistemas productivos eminentemente hortícolas-ganaderos, predominando el cultivo de lechuga, acelga, zanahoria, betarraga, espinaca y maíz choclero, además de alfalfa como fuente de forraje para el ganado caprino, ovino y camélido (llamas y alpacas). Los agricultores han concentrado la mayor parte de sus esfuerzos e inversión en el rubro de hortalizas, fundamentalmente debido a la alta demanda de hortalizas en la región, producto del desarrollo de la industria minera y el turismo. El sistema, que en su origen era de autoconsumo y venta de excedentes, se ha ido transformando a una orientación exclusivamente comercial. Proyectos en ejecución: no se desarrollan en la actualidad.

- d. Calidad de aguas: cuentan con agua de regular calidad, con niveles de conductividad eléctrica entre 1,3 y 3,5 dS/m y pH en torno a 6,5.

Gestión de la organización

- a. Participación comunitaria: los agricultores manifiestan realizar actividades solo en torno a la comunidad indígena, donde tratan aspectos relacionados con la administración del agua. Se relacionan con otras organizaciones de la comuna, como la Asociación de Agricultores de Calama.
- b. Uso de beneficios sociales: el 100% de los productores tiene acceso a los instrumentos de financiamiento y beneficios ofrecidos por el INDAP.

Gestión de aspectos legales y normativos asociados a la calidad de agua

- a. Conocimiento del marco legal y normativo de calidad del agua y conocimiento de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300): Frente a la pregunta si los agricultores "conocen el marco legal y normativo de calidad de agua", el 71% menciona que lo conoce; el 9% manifiesta desconocerlo por completo. En una segunda consulta en relación a si "ha participado en alguna capacitación en este ámbito", ningún agricultor manifiesta haber asistido a alguna capacitación, aspecto de importancia que es incluido en el programa del día de campo N°8 (ver Etapa 2, Estación 2 del guion metodológico). Respecto a si "conoce la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente", el 100% de los agricultores declara desconocerla y además indica que nunca han participado en alguna capacitación en el tema.

Gestión del negocio

- a. Estimación del margen bruto: ningún agricultor mantiene registros formales, con seguimiento y evaluación. Por lo tanto, no existe claridad de parte de ellos respecto al resultado del negocio temporada a temporada. En sondeos preliminares, entre las razones para no mantener registros prediales, los agricultores mencionan falta de habilidad para construir registros, no disponen de tiempo, piensan que no les prestará utilidad.
- b. Acciones de innovación: el 100% de los agricultores considera que la innovación trae beneficios y recompensas, variable que es considerada en la propuesta del guion metodológico del día de campo N°8 en relación a la innovación (ver Etapa 2, Estación 1 del guion metodológico: manejo de riego en alfalfa en rotación con sistemas hortícolas semiintensivos y uso de residuos o subproductos hortícolas en alimentación animal "reciclaje").
- c. Financiamiento de inversiones: el 100% manifiesta no tener acceso a financiamiento de la banca privada.

Gestión del conocimiento

El 100% de los agricultores señala un alto interés en tener la oportunidad de recibir capacitación, e idealmente indican que esta sea continua. Entre los temas, tres agricultores manifiestan su preferencia por capacitación en manejo de riego en alfalfa, que representa el 50% de la muestra. Un agricultor plantea interés por capacitación en técnicas para mejorar la calidad de agua.

La tabla que sigue contiene la propuesta de desarrollo para el día de campo N°8 que debió llevarse a cabo en el sector de Chiu Chiu durante el mes de julio de 2020.

Tabla 31. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N°8 en Chiu Chiu

OBJETIVO GENERAL	Generar en los agricultores y agricultoras habilidades y competencias en los ámbitos técnico-productivo, gestión ambiental y organizacional.							
ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	TIEMPO		
						HORA INICIO	HORA TÉRMINO	DURACIÓN ACTIVIDAD
Ámbitos técnico productivo, gestión ambiental y organizacional	Que los participantes se interioricen de la experiencia del anfitrión desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	Programa del día de campo. Detalles de operatividad y logística. Características del sistema productivo que se visita.	<u>Etapas 1</u> Introducción al día de campo.	Presentación por parte del equipo técnico del programa de la actividad y relato del agricultor anfitrión de su realidad y experiencia en su sistema de producción.	Plumón y pizarrón.	9:00	9:30	30 minutos
Ámbito técnico productivo Se incluye anexo digital con "Tablas de apoyo días de campo" a trabajar con los agricultores.	Que los agricultores sean capaces de estimar productividad de forraje en terreno.	- Balance entre producción y requerimiento de forraje de alfalfa bajo riego, asociados a carga animal. - Necesidad de alimento suplementario. - Fuentes y características de alimentos suplementarios. - Uso de subproductos y residuos hortícolas como forraje. - Manejo de riego en alfalfa en rotación con sistemas hortícolas semiintensivos. (manejo innovador) - Uso de residuos o subproductos hortícolas en alimentación animal (manejo innovador).	Etapa 2 Estación 1 Profesional Óscar Reckmann A. Exposición de conceptos y definiciones. Luego se realizan actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos en la presentación teórica (aprender haciendo).	Se realiza estimación de productividad de la pradera mediante método práctico cuyo objetivo apunta a lograr un mayor control sobre la utilización del forraje producido. Trabajo grupal en terreno mediante observación del estado de forraje en el potrero, densidad de plantas, altura de planta, condición sanitaria, edad y manejo de riego. Estimación simple: complemento forrajero a partir de subproductos de la horticultura.	• Pizarra y plumón. • Barreno. • Marco metálico de 25 x 25 cm. • Tijeras cortadoras de pasto. • Huincha de medir. • Balanza de precisión.	9:30	10:30	1 hora

ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	TIEMPO		
						HORA INICIO	HORA TÉRMINO	DURACIÓN ACTIVIDAD
Coffee break						10:30	11:00	30 minutos
Ámbito gestión ambiental.	Que los agricultores sean capaces de reconocer visualmente distintas fuentes de fertilizante orgánico, y categorizarlas de mayor a menor calidad. Que los agricultores apliquen BPA en el manejo de abonos orgánicos. Que los agricultores dimensionen el costo/beneficio de abono orgánico.	• Introducción a las normativas de carácter ambiental asociadas a la calidad de agua y manejo de guanos. • Buenas prácticas agrícolas. • Fertilización y abonos con fuentes orgánicas naturales de origen animal y vegetal. • Beneficios y cuidados en el uso de abonos para evitar la contaminación microbiológica (almacenamiento, incorporación al suelo, registros, otros). Análisis comparativo de costos de fuentes naturales de distinto origen.	Etapa 2 Estación2: Profesional Jaime Mora Exposición de conceptos y definiciones. Luego realizan actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos en la presentación teórica (aprender haciendo).	Se realiza ejercicio práctico de reconocimiento de distintos tipos de abonos orgánicos. Se realiza práctica de modalidad de incorporación de abonos orgánicos en el suelo.	• Muestrario de fertilizantes orgánicos. • Palas, balanza de precisión. Se entrega cartilla técnica de buenas prácticas agrícolas.	11:00	12:00	1 hora

ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	TIEMPO		
						HORA INICIO	HORA TÉRMINO	DURACIÓN ACTIVIDAD
Ámbito gestión organizacional	Que los agricultores conozcan los mecanismos y estrategias para mantener operativa y actualizada la comunidad de usuarios de aguas que integran. Actualmente los derechos de agua se encuentran constituidos en forma individual, existiendo en la actualidad 23 comunidades de agua, las cuales en general no se encuentran actualizadas debido principalmente a que las organizaciones no realizan el procedimiento necesario para poder mantener actualizada la información en la DGA.	• Importancia de los aspectos legales de la organización. • Funcionamiento de una comunidad de aguas; formalidades en su operación. • Problemas organizacionales que afectan a las comunidades de aguas. • Procedimientos administrativos para compras de DAA como comunidad realizadas a privados y/o fondos públicos de tierras y aguas (Ley Indígena) • Consideraciones legales en la compra y venta de DAA.	Etapa 2 Profesional especialista en DAA. Presentación teórica en terreno complementada con ejercicios prácticos participativos.	Se realizará una presentación de conceptos y definiciones y ejercicios prácticos, con participación activa de agricultores, juego de roles, conformación de grupos de trabajo y asignación de tareas a través de situaciones reales y exposición de resultados.	• Entrega de PPT impresa con principales características de escrituras de DAA. • Entrega de PPT con información de precios de DAA en el territorio. • Entrega de PPT con detalles de requisitos, trámites y procedimientos según modalidad de compra (privada o pública).	12:00	12:45	45 minutos

Ámbitos técnico productivo, gestión ambiental y organizacional	Que los agricultores realicen análisis y conclusiones	Al final del recorrido se reúnen todos los participantes y se procede a analizar lo observado en cada estación culminando la actividad con una evaluación final del día de campo.	<u>Etapa 3</u> Conclusiones y cierre.	En conjunto los agricultores con el equipo técnico del programa, realizan análisis de lo observado y concluyen.	Entrega de material de difusión de la CNR.	12:45	13 :15	30 minutos
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.					13:15	14:15	1 hora

Fuente: elaboración propia.

La propuesta contemplaba realizar el día de campo en el predio del agricultor Desiderio Anza, ubicado en Chiu Chiu, localidad de Lasana. A diferencia de lo que ocurre en zonas altiplánicas de la comuna de Calama (Toconce y Caspana), la topografía del sector no es tan abrupta y el uso de terrazas resulta menos frecuente. En la mayoría de los casos también el terreno se subdivide en “Eras”, pero los desniveles de terreno entre un grupo de “Eras” y otro no supera el medio metro. El sistema productivo también es hortícola-ganadero, concentrando principalmente esfuerzos e inversión en el rubro de hortalizas, pues hay una alta demanda producto del desarrollo de la industria minera y el turismo. El sistema que en su origen era de autoconsumo y venta de excedentes se ha transformado en exclusivamente comercial, destinado a la producción mayoritaria de zanahorias y hortalizas de hoja como lechuga, repollo, cilantro y acelga. El agricultor ha concentrado sus esfuerzos con el fin de aumentar la eficiencia del riego, logrando un interesante nivel de productividad. Por otro lado, realiza un manejo nutricional del cultivo equilibrado, a través del uso de productos naturales de distinto origen (guano de diversos tipos, abono verde, compost), con un ordenamiento en la rotación de cultivos que favorece el reciclaje de residuos vegetales así como la incorporación de nutrientes y materia orgánica al suelo. El agua de riego se obtiene directamente desde el río, sujeto a un régimen de turnos, lo cual permite en forma organizada una distribución equitativa y entrega oportuna a los usuarios de la comunidad.

Figura 3. Imagen satelital del predio del agricultor donde se proponía realizar día de campo N°8.



Fuente: Google Earth.

3.3.5. Propuesta día de campo N°9 Calama

La propuesta del día de campo N°9, que se contemplaba realizar en Calama, fue diseñada conforme a la caracterización del perfil de agricultor de ese sector, cuyo detalle se presenta a continuación.

Perfil de agricultores de Calama

En este territorio se encuestaron 17 agricultores, de los cuales solo uno se encuentra en el rango de 35 a 45 años; 5 están en el rango de 45 a 55 años. Entre ambos grupos representan un 35% de la muestra. El 24% de la muestra se encuentra en el rango etario de 55 a 65 años, que corresponde a 4 agricultores. Sobre 65 años se ubican 7 agricultores, que representan el 41%. Es decir, un 65% de la muestra los integran adultos mayores de 55 años. El grupo se compone por 59% de mujeres y 41% de hombres. En cuanto al nivel educacional, el 53% tiene al menos educación media completa, de los cuales 5 han alcanzado educación a nivel superior (universitaria o técnico profesional). El 29% de la muestra cuenta con educación básica completa, el 12% educación básica incompleta y un 6% no cuenta con educación. Existe de parte de estos agricultores el deseo de innovar, de resolver el tema de calidad de agua e invertir en soluciones orientadas a una agricultura intensiva, específicamente la incorporación de plantas de tratamiento de agua, integradas con sistemas de cultivo hidropónico.

Ámbito técnico, productivo y tecnología

- a. Recurso hídrico: al igual que en Caspana y Chiu Chiu, los agricultores cuentan con aguas superficiales, en este caso de los ríos Loa y Salado, la cual se conduce por una red de distribución de canales extrapredial, llegando por desnivel a cada uno de los predios.
- b. Disponibilidad de energía: el 100% de los agricultores tiene acceso a energía eléctrica monofásica desde la red eléctrica doméstica. Dicha fuente de energía es utilizada en riego por los agricultores que cuentan con plantas de tratamiento de agua integradas con sistema de cultivo hidropónico. Aquellos agricultores que riegan por tendido, conducen el agua por una red de canales revestidos, la cual se distribuye y entrega directamente a las parcelas en forma gravitacional.
- c. Antecedentes de los rubros productivos. Los agricultores que asistirán a este día de campo poseen predios cuyos sistemas productivos se encuentran insertos en el oasis de Calama. El agua de riego que los abastece proviene del río Loa, unida a las aguas del río Salado. Ambos ríos tienen alto nivel de salinidad, condición que reduce la producción agrícola al autoconsumo y venta de excedentes, con una baja productividad. La estrategia para conseguir un cambio importante se basa en la adopción de medidas que tiendan a mejorar la calidad de agua, considerando que hoy existen tecnologías disponibles adaptadas a sistemas productivos de pequeños productores, cuyo costo de inversión ha ido disminuyendo en el tiempo. Una vez resuelto el tema de calidad de agua, se debe enfrentar una segunda restricción: la calidad de suelo, situación bastante más compleja por el costo y el tiempo que implica

su recuperación. Por lo tanto, una alternativa factible para resolver el tema productivo en el corto plazo es la incorporación de sistemas de cultivo sin suelo, como el cultivo hidropónico en agua o en sustrato. Existen algunos agricultores que ya han tomado la decisión de invertir en plantas de tratamiento de agua con implementación del cultivo hidropónico, con muy buenos resultados.

- d. Proyectos en ejecución: no existen proyectos en ejecución, pero sí en formulación en calidad de perfil y en búsqueda de financiamiento. Dichos perfiles los están preparando profesionales de la región que participan en el curso de diseño de riego tecnificado que se imparte en el marco de este programa.
- e. Calidad de aguas. Las aguas de los ríos Loa y Salado, que abastecen al oasis de Calama y zonas de Alto Loa, presentan un nivel de salinidad restrictivo para la agricultura, afectando el desarrollo de la mayor parte de los cultivos tradicionales. Además, estos ríos arrastran en su cauce niveles tóxicos de boro y arsénico.

Gestión de la organización

- a. Participación comunitaria: existen 8 agricultores que en forma activa se vinculan estrechamente a la junta de vecinos y la Asociación de Agricultores de Calama, y un grupo de 11 agricultores que son miembros de la Asociación de Agricultores de Calama.
- b. Usuario de beneficios sociales: en este ítem, un agricultor de la muestra recibe apoyo del sistema de Chile Solidario, otro recibe financiamiento de beca de estudios y todos los agricultores tienen acceso a instrumentos y beneficios del INDAP.

Gestión de aspectos legales y normativos asociados a la calidad de agua

- a. Conocimiento del marco legal y normativo de calidad del agua y conocimiento de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19.300): frente a la pregunta si los agricultores "conocen el marco legal y normativo de calidad de agua", el 17% de menciona que lo conoce; el 83% manifiesta desconocerlo por completo. En una segunda consulta en relación a si "ha participado en alguna capacitación en este ámbito", el 17% de la muestra manifiesta haber asistido a alguna capacitación relacionada con el tema. Dada la importancia de esta materia en la gestión del sector agropecuario del territorio, se propone su inclusión en el programa del día de campo N°9 (ver Etapa 2, Estación 1 del guion metodológico). Respecto a si "conoce la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente", el 17% de los agricultores declara conocerla y el 100% indica que nunca ha participado en alguna capacitación en el tema.

Gestión del negocio

- a. Estimación del margen bruto: el 100% de los agricultores manifiesta no llevar ningún tipo de registro y por lo tanto desconoce la metodología para obtener el margen bruto.

- b. Acciones de innovación: el 100% de los agricultores reconocen que innovar trae aportes y beneficios a la empresa, así como aumentos de eficiencia y mejoras en calidad.
- c. Financiamiento de inversiones: el 100% de los agricultores no tiene acceso a financiamiento de banca privada, indicando que no cumplen con los requisitos exigidos para ello. Se propone incluir esta temática en el programa del día de campo N°9 (ver Etapa 2, Estación 2 del guion metodológico).

Gestión del conocimiento

El 100% de los agricultores indica su interés por mantener una constancia en el proceso de capacitación. Además, 5 agricultores manifestaron como temas de interés en capacitación el sistema de producción de cultivos hidropónicos, 3 indicaron el tema de técnicas para mejorar calidad de agua y 2 que les gustaría capacitarse en energía fotovoltaica.

La tabla que sigue contiene la propuesta de desarrollo para el día de campo N°9 que iba a llevarse a cabo en el sector de Calama, durante el mes de julio de 2020.

Tabla 32. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N°9 en Calama.

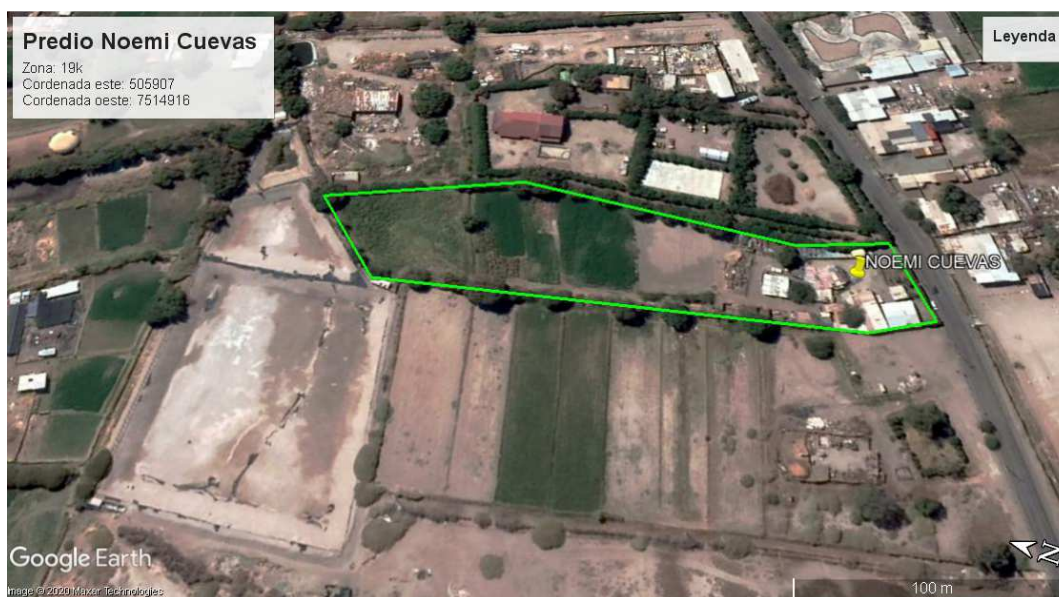
OBJETIVO GENERAL		Generar en los agricultores y agricultoras habilidades y competencias en los ámbitos técnico productivo, gestión del negocio y organizacional.						
ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	TIEMPO		
						HORA INICIO	HORA TÉRMINO	DURACIÓN ACTIVIDAD
Ámbitos técnico productivo, gestión del negocio y organizacional	Que los participantes se interioricen de la experiencia del anfitrión desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	- Programa del día de campo. - Detalles de operatividad y logística. - Características del sistema productivo que se visita. - Características de la gestión del negocio.	Etapa 1 Introducción al día de campo.	Presentación por parte del equipo técnico del programa de la actividad y relato del agricultor anfitrión de su realidad y experiencia en su sistema de producción.	Plumón y pizarrón.	9:00	9:30	30 minutos
Ámbito: técnico productivo. Se incluye anexo digital con “Tablas de datos apoyo días de campo” a trabajar con los agricultores	Que los agricultores sean capaces determinar prefactibilidad de inversión en hidroponía mediante análisis simple de criterios técnicos y económicos.	- Análisis de los factores de producción. - Predio (suelo, superficie de agua, energía, infraestructura). - Tecnología (técnicas, procesos, equipos). - Conceptos, definiciones y aplicaciones de la NCH 1.333. - Calidades de agua adecuadas para hidroponía. - Osmosis inversa como técnica de mejoramiento de calidad de agua. - Costos de inversión, costos de operación, requerimientos de mano de obra y margen bruto.	Etapa 2. Estación 1. Profesional Óscar Reckmann. Exposición de conceptos y definiciones y su aplicación en terreno de forma práctica.	En conjunto con los agricultores se recorre el terreno deteniéndose en lugares críticos: Punto de ingreso del agua, donde se mide calidad y cantidad. Lugar de emplazamiento, donde se verifican condiciones para habilitar infraestructura y equipos. Fuente de energía: análisis de requerimientos de energía para conducir y otorgar presión al agua a procesar en plantas de tratamiento y requerimientos de presión y caudal del sistema hidropónico. Evaluación simple de disponibilidad de energía eléctrica, gravitacional y fotovoltaica. Revisión de prácticas en manejo del agua en sistemas hidropónicos bajo NCH 1.333.	- Pizarra y plumón. - Huíncha de medir. - pHímetro. - Conductivímetro. - Brújula. - Balde.	9.30	10.30	1 hora
Coffee break						10.30	11.00	30 minutos

Ámbito gestión del negocio.	Que los agricultores conozcan instrumentos de apoyo del Estado para el financiamiento de inversiones.	Revisión de instrumentos de INDAP, CNR, CONADI, SERCOTEC, abordando requisitos, incentivos, llamados a concursos, registro de consultores, entre otros.	Etapa 2. Estación 2. Profesional ____Jaime Mora. Exposición con desarrollo de actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos durante la presentación teórica y detalles.	Análisis de proyectos de inversión para infraestructura productiva, de riego y calidad de agua. Análisis de incentivos públicos, aportes de usuarios, etc.	Pizarra y plumón. Cartillas informativas de CNR, INDAP, CONADI, etc.	11.00	12.00	1 hora
Ambito gestión organizacional	Que los agricultores se interioricen de las OUA definidas en el Código de Aguas. Que los agricultores sean capaces de enumerar al menos 3 atribuciones y 3 obligaciones de una OUA.	- Organizaciones existentes según el código de aguas. - Organizaciones existentes en el territorio. - Importancia de la organización en torno a la gestión y administración de agua de riego. Funciones, atribuciones, rol, ventajas de las OUA.	Etapa 2. Estación 3. Profesional especialista en OUA. Presentación teórica en terreno. Luego realizan actividades en aplicando conocimientos adquiridos durante la presentación teórica (aprender haciendo).	Se realizará una presentación de conceptos, definiciones y ejercicios prácticos con desarrollo de diagrama unifilar, revisión del Código de Aguas.	- Plano de diagrama unifilar del entorno inmediato. - Ejemplares del Código de Aguas. - Títulos de dominio de derechos de aprovechamiento de agua.	12.00	12.45	45 minutos

Ámbitos técnico productivo, gestión del negocio y organizacional.	Que los agricultores realicen análisis y saquen conclusiones	Al final del recorrido se reúnen todos los participantes y se procede a analizar lo observado en cada estación, culminando la actividad con una evaluación final del día de campo.	Etapa 3 Conclusiones y cierre.	En conjunto los agricultores con el equipo técnico del programa, realizan análisis de lo observado y concluyen.	Entrega de material de difusión de CNR.	12.45	13.15	30 minutos
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.					13.15	14.15	1 hora

El predio de la agricultora anfitriona cuenta con una superficie total de 1,5 hectáreas, con 1,2 hectáreas cultivables. Utiliza aguas del canal Coco Villa, que es alimentado por el río Loa. Cuenta con una red de tuberías de distribución intrapredial de PVC de 63 mm de diámetro, con válvulas de salida cada 60 m, aproximadamente, donde cada salida enfrenta una “Era”. El riego se realiza por tendido para el cultivo de hortalizas y alfalfa.

Figura 4. Imagen satelital del predio de la agricultora Noemí Cuevas, donde se contemplaba realizar el día de campo N°9.



3.3.6. Propuesta día de campo N°10 Calama

La propuesta del día de Campo N° 10 programado para realizar en Calama, fue diseñada conforme a la caracterización del perfil de agricultor de ese sector, la cual ya ha sido descrita precedente. Conforme a ello, el guion metodológico propuesto responde a ámbitos no abordados en capacitaciones ya realizadas con este grupo de agricultores, o bien de ámbitos que requieren de su reforzamiento y profundización.

La tabla que se presenta a continuación, contiene la propuesta de desarrollo para el día de campo N°10 programado para ejecutar en el sector de Calama, durante el mes de julio de 2020.

Tabla 33. Propuesta de guion metodológico para el día de Campo N°10 en Calama.

OBJETIVO GENERAL	Generar en los agricultores y agricultoras habilidades y competencias en el ámbito técnico productivo.							
ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	TIEMPO		
						HORA INICIO	HORA TÉRMINO	DURACIÓN ACTIVIDAD
Ámbito técnico productivo.	Que los participantes se interioricen de la experiencia del anfitrión desde el punto de vista técnico productivo y de la gestión de su negocio.	- Programa del día de campo. - Detalles de operatividad y logística. - Características del sistema productivo que se visita.	Etapa 1. Introducción al día de campo.	Presentación por parte del equipo técnico del programa de la actividad y relato del agricultor anfitrión de su realidad y experiencia en su sistema de producción.	Plumón y pizarrón.	9.00	9.30	30 minutos
Ámbito técnico productivo	Que los agricultores sean capaces de realizar mezclas y aplicación de soluciones nutritivas.	- Características de los fertilizantes para hidroponía. - Manejo de soluciones nutritivas: formulación, mezcla, aplicación. - Registros y almacenamiento de fertilizantes.	Etapa 2. Estación1. Profesional. Enzo Tejer. Exposición con desarrollo de actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos durante la presentación teórica.y detalles (aprender haciendo).	En conjunto con los agricultores se reconocen las distintas fuentes de fertilizantes para hidroponía, se mezcla la formulación, se prepara la solución nutritiva y se aplica al sistema hidropónico.	- Huincha de medir. - pHímetro y conductímetro - Baldes. - Probetas graduadas. - Balanza de precisión. - Muestrario de fertilizantes. - Estanque para mezcla de solución nutritiva. - Guantes y mascarillas.	9.30	11.00	1,5 horas
	Que los agricultores reconozcan distintos tipos de sustratos, y su aplicación en hidroponía.	Distintos tipos de sustrato: fibra de coco, turba, perlita, arena. Características, aplicaciones, ventajas y desventajas. Precios.	Etapa 2. Estación1.Profesional: Enzo Tejer. Exposición con desarrollo de actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos durante la presentación teórica (aprender haciendo).	En conjunto con los agricultores se observan y analizan distintos tipos de sustratos para hidroponía.	Muestrario de sustratos Baldes Palas. Guantes.			
Coffee break						11.00	11.30	30 minutos

Ámbito: gestión de calidad de agua.	Que los agricultores aprendan y apliquen un protocolo simple de monitoreo y control de calidad de agua en sistema hidropónico.	Desarrollo de conceptos técnicos de oxigenación y temperatura del agua. Monitoreo y control en el sistema de cultivo hidropónico.	Etapa 2. Estación 2. Profesional Oscar Reckmann Exposición con desarrollo de actividades en terreno aplicando conocimientos adquiridos durante la presentación teórica y detalles (aprender haciendo).	Con el grupo se aplicará un protocolo simple de monitoreo y control de calidad de agua en sistemas de cultivo hidropónicos. Paso a paso, los agricultores realizan el procedimiento <i>in situ</i> .	Huíncha de medir, pHímetro y conductivímetro.	11.30	12.30	1 hora
Ámbitos técnico productivo, gestión del negocio y organizacional.	Que los agricultores realicen análisis y saquen conclusiones	Al final del recorrido se reúnen todos los participantes y se procede a analizar lo observado en cada estación, culminando la actividad con una evaluación final del día de campo.	Etapa 3 Conclusiones y cierre.	En conjunto los agricultores con el equipo técnico del programa, realizan análisis de lo observado y concluyen.	Entrega de material de difusión de CNR.	12.30	13.00	30 minutos
Almuerzo	Intercambio de experiencias en reunión de camaradería.						13.00	14.00

El día de campo iba ser ejecutado en el predio del agricultor David Cruz Galleguillos, ubicado en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama. El agricultor mantiene un sistema productivo hortícola y ganadero, con cultivos comerciales al aire libre de maíz, choclo y alfalfa, y producción ganadera de autoconsumo, principalmente ovina y avícola. La importancia del ganado radica en la utilización del guano para fertilización de sus cultivos. Junto a lo anterior, realiza cultivo de lechuga en un sistema N.F.T. hidropónico, del cual pretende aumentar su producción, además de implementar un sistema de cultivo en tierra de hortalizas de hojas *gourmet*. Mantiene un ordenamiento en la rotación de cultivos que favorece el reciclaje de residuos y la incorporación de nutrientes y materia orgánica en el suelo. El agua de riego se obtiene de un canal que se maneja bajo régimen de turnos, y que permite en forma organizada una distribución equitativa y una entrega oportuna del agua a los usuarios. Participa y se involucra en todas las actividades de la comunidad de agua y de la agrupación de agricultores de Calama.

Figura 5. Imagen satelital del predio del agricultor David Cruz Galleguillos, lugar donde se contemplaba realizar el día de campo N°10.



3.4. Seminarios y giras

Producto de la pandemia generada por el Covid19, los seminarios y giras consignados en el calendario del programa debieron ser suspendidos. Pese a ello, se presenta a continuación el trabajo de planificación realizado por el equipo de trabajo de la consultora, previo a la declaración del estado de excepción constitucional de catástrofe promulgado por el Gobierno de Chile durante el mes de junio de 2020.

La estrategia planteada por el equipo de trabajo se enfocó en vincular estrechamente los objetivos y lineamientos de las actividades de transferencia y difusión: seminarios (2), giras (2), y días de campo (4). El objetivo era potenciar el desarrollo de las capacidades de los usuarios de las aguas para riego agrícola en la comuna de Calama, con énfasis en aspectos organizacionales y de gestión, sin perder de vista aspectos tecnológicos.

En la presente propuesta existen elementos de encadenamiento que la transforman en un pequeño sistema, el cual, además, es parte de un programa mayor con objetivos y metas que se ven alcanzadas, en parte, por el desarrollo de estas instancias.

La tabla siguiente presenta las fechas propuestas para el desarrollo de cada una de las instancias, las cuales finalmente como se ha indicado, no pudieron llevarse a cabo producto de la pandemia generada por el Covid19.

Tabla 34. *Propuesta de calendario de seminarios y giras.*

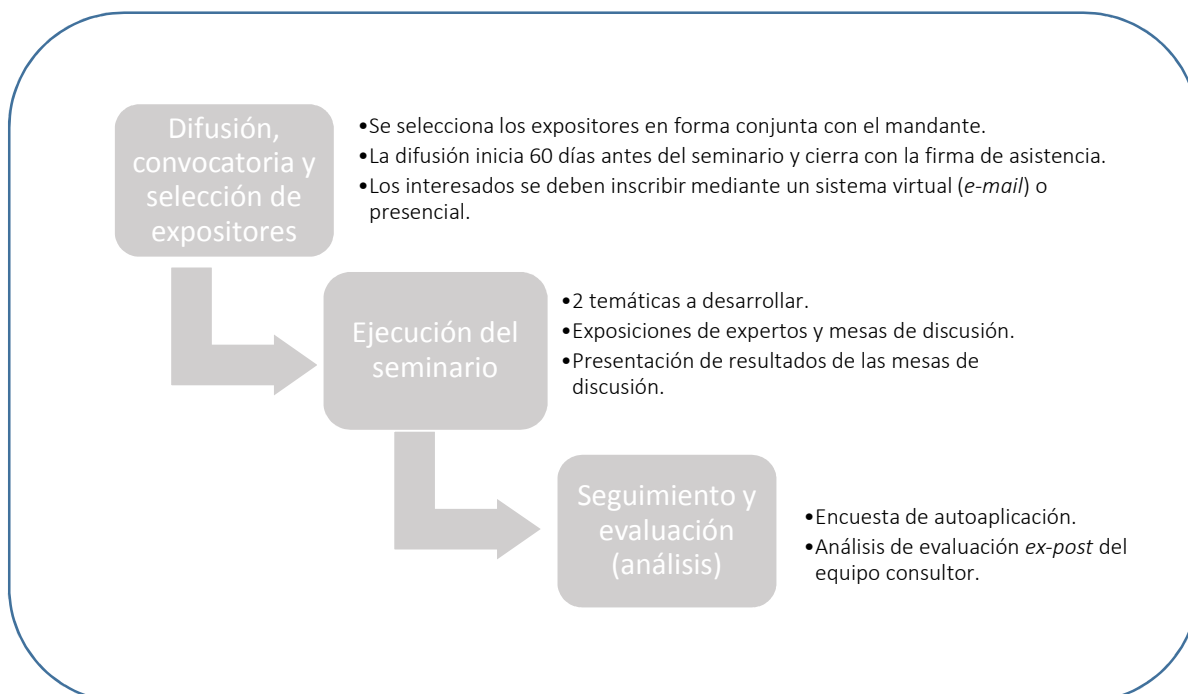
Fechas	Actividades
Agosto, del 2 al 7, de 2020.	Seminario 1. Difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción.
Agosto, del 10 al 14, de 2020	Gira 1. Tecnologías y gestión para el desarrollo agrícola, regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.
Septiembre 24 de 2020.	Seminario 2. Organizaciones de usuarios de agua, formación y fortalecimiento.
Octubre, del 6 al 8, de 2020.	Gira 2. Tecnologías y gestión para el desarrollo agrícola, región de Atacama.

Fuente: elaboración propia.

3.4.1. Programación de seminarios

Desde un punto de vista estructural, se planificó el desarrollo de ambos seminarios divididos en tres etapas secuenciales: (1) difusión, convocatoria y selección de expositores; (2) ejecución del seminario; y (3) seguimiento y evaluación.

Figura 6. Estructura general de los seminarios propuestos.



Fuente: elaboración propia.

Difusión y convocatoria

La difusión y convocatoria de seminarios se contemplaba realizar de acuerdo con la estrategia de difusión del programa y que debía comenzar 60 días antes de su realización, finalizando el día de realización de la actividad, con la firma de asistencia.

Se utilizarían los medios formales, es decir, mediante invitación vía *mail*, invitación en formato papel y/o vía telefónica dirigida a miembros y colaboradores de las organizaciones de usuarios del agua existentes en la comuna y beneficiarios directos del programa. Además, se consideraba extensivo a profesionales del ámbito público y privado, como directivos, profesionales y técnicos de la institucionalidad pertinente, entre ellas INDAP, DOH, SAG, DGA, municipalidad.

Durante el periodo de difusión y convocatoria, se procedería a inscribir a los participantes, los cuales deberían materializar su interés mediante un correo electrónico o llamada telefónica, procedimiento que habría de ser informado durante la difusión de la actividad.

En ese sentido, se contemplaba solicitar el nombre completo de la persona y la organización o institución a la que pertenece.

Luego, durante la realización del seminario se solicitaría la firma de asistencia, la cual contiene información adicional, como el N° de RUT y fono/*e-mail*, lo que permite

completar la base de datos de beneficiarios del programa. Todo lo anterior era válido para ambos seminarios.

Ejecución de los seminarios

Los seminarios en forma especial estaban dirigidos hacia pequeños empresarios agrícolas y comunidades indígenas dedicados a la producción primaria de alimentos, quienes se interrelacionan estrechamente frente a una problemática común que es la baja disponibilidad de agua y su mala calidad.

En consecuencia, con el desarrollo de los seminarios se buscaba reforzar el conocimiento existente, mediante la exposición de experiencias destacadas y cómo estas se relacionan con lo teórico.

Para lograr lo anterior, se contemplaba utilizar las siguientes herramientas:

Relatoría de experto: se refiere a una exposición clásica con apoyo multimedia (Power Point u otro).

Trabajo grupal: se refiere a dinámicas que se desarrollan en un salón, separando a los participantes en grupos y dándoles instrucciones claras para la discusión en cada mesa. La sistematización de la discusión se hace en el grupo, definiendo un “secretario o representante” encargado de la presentación de los resultados ante el plenario.

Exposición de experiencia destacada: se refiere a las exposiciones que realiza un personero “agricultor o dirigente de OUA invitado”, respecto de alguna experiencia destacada en territorios cercanos que permiten mostrar la aplicación real de conceptos relevantes para el desarrollo de las habilidades deseadas.

Presentación de video motivacional: se refiere a la presentación de un video desarrollado por la Comisión Nacional de Riego que busca introducir las temáticas a desarrollar durante la actividad y generar discusión al respecto.

Evaluación y seguimiento

Se consideraban dos tipos de evaluación para ambos seminarios:

Encuesta de autoaplicación: evaluación cualitativa que realizan los educandos respecto del seminario.

Evaluación ex-post: evaluación que hace el equipo consultor (en conjunto con la CNR), con posterioridad al seminario, lo que permite ajustes en el diseño de las actividades posteriores.

3.4.1.1. Seminario I

Nombre: “Difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción”. Contempla la divulgación y difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas productivas, donde se expondrán experiencias exitosas.

Objetivo general: el seminario tiene como objetivo general dar a conocer, discutir y analizar alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción.

Objetivos específicos:

- Entregar conocimientos y experiencias en tecnologías de tratamiento de agua.
- Entregar conocimientos y experiencias en tecnologías de cultivo hidropónico.
- Favorecer la discusión e intercambio entre agricultores, profesionales e instituciones de experiencias, en torno a las temáticas presentadas.

Público objetivo (perfil): se considera como grupo objetivo los agricultores usuarios de las aguas de riego del territorio que poseen sistemas productivos hortícolas intensivos y semiintensivos, que estén en la búsqueda de soluciones para enfrentar la escasez de agua y su mala calidad. Además, se invita a emprendedores, profesionales, técnicos interesados en la problemática y personeros de la institucionalidad pública y privada pertinente. En la zona, la baja productividad actual de la agricultura y la estrecha diversidad de cultivos posibles de establecer, guarda directa relación con la mala calidad química del agua y la degradación fisicoquímica de los suelos. Una alternativa de solución de alto impacto sobre el desarrollo agrícola local es el mejoramiento de la calidad de aguas para riego a través de la introducción a nivel intrapredial de plantas de tratamiento de agua. Esta tecnología ha demostrado ser efectiva y más aun integrada con sistema de cultivo hidropónico, aprovechando el potencial productivo, en términos de adaptabilidad climática, de múltiples especies agrícolas y de condiciones de mercado altamente ventajosas dado el atractivo nivel de precios derivado de la demanda en Calama y Antofagasta. Sin embargo, a pesar de la existencia de experiencias exitosas en hidroponía todavía existe un temor a invertir en esta tecnología. Es de vital importancia generar información que permita a los agricultores enfrentar el período de adaptación que se requiere para adquirir los nuevos conocimientos e incorporar la tecnología en tratamiento de agua e hidroponía. Muy importante, además, es la búsqueda de estrategias de integración que permitan conciliar la agricultura tradicional con la hidropónica. Los agricultores requieren, adicionalmente, información de costos y puntos críticos en el proceso de producción.

Lugar: El seminario debió realizarse en el Hotel MDS, ubicado en Avenida Balmaceda N°2634, Calama, durante el mes de agosto de 2020. La actividad era de carácter gratuito, con un máximo de 100 participantes.

Programa: en la tabla siguiente se presenta el programa del seminario, según horario y actividad.

Tabla 35. Programa de actividades seminario I, “Difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción”

Horario	Actividad
8.30 - 9.00	Acreditación
9.00 - 9.15	Inauguración, autoridades a confirmar.
9.15 - 9.40	Relatoría de experto: caracterización de los sistemas productivos locales, restricciones, potencialidades y oportunidades tecnológicas. Relator: Óscar Reckmann A, Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
9.40 - 9.45	Preguntas de asistentes
9.45 - 10.10	<i>Coffee break</i>
10.10 - 10.35	Relatoría de experto: especialista en manejo de cultivo hidropónico. Relator: Especialista a confirmar.
10.35 - 10.40	Preguntas de asistentes
10.40 - 11.05	Relatoría de experto: prácticas de manejo en agua y suelo en sistemas productivos bajo condiciones de salinidad en zonas áridas. Relator: Jorge Olave, Ingeniero Agrónomo, Dr. en Agricultura intensiva en zonas semiáridas.
11.05 - 11.10	Preguntas de asistentes
11.10 - 11.50	<i>Coffee break</i>
11.50 - 12.20	Dinámica de grupo: se divide a los asistentes en 6 grupos, separándose en diferentes espacios dentro del salón. Cada grupo cuenta con un facilitador que puede ser del equipo consultor, de la CNR u otro, todos por definir.
12.20 - 13.10	Presentación de resultados de las mesas Cada grupo presenta el resultado de su análisis y discusión. Máximo 8 minutos por grupo. Se designaría a un profesional de la consultora que toma nota, sistematice y priorice los aspectos comunes y diferentes de la presentación de cada grupo.
13.10 - 13.20	Presentación de conclusiones Un profesional del equipo consultor expone los resultados y conclusiones del seminario.
13.20 - 13.30	Palabras de cierre por parte de autoridades.
13.30 - 13.50	Encuesta de autoaplicación.
13.50 - 15.00	Almuerzo.

Fuente: Elaboración propia.

Selección de expositores

Para el caso del seminario I, los expositores comprometidos forman parte del equipo de trabajo del programa y un expositor invitado que debía ser validado por parte de la CNR.

Actividad grupal

Ejercicio que consiste en propiciar un ambiente más bien distendido, como el que se produce en un *coffee break*. Su realización enriquece las opiniones individuales y facilita que surja la inteligencia colectiva.

Se expone brevemente un tema y se explica cómo se va a desarrollar la metodología. Se ubican los participantes en pequeños grupos y se define a una persona que actúe como dinamizador.

Se sientan los integrantes de cada grupo alrededor de una mesa con café, picadillo, lápices y papeles. Se invita a las personas a conversar sobre el tema y registrar las ideas. El grupo analiza, saca conclusiones y emite propuestas, todo en 30 minutos. Esta dinámica es válida para ambos seminarios.

3.4.1.2. Seminario II

Nombre: “Organizaciones de usuarios de agua formación y fortalecimiento”, que contempla la divulgación y difusión en desarrollo organizacional, mejoramiento de la gestión y presentación de experiencias exitosas.

Objetivo general: el seminario tiene como objetivo general formar y fortalecer la gestión asociativa de las organizaciones existentes, y dar a conocer, discutir y analizar diferentes estrategias en la formación, fortalecimiento y gestión de organizaciones de usuarios del agua (OUA).

Objetivos específicos:

- o Entregar conocimientos y experiencias en formación y gestión de OUA.
- o Presentar mecanismos y estrategias recomendadas para la formación de OUA.
- o Favorecer conversaciones e intercambio entre agricultores, profesionales e instituciones, de experiencias en torno a las temáticas presentadas.

Público objetivo (perfil): se considera como grupo objetivo a los agricultores usuarios de las aguas de riego del territorio, líderes y dirigentes de las OUA existentes, sean estas de hecho o de derecho, líderes y dirigentes de comunidades indígenas, agrupaciones de agricultores y personeros de la institucionalidad pública y privada pertinente. Los agricultores que serán convocados a la actividad habitan en la cuenca del río Loa, la que incluye los sectores de Chiu Chiu y Lasana en el río Loa, los sectores de Caspana y Toconce en el río Salado y el oasis de Calama. El riego normalmente usado por los productores en la cuenca corresponde al método gravitacional en cultivo en terrazas en las zonas altas, y en “Eras” en las zonas bajas de la cuenca. La población rural existente

en el área está compuesta esencialmente por pequeños productores beneficiarios del INDAP, donde se incluye una importante presencia de comunidades indígenas, especialmente en la zona del Alto Loa. Las comunidades han impulsado sus propios procesos organizativos, formando un Área de Desarrollo Indígena en el sector (Sipan). Entre sus atribuciones se incluye lo referente a la administración de los derechos de aprovechamiento de agua comunitarios. En cuanto a otras organizaciones en el oasis de Calama, destaca la Asociación de Agricultores de Calama (ASAC), organización gremial que reúne a buena parte de los agricultores del oasis, impulsando proyectos y alianzas para fomentar el desarrollo agrícola del territorio. Cabe señalar que, en términos organizacionales, la ASAC reúne a agricultores pertenecientes a distintas comunidades de agua de Calama y posee un importante nivel de legitimidad y capacidad de gestión instaladas. En términos agrícolas y sociales, en la mayor parte de las comunidades se ha venido produciendo una pérdida constante de los territorios productivos, explicado tanto por la disminución del agua disponible y su calidad, como por la emigración y el envejecimiento poblacional. Dado este escenario, la organización de la comunidad en torno al recurso hídrico y su consolidación es visualizada como un elemento de protección y sobrevivencia de la agricultura local.

Lugar: el seminario se debía ser realizado en el Hotel MDS, ubicado en Avenida Balmaceda N°2634, Calama, durante el mes de octubre. La actividad era de carácter gratuito, con un máximo de 100 participantes.

Programa: en la tabla siguiente se presenta el programa del seminario, según horario y actividad.

Tabla 36. Programa de actividades seminario II, “Organizaciones de usuarios de agua formación y fortalecimiento”.

Horario	Actividad
8.30 - 9.00	Acreditación
9.00 - 9.15	Inauguración, autoridades a confirmar
9.15 - 9.30	Vídeo motivacional: “Las OUA y la gobernanza del agua”
9.30 - 9.55	“Una mirada organizacional al origen, objeto y funcionalidad de la OUA y las ventajas de la organización” Relator: especialista en OUA. Andrés Arriagada Especialista Gestión de Recursos Hídricos
9.55-10.00	Preguntas de asistentes
10.00 - 10.25	Exposición de experiencia destacada: “Las OUA y su proceso de organización” Dirigente o líder invitado: dirigente/líder de OUA por definir
10.25 -10.30	Preguntas de asistentes
10.30 - 11.10	<i>Coffee break</i>
11.10 - 11.35	Relatoría de experto: “Proceso de organización de una OUA” Relatora: Claudia Quiroz Sánchez. Abogada – Gestión Territorial Integrada.
11.35-11.40	Preguntas de asistentes
11.40 -12.10	Dinámica de grupo: Se dividen en 6 grupos, separándose en diferentes espacios dentro del salón. Cada grupo cuenta con un facilitador que puede ser del equipo consultor, de la CNR u otro, todos por definir
12.10 - 13.10	Presentación de resultados de las mesas: Cada grupo presenta el resultado de su análisis y discusión. Máximo 8 minutos por grupo. Se designará a un profesional de la consultora que tome nota, sistematice y priorice los aspectos comunes y diferentes de la presentación de cada grupo
13.10 - 13.20	Presentación de conclusiones: Un profesional del equipo consultor expone los resultados y conclusiones del seminario
13.20 - 13.30	Palabras de cierre por parte de autoridades
13.30 - 13.50	Encuesta de autoaplicación.
13.50 - 15.00	Almuerzo

Fuente: elaboración propia.

Existe material desarrollado por la CNR que está orientado a apoyar el proceso de capacitación. Si el mandante lo consideraba prudente, era posible entregar parte de él en el seminario. En ese sentido, el material de apoyo posible de utilizar que proponíamos para el seminario II era el siguiente:

- o Manual Básico para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas, desarrollado por la CNR el año 2002 y que fue actualizado el año 2016 en el Programa Transferencia Gestión Eficiente de Recursos Hídricos de Esteros de la Provincia de Colchagua.
- o Manual Intermedio para Dirigentes de Organizaciones de Usuarios de Aguas, desarrollado por la CNR el año 2018 en el Programa Capacitación Nacional de OUA.
- o Video organizacional, desarrollado por la CNR el año 2018 en el Programa Capacitación Nacional de Organizaciones de Usuarios de Aguas.

El material de apoyo posible de utilizar, consideraba la utilización de videos de los relatores, más material que estaba en ese momento en revisión y que era propuesto a CNR.

3.4.2. Programación de giras

El programa contemplaba la ejecución de dos giras que se vinculaban directamente con los contenidos propuestos en los seminarios. En la gira I, se aplicarían los conceptos abordados en el seminario I referidos a tecnologías productivas en hidroponía y mejoramiento de la calidad del agua. Se conocerían, manipularían y analizarían en detalle distintas modalidades de sistemas hidropónicos ajustados y validados a sistemas productivos de pequeños agricultores, tanto proyectos comunitarios como individuales. La información y el conocimiento expuesto a los participantes en el seminario I se transforman en hechos y resultados reales, verificando *in situ* las ventajas, desventajas, dificultades y éxitos que enfrentaron los agricultores que se programó visitar. A través de las visitas programadas a distintas OUA, la gira II vinculaba los conceptos desarrollados en el seminario II, mediante el conocimiento de experiencias reales de organización a distintos niveles y propósitos, otorgando una mirada integral de la gestión del recurso hídrico.

3.4.2.1. Gira I. “Tecnologías y gestión para el desarrollo agrícola, regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá”

Esta gira contemplaba visitas enfocadas en manejo hidropónico de cultivos en sus distintas modalidades: raíz flotante, NFT y sustrato, además de plantas de tratamiento de agua. Adicionalmente, se contemplaba visitar experiencias exitosas en aspectos organizativos de gestión y administración de OUA.

Objetivo general: el objetivo general es que los agricultores se interioricen de tecnologías de manejo de cultivo hidropónico en hortalizas integrado con plantas de tratamiento de agua, y reconozcan la importancia de pertenecer a una OUA.

Objetivos específicos:

- Que los agricultores conozcan aspectos de manejo de cultivo hidropónico bajo distintas modalidades, integrados con planta de tratamiento de agua.
- Que los agricultores reconozcan la necesidad de adaptar y ajustar la tecnología a la realidad local.
- Que los agricultores conozcan *in situ* experiencias en formación y gestión de OUA.

Público objetivo: en esta actividad el público objetivo está compuesto por agricultores que poseen sistemas productivos hortícolas intensivos (hidroponía) y semiintensivos (en suelo), y otros agricultores que desean incorporar estas tecnologías.

Justificación: un elemento que impide el desarrollo de la agricultura en el oasis de Calama y Alto Loa es la presencia de elevados niveles de sales en el agua de riego. Existen estudios y experiencias que indican que el uso de tecnologías de tratamiento de agua reduce los niveles de sales, lo que permite un adecuado desarrollo de cultivos. Dichas tecnologías actualmente están disponibles a escalas de pequeño y mediano productor, integradas con sistemas de cultivo hidropónico, y se visualizan como una solución de alto impacto que resuelve la restricción de calidad de agua y suelos. Los agricultores de la zona requieren información, antecedentes y conocimiento de experiencias exitosas que les faciliten la toma de decisiones respecto a inversión en tecnologías de tratamiento de calidad de agua y cultivo hidropónico. Por otro lado, es indudable que el nivel de organización de las comunidades agrícolas periurbanas, como las comunidades indígenas, se encuentran en un estado incipiente en cuanto a la administración de los recursos hídricos, especialmente en aspectos legales, inscripción de DAA y todo lo vinculado a la inversión en infraestructura y tecnología que tienda a mejorar la eficiencia del recurso hídrico en forma integral.

Lugar: Quillagua, Pica y la Tirana en la Región de Tarapacá. Valles de Codpa, Azapa y Lluta en la región de Arica y Parinacota.

Fecha: la realización de esta gira estaba programada para los días 10 y 12 de agosto de 2020.

Programa de la gira: en la tabla siguiente se presenta en detalle programa de la gira I, según, origen, destino, actividad y horario.

Tabla 37. Programa de actividades gira I, “Tecnologías y gestión para el desarrollo agrícola, regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá”.

Fecha	Origen	Destino-actividad	Hora salida	Hora de llegada	Tiempo (min)
Día 1	Calama	Traslado	6.00	10.00	24
	Quillagüa	Lugar: proyecto conjunto entre la Cooperativa Hidropónica de Quillagua y visita a invernadero SQM con NFT invernadero de 1.000 m ² , malla antiáfidos, abastecido con energía fotovoltaica en producción de lechugas. Anfitrión: Atilio Narváez, Subgerente de asuntos sociales SQM. Presentación: historia y evolución del proyecto. Temario (en invernadero): Técnicas de manejo en cultivo hidropónico NFT. Calidad de agua, manejo y monitoreo. Puntos críticos en la producción de hortalizas en hidroponía NFT. Preparación, mezcla y aplicación de soluciones nutritivas. Planta de tratamiento de agua. Costos de inversión, operación, ingresos y comercialización.	10.00	11.00	60
	Quillagüa – Pica	Traslado	11.00	14.00	180
	Almuerzo	Pica	14.00	15.00	60
	Pica – La Tirana	Traslado	15.00	16.00	60
	La Tirana	Lugar: proyecto conjunto entre agricultores del programa Tamarugal Tierras Fértil de SQM y la Municipalidad de Pozo Almonte. Visita a invernadero de 1.000 m ² en producción de hortalizas. Tecnología cultivo hidropónico NFT y fibra de coco. Anfitrión: Atilio Narváez, Subgerente de asuntos sociales SQM. Presentación: historia y evolución del proyecto. Temario (en invernadero): Técnicas de manejo en cultivo.hidropónico NFT y fibra de coco. Puntos críticos en la producción de hortalizas en hidroponía NFT y en fibra de coco. Costos de inversión, operación e ingresos, análisis comparativo, hidroponía en NFT y en fibra de coco. Mercado y comercialización.	16.00	17.00	60

	Alojamiento y cena	Pica	19.00	20.00	60
Día 2	Pica	Desayuno.	7.45	08.30	30
	Pica	Lugar: en Pica, visita a predio de don Víctor Alvarado, ensayo INIA y U. de Tarapacá, predio de 2 hectáreas con agua de canal y pozo. Riego por goteo, por surco y tendido. Anfitrión: Jorge Olave, Ing. Agrónomo asesor y académico de la U. Tarapacá. Presentación: historia y evolución de proyectos. Temario (en predio): Optimización del uso de agua en diferentes métodos de riego utilizados en la zona. Riego por goteo, surco y tendido. Optimización en uso de agua y energía Almacenamiento de agua. Control y monitoreo de cantidad y calidad de agua.	9.00	10.30	90
	Pica	Lugar: en Pica, visita a predio de don Enrique Arroyo, parcela de 5.000 m² que cuenta con agua superficial donde mantiene un invernadero de 160 m² con cultivo de frutilla hidropónico en fibra de coco. Plantas medicinales y aromáticas en suelo bajo invernadero. Anfitrión: Jorge Olave, Ing. Agrónomo asesor y académico de la U. Tarapacá. Presentación: historia y evolución del proyecto. Temario (en invernadero): Manejo de cultivo de frutilla hidropónica en sustrato de fibra de coco. Plantas medicinales y aromáticas en suelo con riego por goteo. Análisis de costos de operación, inversión y comercialización. Relato por parte del agricultor de su experiencia, logros y dificultades.	11.45	13.00	75
	Pica	Almuerzo.	13.00	14.00	60
	Pica – Codpa	Viaje a Codpa.	14.00	18.00	240
	Codpa	Lugar: sede Junta de Vecinos, ubicada en calle Los Cateadores s/n, Codpa. Visita en Codpa a la JVR Víctor Codpa y sus afluentes. Su cuenca comprende un área de aproximadamente 1.600 km², la cual, es drenada por el río Codpa, que presenta un caudal medio de 0,13 m³/s. Bajo su administración hay 64 canales (comunidades	18.00	20.00	120

		de agua), y derechos de aprovechamiento de 400 agricultores. Recepción en la sede Junta de Vecinos Codpa y luego visita al sector sección baja del río y su red de canales. Anfitriona: María Elena Condori, Presidenta, acompañada por su directorio y Gabriela Meza, Gerente de Administración JV. Presentación: historia y evolución de la JV. Temario: Conformación legal de organizaciones de usuarios de aguas. Definición de estrategia con fines de constitución de la JV y comunidades de agua. Sensibilización de los usuarios. Requerimientos de antecedentes. Proceso y tramitación. Dificultades y logros. JV hoy, proyecciones y oportunidades. Experiencia con comunidades de agua locales. Consejos y recomendaciones para formar OUA. Proyectos de inversión, subsidio a obras y tecnologías de riego, APR.			
	Alojamiento y cena	Arica	21.00	22.00	60
Día 3	Arica	Desayuno	7.45	8.30	45
	Arica	Lluta	8.30	9.00	30
	Arica	Lugar: trabajos en INIA en riego y calidad de aguas en los valles de Lluta y Azapa. Anfitrión: Investigador INIA. Presentación: historia y evolución de los proyectos. Temario (en terreno): Predios de productores. Eficiencia hídrica en hortalizas. Desarrollo ambiental calidad de agua, producción limpia. Calidad de agua monitoreo y control. Innovación productiva, hidroponía. Riego intrapredial con energía fotovoltaica.	9.00	10.30	90
	Lluta – Arica	Traslado	10.45	11.30	45
	Arica	Lugar: sede de la JV de Azapa y visita a terreno. La JV Río San José, administra 5.830 acciones de las aguas del río San José de Azapa, cuya longitud es de 8 km con un caudal medio anual de 1,1 m³/s. Anfitrión: Marcelo Centella, Tesorero, Ernesto Morales, Repartidor de Agua y	12.00	13.00	60

		Gabriela Meza, Asesora legal JV. Presentación: historia y evolución de la JV. Temario (en recorrido de canales): JVR Azapa (gestión avanzada de OUA) Conformación legal de organizaciones. Definición de estrategia con fines de constitución de la JV. Proyectos y financiamiento, subsidios revestimiento de canales. Dificultades y logros. JV hoy, proyecciones y oportunidades. Experiencia con comunidades de agua locales. Consejos y recomendaciones para formar OUA			
	Arica	Almuerzo	13.30	15.00	60
	Arica	Tarde libre	15.00	21.00	360
	Arica	Cena	20.00	21.00	360
	Arica – Calama	Regreso	21.00	06.00	480
	Arica	Desayuno	7.45	8.30	45

Fuente: elaboración propia.

Se observan actividades vinculadas con el seminario I, especialmente en lo referido a las visitas de captura tecnológica, como alternativas a las restricciones hídricas de los territorios de la comuna de Calama.

3.4.2.2. Gira II, “Experiencias en formación y gestión en OUA en la Región de Atacama”

Esta gira contempla visitas a experiencias destacadas en gestión tanto a nivel de predio, como en asociación de canalistas, comunidades de agua y juntas de vigilancia.

Objetivo general: que los agricultores conozcan estrategias de formación y fortalecimiento de las OUA en zonas áridas.

Objetivos específicos:

- Que los agricultores comprueben la factibilidad de funcionamiento exitoso de OUA en situaciones similares a la suya.
- Que visibilicen, comprendan y asimilen mecanismos y estrategias recomendadas para la formación de OUA en zonas áridas.
- Que mantengan conversaciones e intercambio de ideas con dirigentes y agricultores en torno a la administración y gestión de las OUA.

Público objetivo: en esta actividad el público objetivo está compuesto por agricultores usuarios de las aguas de riego, líderes y dirigentes de las OUA existentes, sean éstas de hecho o de derecho, líderes y dirigentes de comunidades indígenas, y agrupaciones de agricultores.

Justificación: las comunidades indígenas existentes en el oasis de Calama y Alto Loa se caracterizan por mantener vínculos de compañerismo y buena voluntad recíproca, basadas en el objetivo común de obtener el agua para el riego de sus predios y en eventuales compromisos que la comunidad adquiere. Dicha integración favorece el fortalecimiento de la capacidad económica en las organizaciones, implementando de forma incipiente prácticas como la planificación de acciones de mejoras, mantención y mejoramiento de infraestructura y aprovisionamiento de recursos para hacer frente a las contingencias. Estas organizaciones perciben, además, que al obtener mayores grados de formalización acceden a beneficios públicos para el mejoramiento de infraestructura de riego y regularización de derechos de aprovechamiento. Sin embargo, existe una *invisibilización* que ha inhibido el desarrollo de las comunidades de agua, lo que promueve el asistencialismo y dependencia. En encuestas realizadas por Asagrin a una muestra de agricultores del territorio, manifiestan no haber participado nunca en programas de formación y fortalecimiento de OUA. De parte de ellos existe un desconocimiento de los organismos e instituciones encargadas de la regulación del sistema de distribución de los recursos hídricos.

Lugar: cuenca del río Copiapó y cuenca del río Huasco.

Fecha: esta gira estaba programada para ser realizada entre los días 4 y 8 de septiembre de 2020.

Programa de la gira: en la tabla siguiente se presenta en detalle programa de la gira II, con detalle del destino, temario y horario.

Tabla 38. Programa de gira II.

Fecha	Origen	Destino-actividad	Hora salida	Hora de llegada	Tiempo (min)
Día 1	Calama	Copiapó – traslado	23.00	8.00	540
	Copiapó	Desayuno	8.00	9.00	60
	Copiapó	Lugar: sede de la comunidad de aguas subterráneas CASUB. Visita a CASUB, sector hidrogeológico 5 y 6, en la cuenca del río Copiapó. Están bajo su administración 428 DAA y 5.744 l/s en 201 pozos, de los cuales 4.250 l/s son de uso agrícola, agua que involucra una superficie agrícola aproximada de 3.110 hectáreas. Anfitrión: Carlos Araya Presentación: historia y evolución de la comunidad. Temario (en sala): Formación y evolución de la OUA. Estrategia basada en gestión integrada de recursos hídricos. Programa de demanda y eficiencia hídrica. Calidad de agua, manejo de sales. Control y monitoreo de cantidad y calidad de agua. Sustentabilidad hídrica. Disponibilidad de derechos de aprovechamiento.	9.20	10.20	60
	Copiapó	Lugar: comunidad de aguas Canales Chamonate y Toledo. Son 45 agricultores que se abastecen de aguas del río y de lagunas que acumulan agua de planta de tratamiento de compañía de agua Copiapó. Cuando se reduce el caudal del río, el caudal obtenido de las lagunas alcanza a 320 l/s, que se complementan con las aguas del río que permite el riego de 1.400 hectáreas. Anfitrión: Germán Palavicino, Presidente Presentación de la comunidad Temario (durante recorrido de canales): Gestión integrada de recursos hídricos. Tratamiento de aguas y su utilización. Uso y manejo agua superficial y excedentes para recarga de acuíferos. Monitoreo y control con telemetría. Revestimiento y limpieza de canales. Proyectos y subsidio ley de riego CNR. Riego en cultivo de hortalizas, bajo la administración de la comunidad de agua. Visita a predio de agricultor Reginio Arostica.	10.30	12.30	120
	Copiapó	Almuerzo	13.00	14.00	60
	Copiapó -	Lugar: comunidad de aguas Canal San	14.40	16.40	120

Día 2	Tierra Amarilla	Fernando, a la que pertenecen 600 agricultores y cuentan con 500 l/s. Riegan una superficie aproximada de 500 hectáreas. Anfitrión: Manglio Galli, Presidente Presentación de la comunidad. Temario (durante recorrido de canales): Gestión integrada de recursos hídricos. Manejo y conducción de agua de canal en zona urbana, gestión y administración. Manejo de agua y conducción de canal en zona minera, gestión y administración. Uso de agua tratada, gestión y administración. Inversión en obras y tecnología vía subsidios (CNR, DGA, DOH).			
	Tierra Amarilla	Copiapó – traslado	16.40	17.40	60
	Copiapó	Cena y alojamiento	19.00	20.00	60
	Copiapó	Desayuno	7.00	8.00	60
	Copiapó - Vallenar	Traslado	8.00	10.00	60
	Vallenar	JV Río Huasco – Campamento embalse Santa Juana: la Junta ejerce su acción en la hoya hidrográfica del río Huasco y sus afluentes. Además, administra el Embalse Santa Juana y una red de 315 canales con 11.800 DAA. Anfitrión: Carlos Araya. Presentación: historia y evolución de la JV. Temario (durante recorrido de canal): Sustentabilidad del recurso hídrico, uso de suelo y agua disponible. Tecnologías y aplicaciones para la eficiencia en el uso del agua. Monitoreo y control de cantidad y calidad de agua. Obras de riego y Ley 18.450.	10.00	12.30	150
	Vallenar	Almuerzo	13.00	14.00	60
	Vallenar - El Transito	Visita Comunidad de aguas canal Armilita. Anfitrión: Horacio Gaytan, Presidente comunidad de pequeños agricultores. Presentación: historia y evolución de la comunidad. Temario (durante recorrido del canal): Funcionamiento de la comunidad de agua. Gestión de recursos hídricos. Modelo de planificación y gestión de recursos hídricos. Uso sustentable de suelo y agua. Articulación fondos e instrumentos subsidio de riego.	14.40	15.40	60

	Huasco	Comunidad de aguas Canal Mara��n. La Comunidad de Aguas del Canal Mara��n se encuentra en el Tramo III de la cuenca, su bocatoma se ubica aguas abajo del Embalse Santa Juana. Dispone de un acueducto de 31 km, con un recorrido paralelo a la ribera norte del río Huasco. Administra 1.444 DAA, y una superficie agrícola de 420 ha. Cuenta con una capacidad para conducir 1 m ³ /s. Anfitrión: Felipe Rojas, Presidente. Presentación: historia y evolución de la comunidad. Temario (durante recorrido por el canal): Gestión integrada de recursos hídricos. Conducción y distribución de agua. Monitoreo y control de cantidad de agua, uso de aforadores. Capacitación e información a las comunidades y agricultores. Proyectos de inversión. Subsidios Ley 18.450.	17.00	18.00	60
	Traslado a Vallenar	Traslado	18.00	18.30	30
	Vallenar	Alojamiento y cena	20.00	21.00	60
D��a 3	Vallenar	Desayuno	7.00	8.00	60
	Traslado a Copiapó	Traslado	9.00	11.00	120
	Copiapó	Lugar: Copiapó bajo, Asociación de pequeños agricultores de hortalizas de Copiapó. Anfitrión: Guillermo David, Agricultor. Uso y distribución del agua para el cultivo. Comparación riego por goteo y riego por surco. Eficiencia de riego. Requerimientos de agua de parte de distintas especies hortícolas.	11.00	13.00	120
	Copiapó	Almuerzo	14.00	15.00	60
	Copiapó-Calama	Traslado	15.00	24.00	540

Fuente: elaboración propia.

Las organizaciones de usuarios del agua que se propusieron en las giras, cuentan con una larga y significativa experiencia respecto a la formación, tanto de JV como de comunidades de agua. Un elemento importante a considerar es que, además, han sabido vincularse con instituciones públicas (CNR, DOH, CORFO, FIA, INDAP, DGA, CONADI) y aprovechar apoyos tanto a la formación y fortalecimiento de la OUA como a la inversión (Ley 18.450) en obras y tecnologías de riego. La experiencia y evolución en ambos factores determinantes serán transmitidos con mucha fuerza y convicción por los

dirigentes de las organizaciones que iban a ser visitadas. La transmisión de experiencia y conocimientos es un elemento esencial para la creación de conciencia de la importancia y trascendencia que puede tener una OUA funcional en el territorio.

3.5. Reuniones desarrolladas en el marco del programa

Un elemento determinante en el proceso de inserción en la comunidad local es la relación y contactos establecidos con actores relevantes del sistema. A continuación, se reporta en detalle las actividades realizadas con agentes claves del sistema, así como también con agentes y/o representantes locales del territorio, durante los últimos meses.

En los reportes siguientes se muestra una minuta como reporte de cada caso en formato digital, junto a otro en manuscrito escaneado cuando corresponde.

3.5.1. Primera reunión de coordinación programa Calama, 4 de julio de 2019

El día de 4 de julio de 2019 en dependencias de CNR Santiago, se llevó a cabo la primera reunión de coordinación del programa. En ella participaron Marianela Matta, coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la CNR, José Vial R., Coordinador de Programa CNR, Óscar Reckmann A., Jefe de Programa de Asagrin y Pablo Dinamarca O., Gerente General de Asagrin. Durante la reunión, se presenta el coordinador y gerente general Asagrin ante CNR, con el fin de conocer requerimientos específicos de parte de CNR frente a la propuesta. Se realiza un análisis y proyección objetivos, productos y resultados Proyecto, además de un relato de parte de Asagrin respecto a detalles y estrategias de acción programadas para actuar frente a cada uno de los objetivos y productos comprometidos en la propuesta. Se expone una estrategia de acercamiento en comunidades de Calama de parte de Asagrin, de modo de homologar el accionar en cuanto a criterios y visiones priorizadas por CNR y se informa sobre el primer viaje a Calama de coordinador del programa. Asagrin realiza una presentación detallada de plan de trabajo, objetivos y resultados esperados y se establecen acuerdos de criterios con CNR respecto a estrategia de acercamiento a la comunidad y agentes locales claves.

Figura 7. Minuta primera reunión de coordinación programa Calama



Comisión Nacional de Riego
División Estudios, Desarrollo y Políticas

MINUTA DE REUNIÓN

REUNIÓN Nº: 1	FECHA: jueves 4 de julio 2019	LUGAR: CNR Oficina Central
HORA DE INICIO: 10:00	HORA DE TÉRMINO: 11:30	

PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:
Mariela Matta	CNR	
José Vial	CNR	
Oscar Reckmann	Coordinador proyecto "Transferencia Tecnológica para mejorar desarrollo de la agricultura en comuna de Calama", Asagrín.	
Pablo Dinamarca	Gerente General Asagrín	

Temas tratados (Tabla)

1. Presentación coordinador y gerente general Asagrín ante CNR, con el fin de conocer requerimientos específicos de parte de CNR frente a la propuesta.
2. Análisis y proyección objetivos, productos y resultados Proyecto. Relato de parte de Asagrín respecto a detalles y estrategias de acción programadas para actuar frente a cada uno de los objetivos y productos comprometidos en la propuesta.
3. Estrategia de acercamiento en comunidades de Calama de parte de Asagrín, de modo de homologar al accionar en cuanto a criterios y visiones priorizadas por CNR.
4. Primer viaje a Calama de coordinador del programa. Presentación detallada de plan de trabajo, objetivos y resultados esperados, acuerdo de criterios con CNR respecto a estrategia de acercamiento a la comunidad y agentes locales claves.

Responsable	Compromisos	Fecha respuesta
Oscar Reckmann	Envío de minuta de reunión. Agendar reunión con contraparte técnica CNR una vez realizada primera visita a Calama.	

Acuerdos y exposición de antecedentes

1. Anticiparse a la entrega de productos con el fin de realizar revisiones y mejoras con tiempo, definir detalladamente objetivos, estrategias, productos indicando además hitos en el avance.
2. Iniciar escrito de Manual Técnico definiendo contenidos y estructura. Asociar directamente los contenidos a

las necesidades y aplicabilidad de ellos bajo condiciones locales.

3. Entrar en contacto en el más breve plazo con organizaciones de usuarios, dirigentes, agricultores referentes. Servicios, como INDAP, CNR, DOH, SAG, SEREMI en la región. Indicar durante los contactos. Objetivos, productos y actividades a desarrollar. Retroalimentarse de requerimientos y necesidades de los usuarios finales en el ámbito del programa.
4. Interactuar con comunidades, locales y profesionales, con el fin de dar a conocer el programa, sus objetivos, productos y actividades a desarrollar. Informarse de la existencia de restricciones, potencialidades, requerimientos y visión de parte de los usuarios en relación a la intervención en el territorio mediante el programa.

PRÓXIMA REUNIÓN:

DOCUMENTADO POR: Oscar Redmann

3.5.2. Segunda reunión de coordinación con CNR

Con fecha 19 de julio de 2020 y en dependencias de la oficina de CNR Santiago, se lleva a cabo la segunda reunión de coordinación y en la cual participan José Vial R., Coordinador del Programa, Marcelo Barrios A. Gerente de Estudios y Proyectos de Asagrin y Oscar Reckmann, Jefe de Programa de Asagrin. Se establecen como principales acuerdos, coordinaciones referidas a la ejecución de la ceremonia de apertura.

Tabla 39. *Resumen de segunda reunión con CNR Santiago*

Lugar	o CNR Santiago
Fecha	o 19 de julio de 2020
Participantes	o José Vial R., Coordinador del Programa o Marcelo Barrios A., Gerente de Estudios y Proyectos o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Reportar actividades y resultados del primer viaje realizado a Calama o Inicio del trabajo referido a la elaboración del manual. o Coordinación de actividades referidas a la ceremonia de apertura
Compromisos	o Proponer fecha de ejecución de ceremonia de apertura (Marcelo Barrios) o Enviar formatos de herramientas de difusión (referencia) para ceremonia de apertura (José Vial) o Enviar diseño de herramientas de difusión para ceremonia de apertura a objeto de validar con CNR

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Minuta de segunda reunión CNR

		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº: 2	FECHA: 19-07-2019	LUGAR: Oficina CNR Santiago	
HORA DE INICIO: 10:30		HORA DE TÉRMINO: 11:30	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
José Vial R.	CNR (Coordinador de Programa)		
Oscar Reckmann A.	ASAGRIN (Jefe de Programa)		
Marcelo Barrios A.	ASAGRIN (Gerente de Estudios y Proyectos)		
Temas tratados (Tabla)			
1. Reporte de actividades realizadas en territorio por el Jefe de Programa y próximas actividades. 2. Revisión de productos a entregar en el primer informe técnico. 3. Ceremonia de apertura. 4. Otros alcances operativos.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Marcelo Barrios A.	Proponer fecha de ejecución de ceremonia de apertura	5/1	Correo electrónico
José Vial R.	Enviar formatos de herramientas de difusión para ceremonia de apertura (referencia)	5/1	Correo electrónico
Marcelo Barrios A.	Enviar diseño de herramientas de difusión para ceremonia de apertura a objeto de validar con CNR	5/1	Correo electrónico

Acuerdos y exposición de antecedentes

1. Oscar Reckmann A., expone detalles de las actividades realizadas en el primer viaje realizado al territorio durante la semana del 8 al 12 de julio. En dicha oportunidad, el Jefe de Programa se reúne con el equipo de trabajo de Asagrín en Calama, así como también con el Representante Zonal de CNR, Sr. Raúl Godoy. También mantuvo reuniones con el Director Regional de INDAP Sr. Marcelo Miranda. En terreno, visita en su predio al agricultor Franco Centellas en Calama. Se realizó visita a Caspana donde hubo oportunidad de entrevistarse con Sr. Crescencio y Sra. Ximena Ariza dirigentes de la Comunidad Indígena Atacameña de Caspana en dependencias de la organización. Se realiza reunión con el Sr. Vonn Castro presidente de la Asociación de Agricultores de la Provincia del Loa, donde se le dio a conocer objetivos, contenidos, actividades y productos del programa. A partir del conjunto de actividades realizadas en el primer viaje, se coordina un segundo viaje para la semana del 12 y 14 de agosto, cuyo objetivo es continuar con la difusión del programa en el territorio, así como también avanzar en las coordinaciones previas a la ceremonia de apertura. Para este viaje, se consideran las siguientes actividades: Reunión con Seremi de Agricultura, presentación del programa, reunión con la Mesa Agrícola de la Asociación de Agricultores de la Provincia del Loa donde se presentará el equipo de trabajo y objetivos, contenidos actividades y productos del Programa. Visita técnica al predio de Don Franco Centellas que cuenta con sistema hidropónico raíz flotante, equipo de Osmosis Inversa y energía fotovoltaica para su operación. A esto, José Vial R. sugiere vincularse con los departamentos de Desarrollo Local municipales. También solicita que las gestiones de Asagrín para agendar reuniones con autoridades regionales sean coordinadas conjuntamente con el Representante Zonal de CNR, manteniéndolo al tanto de esas gestiones. Solicita que, en las actividades de difusión, se evite hacer entrega a los actores locales de la propuesta que adjudicó el servicio por la consultora Asagrín, lo cual se realizó en el primer viaje a solicitud de los interesados y con el fin de exponer las actividades contempladas en el programa. Asimismo, solicita que se exploren sinergias con iniciativas similares a modo de vincular actores que en la actualidad no cuentan con apoyo técnico en la materia del programa, ante lo cual el Jefe de Programa indica que se consideran los esfuerzos para incorporar jóvenes hijos(as) de agricultores del territorio, extensionistas y docentes de escuelas agrícolas y/o consultores, profesionales o asesores que actualmente no participan de los programas de asistencia técnica otorgada por los programas INDAP.
2. José Vial R. expone su preocupación en cuanto a la metodología que se utilizará para la confección del manual en producción de riego hidropónico y el uso de plantas de tratamiento de calidad de aguas, recalcando la importancia que tiene este último tema para el programa. Sugiere que en la redacción del manual se considere la participación de un periodista, por cuanto se define como público objetivo a agricultores del territorio. Oscar Reckmann se compromete a incorporar el desarrollo de uno de los contenidos del manual en el informe técnico número uno, a modo de ir evaluando el nivel de redacción.
3. En cuanto a la ceremonia de apertura, el Jefe de Programa propone su ejecución para el Jueves 22 o Jueves 29 de agosto, fechas que se propondrán a José Vial R. a través de correo electrónico. Se solicita a José Vial R., los formatos de las herramientas de difusión, tales como librito, tríptico, afiches, invitaciones u otros. José Vial R., señala que todo instrumento de difusión debe estar validado por Dpto. de Comunicaciones de la CNR.
4. José Vial R., recalca que la oficina en el territorio debe cumplir con los estándares señalados en las bases del programa, junto con ello contar con adecuado espacio y comodidades para la atención de público.

3
Manifiesta su preocupación en cuanto a la metodología para la transferencia de las jornadas de capacitación, ante lo cual se acuerda una próxima reunión para abordar en profundidad este punto. También solicita una reunión con el resto del equipo de trabajo de Asagrín, considerando que el grueso de éste se encuentra en Calama, se ofrece realizar una próxima reunión vía Skype.
PRÓXIMA REUNIÓN: VIERNES 16-08-2019
DOCUMENTADO POR: MARCELO BARRIOS A.

3.5.3. Reunión con funcionarios de la Dirección Regional de INDAP Región de Antofagasta y su Agencia de Área de Calama.

Con fecha 14 de agosto de 2019 a partir de las 15:00 horas en las dependencias de la Dirección Regional de INDAP Región de Antofagasta, ubicada en calle Vivar N° 1420, ciudad de Calama, Asagrín expone los objetivos y alcances del programa ante el equipo de funcionarios de la Dirección Regional de Indap y de la Agencia de Área de Indap Calama. Asiste su Director Regional, Sr. Marcelo Miranda O., su abogada Sra. María Loreto Pacasse, el Jefe de Área de Indap Calama Sr. Jorge Latorre Fuentes y los ejecutivos de la Agencia de Área Sr. Sergio Bravo, Ricardo Sáez, además los administrativos de apoyo Sr. Rodrigo Largerbrech y la Sra. Ingrid Calazoma. Por parte del equipo del convenio GORE – CNR, asisten el Sr. Felipe Boliet y la Srta. Romina Pereira. La presentación es realizada por el Jefe de Programa, Oscar Reckmann A. Existe una positiva recepción respecto a los objetivos, contenidos, actividades y productos del programa. Los funcionarios de INDAP, consultan si el programa considera financiamiento para los potenciales proyectos que pueden derivar de la ejecución del programa, ante lo cual se les indica que el programa no los considera, ya que se trata netamente de un programa de transferencia. Sin embargo, se plantea que durante el proceso de capacitación dirigidos agricultores y profesionales se generan perfiles de proyectos de riego que pasaran a engrosar un banco de potenciales proyectos o perfiles de proyectos, elaborados por los profesionales capacitados. Este “Banco” de perfiles de proyectos de riego, debería quedar a disposición de las fuentes de financiamiento local y que sirviera como fuente de información base para que distintas instituciones (CNR, INDAP, CONADI, CORFO, FOSIS, SERCOTEC, privados, etc.) orienten sus instrumentos de inversión en riego. Además, la estrategia planteada contempla la opción de que profesionales consultores locales tengan acceso a dicho banco y formulen proyectos de inversión en tecnologías de riego, por otro lado, profesionales formados por este programa se inscriban en registro de consultores de CNR e INDAP y también formulen proyectos de perfiles existentes en el banco. También por parte del INDAP se manifiesta que el programa concentre esfuerzos en capturar el interés de nuevos profesionales que en el mediano plazo puedan inscribirse como consultores ya sea de INDAP y/o CNR con el fin de formular proyectos de riego o bien para ejecutarlos. En anexo se incluye listado de participantes de esta actividad.

Fotografía 18. Reunión con funcionarios de la Dirección Regional de INDAP Región de Antofagasta y su Agencia de Área de Calama



3.5.4. Reunión agricultores de la Asociación de Agricultores de Calama.

El día miércoles 14 de agosto a partir de las 17:30 horas en las dependencias de la Asociación de Agricultores de Calama (ASAC), Asagrín expone los alcances, objetivos y productos esperados del Programa ante una audiencia cercana a los 60 agricultores. El profesional Oscar Reckmann jefe de proyecto plantea en forma concisa la estrategia del programa de transferencia de tecnología y formación de agricultores donde primara una modalidad de transmisión de conocimientos, participativa, dinámica, personalizada e interactiva. Se detalla, la metodología de capacitación y divulgación tipo taller con la premisa del “aprender haciendo”.

Se indica, además, que este modelo de educación participativo estará integrado con una plataforma e-learning que fomentará la formación de redes colaborativas tanto virtuales como físicas. Se mencionan los contenidos, objetivos y productos del programa, entre los que se destaca y enfatiza la generación de un banco de perfiles de proyectos, como fue descrita en el ítem anterior, que será fuente de información para canalizar demanda a la inversión en tecnologías de riego.

En la ronda de preguntas por parte de los asistentes, la directiva de la Asociación manifiesta su inconformidad por la casi nula disponibilidad de fondos para inversión en riego aportados por la CNR en la región. Se indica y se llega a acuerdo en que es necesario generar la demanda a la inversión privada en obras de riego para que se canalicen fondos, y un mecanismo efectivo es la generación del banco de perfiles de proyectos de riego como punto de partida. Otro aspecto que manifiesta la comunidad es como se protegerá la cultura ancestral, especialmente respecto al uso de tecnologías de riego tradicionales (terrazas) y especies cultivadas adaptadas a las condiciones del desierto. Como respuesta se indica que el programa considera una estrategia de transferencia tecnología para trabajar con tecnologías de riego gravitacional en terrazas

ajustando y validando las propuestas a la situación de cada predio. De manera importante potenciar los resultados de adaptación y productividad de cultivos ancestrales, como la alfalfa y el maíz choclero, de manera sustentable garantizando su preservación, (En anexo se incluye listado de participantes a esta actividad).

Fotografía 19. Reunión agricultores de la Asociación de Agricultores de Calama.



3.5.5. Reunión con Asociación de Agricultores de Chiu-Chiu

El 13 de noviembre de 2019 se realiza en las dependencias de la Asociación de Agricultores de Chiu Chui una reunión de presentación del programa en la cual participan Jaime Saraqura A., Presidente de Agricultores de Chiu-Chiu (ASACH), Jaime Mora A., equipo técnico Asagrin y Oscar Reckman A., Jefe de Programa.

Tabla 40. *Reunión con Asociación de Agricultores de Chiu-Chiu*

Lugar	o Sede de Agricultores de Chiu Chiu
Fecha	o 13 de noviembre de 2019
Participantes	o Jaime Saraqura A., Presidente de Agricultores de Chiu-Chiu (ASACH) o Jaime Mora A., equipo técnico Asagrin o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Óscar Reckmann A., mantener informada a la Asociación de Agricultores informados sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Minuta reunión de coordinación con Asociación de Agricultores de Chiu-Chiu

Gobierno de Chile		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº:	FECHA: 13 NOVIEMBRE 2019	LUGAR:	
HORA DE INICIO: 15:00		HORA DE TÉRMINO: 16:00	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
JAI ME SARADUA AYAYIDE	PRUBIDENTE ASACTI. ASOC AGRIC CHIU - CHIU		
JAI ME MORA AANI	ASOGLIN		
Oscar Reckmann	ASOCIACION DEF PROYECTO		
Temas tratados (Tabla)			
- PRESENTACION PROGRAMA CNR CALAMA - PRESENTACION DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES CHIU CHIU. - BUSQUEDA DE PUNTOS COMUNES PARA LA REALIZACION DE ACTIVIDADES EN FORMA CONJUNTA.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Oscar Reckmann	REUNION CON ASAMBLA ASOC. AGRIC CHIU CHIU	ENERO	REUNION FEBRERO LISTA ASIST
			MINUTA REUNION

Acuerdos y exposición de antecedentes

DURANTE LA REUNION SE EXPUSIERON LOS ALCANCES, CONTENIDOS, Y PRODUCTOS DEL PROGRAMA CNR-CAAMA. POR SU PARTE DON JAIME SARAPUNA COMENTO DETALLES Y ESTRUCTURA DE SU ORGANIZACION, SU PREOCCUPACION POR LA NO INVERSION EN TECNOLOGIAS DE RIEGO EN EL SECTOR Y LA FALTA DE INFORMACION RESPECTO A FONDOS DE LA CNR. PLANTEA SU COLABORACION EN LA GENERACION DE UN BANCO DE PERFILES DE PROYECTOS DE RIEGO PARA LA ZONA, ADENAS, INDICA QUE ESTIMULARA A SUS ASOCIADOS PARA QUE PARTICIPEN COLABORANDO CON LAS ENCUESTAS CUANDO SEAN VISITADOS, Y EN LA FORMULACION DE PERFILES DE PROYECTOS, PLANTEANDO SOLUCIONES Y REQUERIMIENTOS. DESEAN TENER DIVERSAS OPCIONES DE CAPTAR FONDOS CONCURSABLES Y CUALQUIER GESTION EN TORNO AL RIEGO. QUE LES PERMITA BENEFICIAR A LOS AGRICULTORES DE LA ASOCIACION. SE PLANTEO TENER UNA SEGUNDA REUNION PARA DETECTAR ACTIVIDADES Y OBJETIVOS COMUNES QUE PERMITIERAN DAR SINERGIAS AL DESEMPEÑO DE LA ORGANIZACION Y AL PROGRAMA CNR.

PRÓXIMA REUNIÓN: ENERO EXPOSICION DICCIONARIO CNR CALAMA EN ASAMBLA DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES DE CHUCHU
DOCUMENTADO POR: OSCAR RECKMAN

3.5.6. Reunión con Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural, Codesser

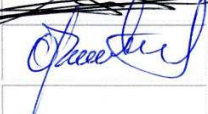
El 14 de noviembre de 2019 se realiza en las dependencias de Codesser Calama, una reunión de presentación del programa en la cual participan Pamela Araya F., ejecutiva Codesser, Jaime Mora A., equipo técnico Asagrín y Oscar Reckman A., Jefe de Programa

Tabla 41. Reunión con Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural, Codesser

Lugar	o Oficina Codesser Calama
Fecha	o 14 de noviembre de 2019
Participantes	o Pamela Araya F., ejecutiva Codesser o Jaime Mora A., equipo técnico Asagrín o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Óscar Reckmann A., mantener informada a la Asociación de Agricultores informados sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Minuta reunión de coordinación con CODESSER Calama

Gobierno de Chile		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº: 1	FECHA: 14 NOVEMBRE 2019	LUGAR: Calama	
HORA DE INICIO: 17:00		HORA DE TÉRMINO: 18:00	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
Pamela Orayen Fuenzalida	CODESSER		
Saime Moya Acuña	ASA Fin		
Oscar Rackmann	Jefe Técnico Programa CNR - CALAMA ASTERUN		
Temas tratados (Tabla)			
- Presentación PROECTUA CNR - CALAMA. - Presentación ACTIVIDADES CODESSER EN LA REGION - Búsqueda de PUNTOS COMUNES PARA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN FORMA CONJUNTA.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
PAMPAZA ATAYA	AVANZAR SOBRE INSTRUMENTOS CORTO PARA PROMOVER A AGRICULTURA REGIONAL.	DICIEMBRE	INFORMAR VÍA MAIL

Acuerdos y exposición de antecedentes

DURANTE LA REUNION SE EXPOSIERON LOS CONTENIDOS, ACTIVIDADES, OBJETIVO Y PRODUCTOS DEL PROGRAMA CNR-CALAMÁ. CODESSER, POR SU PARTE INDICO ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS QUE ADMINISTRA COMO OPERADOR CORFO EN LA REGION. EXISTE UN INTERES COMUN DE TRABAJAR CON GRUPO DE AGRICULTORES HIDROPONICOS DE LA REGION. ESTE GRUPO ESTA EN PROCESO DE FORMALIZAR ORGANIZACION VINCULADA A LA HIDROPONIA.

CODESSER HA REALIZADO ALGUNAS ACCIONES DE APOYO A DICHO GRUPO, Y LO IDEAL ES QUE SE PUDIERAN SUMAR ESFUERZOS PARA FAVORECER LA INICIATIVA DEL GRUPO. SE ANALIZO LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS CORFO Y LOS INSTRUMENTOS DE MANERA GENERAL. QUEDO COMO MISION A VE CODESSER CONSOLIDAR INFORMACION CON PROGRAMAS, INSTRUMENTOS Y FINANCIAMIENTO PARA AGRICULTORES HIDROPONICOS. ESTA INFORMACION SE ANALIZARA EN PROXIMA REUNION, DE MODO DE VISUALIZAR POSIBILIDADES DE CAPTAR FONDOS DE INVERSION PARA EL GRUPO.

PRÓXIMA REUNIÓN: ENERO, EXPOSICION DE PARTE DE CODESSER CON INFORMACION
DOCUMENTADO POR: OSCAR RECKMAN FINANCIAMIENTO CORFO.

3.5.7. Reunión con Asociación de Agricultores de Toconce

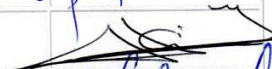
El 14 de noviembre de 2019 se realiza en la Sede Asociación de Agricultores de Toconce, una reunión de presentación del programa en la cual participan Leonardo Yufila L. Asociación de Agricultores de Toconce, Jaime Mora A., equipo técnico Asagrín y Oscar Reckman A., Jefe de Programa

Tabla 42. Reunión con Asociación de Agricultores de Toconce.

Lugar	o Sede Asociación de Agricultores de Toconce
Fecha	o 14 de noviembre de 2019
Participantes	o Leonardo Yufila L. Asociación de Agricultores de Toconce o Jaime Mora A., equipo técnico Asagrín o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Óscar Reckmann A., mantener informada a la Asociación de Agricultores informados sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Minuta reunión con Asociación de Agricultores de Toconce

Gobierno de Chile		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº:	FECHA: 14 noviembre 2019	LUGAR: Toconce	
HORA DE INICIO: 15:00	HORA DE TÉRMINO: 16:00		
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
Leonardo Yufra Loser	Toconce Asoc. Agric Toconce		
Jaime Nov Acuña	ASAFILIN		
Oscar Reckmann	JEFE PROYECTO CAZAMA - CNR ASTORIN		
Temas tratados (Tabla)			
- PRESENTACION PROGRAMA CNR - CAZAMA - PRESENTACION DE ACTIVIDADES CNR DE LA EN LA REGION - BUSQUEDA DE PUNTOS COMUNES PARA REALIZACION DE ACTIVIDADES EN FORMA CONJUNTA.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
OSCAR RECKMANN	AVANZAR SOBRE INSTRUMENTOS CORFO PARA PEQUEÑA AGRICULTURA REGIONAL CON APOYO DE COOPERAR	DICIEMBRE	INFORMACION VIA MAIL
OSCAR RECKMANN LEONARDO YUFRA	REUNION ASAMBLEA DE LA ASOCIACION DE AGRICULTORES DE TOCONCE	ENERO	MINUTA ACTIVIDADES

Acuerdos y exposición de antecedentes

DURANTE LA REUNION SE EXPOSIERON LOS CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y OBJETIVOS Y PRODUCTOS DEL PROGRAMA CNR - CALAMA. ESPECIALMENTE EN TOCENCE, EXISTE UNA IMPORTANTE DEMANDA EN INVERSION EN TECNOLOGIAS DE RIEGO QUE NO HA PODIDO SER CANALIZADA CON EXITO EN LAS INSTANCIAS CORRESPONDIENTES. DON LEONARDO TUFIA PRESIDENTE DE LA ASOCIACION MANIFIESTA SU PREOCUPACION POR LA FALTA DE CONSULTORES DE RIEGO EN LA ZONA, Y SE MUESTRA MUY INTERESADO AL ENTERARSE DEL CURSO DIRIGIDO A PROFESIONALES, VISUMBRANDO LAS POSIBILIDADES DE INICIAR LA FORMACION DE CONSULTORES LOCALES QUE PERMITA DAR UNA CAPACIDAD INSTALADA EN LA ZONA. SE MOSTRO MUY INTERESADO EN LA CREACION DE UN BANCO DE PERFILES DE PROYECTOS DE RIEGO. ESTOS PROYECTOS TIENEN LA POSIBILIDAD DE MATERIALIZARSE EN PROYECTOS A PRESENTAR A ALGUN CONCURSO DE CNR O INDAP, YA QUE UN REQUISITO PARA APROBAR EL CURSO DE PROFESIONALES, ES CONFECCIONAR UN PROYECTO DE RIEGO DE PEQUEÑO PRODUCTOR PARA SER PRESENTADO A LA Ley DE RIEGO. EL AGRICULTOR MANIFIESTA QUE CONVOCARA A ASAMBLEA Y NOS AVISARA FECHA PARA PRESENTAR PROGRAMA - CALAMA DE LA CNR Y TENER LA OPCION DE DISCUTIR ESTOS PUNTOS CON SUS ASOCIADOS. EXISTE LA INQUIETUD DE PARTE DE LA COMUNIDAD DE TENER CONOCIMIENTO DE OTROS FONDO CONCURSABLES, ENTRE ELLOS CERFO

PRÓXIMA REUNIÓN: ENERO, EXPOSICION DEL PROGRAMA CALAMA A ASOCIACION DE

DOCUMENTADO POR: OSCAR FRECHMAN

AGRICULTORES DE TOCENCE

3.5.8. Reunión con Asociación de Agricultores Hidropónicos de Calama

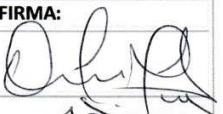
El 15 de noviembre de 2019, se realiza en la oficina de Asagrín en Calama, una reunión de presentación del programa en la cual participan o Adriana Correa L., representante grupo hidroponía de Calama, Jaime Mora A., equipo técnico Asagrín y Oscar Reckman A., Jefe de Programa

Tabla 43. Reunión con Asociación de Agricultores Hidropónicos de Calama

Lugar	o Sede Asociación de Agricultores de Toconce
Fecha	o 15 de noviembre de 2019
Participantes	o Adriana Correa L., representante grupo hidroponía de Calama o Jaime Mora A., equipo técnico Asagrín o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Óscar Reckmann A., mantener informada a la Asociación de Agricultores informados sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Minuta reunión con Asociación de Agricultores Hidropónicos de Calama

Gobierno de Chile		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº: 1	FECHA: 15 NOVEMBER 2019	LUGAR: CALAMA	
HORA DE INICIO: 14:00 hrs		HORA DE TÉRMINO: 15:00 hrs	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
ADRIANA CORREA	Grupo Hidropónicos (Representante)		
Jaine Mora Acuña	ASATEIN		
Oscar Reckmann	Asterin		
Temas tratados (Tabla)			
- Presentación del Programa CNR - CALAMA - Presentación de Asociación de Agricultores Hidropónicos - Búsqueda de puntos comunes para realización de actividades en forma conjunta.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Oscar Reckmann	Reunión Grupo Agricultores Hidropónicos	ENERO	Reunión efectuada Lista asistencia Minuta
Adriana Correa	Información del Programa CNR - contenidos y productos al grupo hidropónico.	DICIEMBRE	Reunión efectuada
			Corporación en forma verbal

Acuerdos y exposición de antecedentes

DURANTE LA REUNION SE EXPOSIERON LOS ALCANCES, CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS DEL PROGRAMA CNR- CALAMA. POR SU PARTE LA SRA. ADRIANA COMO REPRESENTANTE DEL GRUPO DE AGRICULTORES HIDROPONICOS DE CALAMA MENCIONA QUE ES UNA ASOCIACION QUE ESTA EN FORMACION Y ACTUALMENTE ESTAN REALIZANDO LOS TRAMITES LEGALES PARA ACTUAR COMO ORGANIZACION CON PERSONALIDAD JURIDICA. PLANTEA QUE SE ENCUENTRAN COORDINANDO ACCIONES Y ACTIVIDADES QUE PERMITAN IR INCORPORANDO NUEVAS TECNOLOGIAS EN LOS SISTEMAS HIDROPONICOS, ACCEDER A PROGRAMAS DE FORMACION Y CAPACITACION E INVESTIGACION. TENER OPCION DE OPTAR FONDOS CONCURSABLES Y CUALQUIER GESTION QUE LES PERMITA CONSOLIDARSE COMO GRUPO. SE PLANTEO TENER UNA SEGUNDA REUNION PARA DETECTAR ACTIVIDADES U OBJETIVOS COMUNES QUE PERMITIERAN DAR SINERGIA AL DESARROLLO DE LA ORGANIZACION Y AL PROGRAMA CNR. UNA ACTIVIDAD QUE CAPTO EL INTERES, ES LA CITA TECNOLÓGICA QUE TIENE UN COMPONENTE IMPORTANTE EN LA TECNOLOGIA DE CULTIVO HIDROPONICO, DONDE SE MANIFESTARON MUY INTERESADOS EN PODER ACCEDER A ALGUNOS CUPOS PARA SUS SOCIOS. EXISTE UNA INQUIETUD DE PARTE DE LOS AGRICULTORES HIDROPONICOS QUE SE RELACIONA CON LA OPCION DE OPTAR A FONDOS CONCURSABLES ESPECIALES PARA ESTE TIPO DE TECNOLOGIAS, YA QUE NO SE TRANSFORMA EN PROYECTOS COMPETITIVOS AL SER PRESENTADOS A CONCURSOS NORMALES.

PRÓXIMA REUNIÓN: ENERO, EXPOSICION PROGRAMA CNR CALAMA DE LA CNR.

DOCUMENTADO POR: OSVALDO REURRAN A COMUNIDAD DE AGRICULTORES HIDROPONICOS

3.5.9. Reunión con Comisión Nacional de Riego Calama

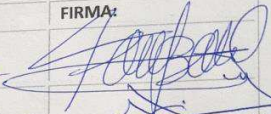
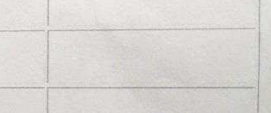
El 15 de noviembre de 2019, se realiza en la oficina de Asagrin en Calama, una reunión entre Felipe Boilet M., CNR Calama, Jaime Mora A., equipo técnico de Asagrin y Oscar Reckman A., Jefe de Programa, cuyo objetivo es el de reportar detalles de días de campo realizados en el mes de noviembre 2019 e informar programa y calendario de días de campo que realizarán en enero 2020.

Tabla 44. Reunión con Comisión Nacional de Riego Calama

Lugar	o Oficina Asagrin Calama
Fecha	o 15 de noviembre de 2019
Participantes	o Felipe Boilet M., CNR Calama o Jaime Mora A., equipo técnico Asagrin o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Óscar Reckmann A., mantener informada a la Asociación de Agricultores informados sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. Minuta de reunión con Comisión Nacional de Riego Calama

 Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas			
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº: 1-2019	FECHA: 19-11-2019	LUGAR: Oficina CNR-GORE Calama	
HORA DE INICIO: 18:15 hrs.		HORA DE TÉRMINO: 19:30 hrs.	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
Felipe Boilett Muñoz	CNR-GORE; CALAMA		
Jaime Mora Acuña	Coordinador Proyectos ASAGRI - CNR		
Oscar Reckmann	ASAGRI - JEFE DE PROYECTOS		
Temas tratados (Tabla)			
→ Informar sobre Días de Campo del 12, 13 y 14 de Noviembre. → Informar sobre los Días de Campo que se están programando para los próximos meses de Enero.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Jaime Mora Acuña	Enviar información sobre las fechas de los próximos Días de Campo.	S/i	Correo electrónico
Jaime Mora Acuña	Enviar Acta de Minuta por correo a Felipe	Si	Correo electrónico.

Acuerdos y exposición de antecedentes

- Se Acuerda informar de los Nuevos Días de Campo, de Manera de que se pueda participar. Por parte del Coordinador CNR - Felipe Coloma.
- Felipe plantea que están muy interesados en el Curso de Ringo, por lo que solicita se pueda Anular con tiempo los días en que se realiza. Dicho curso para poder asistir.
- Felipe también informa que tuvo reunión con la Empresa Tigre quienes plantean que anulen los días de hacer un día de Campo donde muestran los sistemas de producción en tuberías que poseen.
- ~~(se acuerda con)~~ los Días de Campo Tienen que ser exitosos, por lo que presencia de varias personas en los años tuvieron que participar durante los tres días.

PRÓXIMA REUNIÓN: A convenir.

DOCUMENTADO POR: Jaime Mou Aza

3.5.10. Reunión con Junta de Vecinos de Chiu-Chiu

El 20 de noviembre de 2019, se realiza en la oficina de Asagrin en Calama, una reunión entre Ernesto Ivan Galleguillos San Martín, Presidente Junta de Vecinos Chiu-Chiu, Jaime Mora A., del equipo técnico de Asagrin y Oscar Reckman A., Jefe de Programa, cuyo objetivo fue el de sociabilizar a la Junta de Vecinos, los alcances y actividades del programa.

Tabla 45. *Resumen reunión con Junta de Vecinos de Chiu-Chiu*

Lugar	o Oficina Asagrin Calama
Fecha	o 20 de noviembre de 2019
Participantes	o Ernesto Ivan Galleguillos San Martín, Presidente Junta de Vecinos Chiu-Chiu o Jaime Mora A., equipo técnico Asagrin o Oscar Reckman A., Jefe de Programa.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Óscar Reckmann A., mantener informada a la Junta de Vecinos informados sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Minuta de reunión con Junta de Vecinos Chiu-Chiu

 Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas			
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº: 2-2019	FECHA: 20-11-2019		
LUGAR: Oficina Programa			
HORA DE INICIO: 11:00 hrs.	HORA DE TÉRMINO: 11:15 hrs.		
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:		
Ernesto Quirós Falcón-Herrera	Junta de Vecinos Chiu-Chiu		
Jairo Mora Acuña	Coordinador Programa		
FIRMA:			
			
			
Temas tratados (Tabla)			
1. Dar a conocer al Proyecto "Transferencia tecnológica por Mejora de desarrollo de la Agricultura en Comas de Cabana"			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Jairo Mora Acuña	en vista por correo electrónico más ante Admisión del Programa	s/i	correo electrónico y correo postal por correo
Jairo Mora Acuña	exceso. Copia del Acta por correo electr.	s/i	correo electrónico.

Acuerdos y exposición de antecedentes

(~~Resumen~~ ~~Actas~~)

Se Da a conocer el Proyecto y sus alcances
Indicando que se está ejecutando en las
localidades de Chiu-chiu, Caspana y Tolanco
y Colón Rural.

Se explica que la semana pasada se
realizó los Primeros tres Días de Campo
y que si desean participar por parte de la
(~~Comunidad~~) Junta de Vecinos, No existe
ningún problema.

Don Juan informó que ellos como Junta
de Vecinos, están solicitando un terreno
a la Comunidad, de manera de que se
pueda utilizar para hacer pruebas y
quedaría disponible para que poderos utilizar
en algunas Actividades.

Se Acuerda enviar copia de este Acta
y otras informaciones del programa al
Correo electrónico de Don Juan.

PRÓXIMA REUNIÓN: A Convenir

DOCUMENTADO POR: Jaime Mora Aca

3.5.11. Reunión con el Departamento de Economía Local OMIL de la I. Municipalidad de Calama

El 21 de noviembre de 2019, se realiza en la oficina de la I. Municipalidad de Calama, una reunión en la que participan Sebastian Figueroa N., D.E.L. DIDECO, José Gonzalez C., Fomento Productivo, Alejandro Monrroy L., Fomento Productivo y Jaime Mora A., equipo técnico Asagrin, donde se sociabilizan los alcances del programa y se da a conocer el programa de actividades del mismo.

Tabla 46. *Resumen reunión con Junta de Vecinos de Chiu-Chiu*

Lugar	o Oficina Asagrin Calama
Fecha	o 20 de noviembre de 2019
Participantes	o Sebastian Figueroa N., D.E.L. DIDECO. o José Gonzalez C., Fomento Productivo o Alejandro Monrroy L., Fomento Productivo o Jaime Mora A.
Objetivo	o Exponer alcances, contenidos, actividades y productos del Programa CNR – CALAMA
Compromisos	o Jaime Mora, mantener informada al equipo de fomento de la municipalidad, sobre las actividades que se desarrollan en el marco del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Minuta de reunión con equipo de Fomento Productivo de la I. Municipalidad de Calama.

Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas			
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº: 3 - 2019	FECHA: 21-11-2019	LUGAR: Oficina Depto. Econ. local	
HORA DE INICIO: 09:30 hrs		HORA DE TÉRMINO: 10:30 hrs.	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
Sebastián Figueroa N.	D.E.L. Nibco IMC.		
José González C.	Fomento Productivo		
Alejandro Montero L.	Fomento Productivo		
Saimé Mora Auña	Coordinador Programa ASABUR - CNR		
Temas tratados (Tabla)			
1- Dar a conocer los Alcances del Programa "Transparencia Tecnológica para Mejorar Desarrollo de la Agricultura en la Zona de Calama"			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Saimé Mora Auña	Enviar Acta por correo electrónico con los Temas planteados.	s/i	Correo electrónico
Saimé Mora Auña	Enviar más antecedentes con la presentación del Programa.	s/i	Correo electrónico

Acuerdos y exposición de antecedentes

1. Jaime Da a conocer los distintos alcances y objetivos del programa y el interés de que los profesionales de Comercio Productivo participen en las actividades que se están realizando.
2. Don Sebastián Figueroa, Agrega la presentación y solicita que también se pueda presentar esta información al Departamento Andino y al de Aseo y Ornato, donde ~~existen~~ existen Profesionales que podrían participar en las distintas actividades que realiza el Programa.
3. Se realiza una ~~reunión~~ conversación fluida sobre los distintos proyectos que se han realizado en la Comuna, y que lamentablemente luego de un tiempo no terminan bien, ~~(se desisten a veces)~~ entre todos ellos se destaca un proyecto realizado por la Embajada de Japón, la que instaló unas Plantas de Abastecimiento de Aséptico por oxidación de Cero, ~~(además de la que)~~ en la localidad de Tucumán y que lamentablemente no siguió funcionando por decisión de la Comunidad de dicha localidad.
4. Don Sebastián invita a participar de un Seminario de Emprendimiento que se llevará a cabo el día 22 del presente mes, a partir de las 09:00 hrs. en el Parque el Loa.

PRÓXIMA REUNIÓN: A convenir

DOCUMENTADO POR: Jaime Mons Acaña

3.5.12. Reunión N°4 Comisión Nacional de Riego Santiago

El 26 de diciembre de 2019 se realiza en las dependencias de la Comisión Nacional de Riego de Santiago la cuarta de reunión de coordinación del programa, con la presencia del Supervisor del Programa, José Vial R., el Jefe de Programa de Asagrin, Óscar Reckmann A. y el Gerente de Estudios y Proyectos de Asagrin, Marcelo Barrios. El equipo de la consultora reporta los avances y logros alcanzados a la fecha en la ejecución del programa, destacando el alto interés de los agricultores en la participación de los días de campo. Se analiza conjuntamente el avance del manual, sobre el cual José Vial R. recalca la necesidad de hacer uso de los elementos pedagógicos y profundizar en experiencias exitosas incluidas en la publicación, realizando sugerencias y observaciones a la diagramación del documento para su mejora. Al término de la reunión solicita ordenar los verificadores de pago de honorarios del equipo de la consultora.

Tabla 47. Resumen reunión N°4 con José Vial R., Supervisor CNR del programa.

Lugar	o Comisión Nacional de Riego Santiago
Fecha	o 26 de diciembre de 2019
Participantes	o José Vial R., Supervisor Programa o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin o Marcelo Barrios A., Gerente de Estudios y Proyectos Asagrin
Objetivo	o Reportar avances de actividades realizadas a la fecha o Revisión de avances del manual o Revisión de productos a entregar en próximo informe de avance
Compromisos	o Óscar Reckmann A. Enviar programa del primer seminario y el material de difusión correspondiente o José Vial R. Envío del formato de planilla con beneficiarios del programa

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Minuta reunión de coordinación con Supervisor CNR del Programa.

Gobierno de Chile		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN N°: 4-2019	FECHA: 26-12-2019	LUGAR: Oficina CNR Santiago	
HORA DE INICIO: 10:15 hrs		HORA DE TÉRMINO: 12:15 hrs	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
José Vial R.	Coordinador de Programa		
Oscar Reckman A.	Jefe de Programa		
Marcelo Barrios A.	Gerente de Estudios y Proyectos Asagrín		
Temas tratados (Tabla)			
1.- Reportar avance de actividades realizadas a la fecha 2.- Revisión de avances del manual 3.- Revisión de productos a entregar en próximo informe de avance			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
José Vial R.	Envío del formato de planilla con beneficiarios del programa	S/I	Correo electrónico
Oscar Reckman A.	Enviar programa del primer seminario y el material de difusión correspondiente	S/I	Correo electrónico
Acuerdos y exposición de antecedentes			
1.- Reportar avance de actividades realizadas a la fecha Oscar Reckmann realiza una breve exposición resumiendo las actividades y logros alcanzados en los días de campo realizados en noviembre pasado, destacando el éxito de los mismos en cuanto al nivel de asistencia y participación de los agricultores y agricultoras asistentes. José Vial señala al respecto que es preciso afinar la estrategia de intervención para cada una de las actividades del programa, vale decir, contar con elementos que le permitan comparar y evaluar el logro de los resultados a partir de los objetivos informados previo a la actividad de modo que este análisis sea útil para el ajuste, si corresponde, de las próximas actividades.			
2.- Revisión de avances en el manual			

En base al avance reportado en la versión 3 del segundo informe técnico, José Vial señala que se debe profundizar en el uso de los recursos y elementos pedagógicos del manual, razón por la cual incluso es preciso acotar los contenidos que actualmente se desarrollan en el mismo. Señala que algunos elementos deben ser mejorados, como ejemplo la experiencia exitosa del agricultor Franco Centellas, en la cual deben ser incorporados elementos que resulten de interés para los agricultores de la región, como por ejemplo dificultades en el proceso de reconversión desde un sistema tradicional hacia un sistema intensivo (hidropónico en este caso), búsqueda de financiamiento para el sistema de osmosis inversa implementado por el agricultor, el apoyo técnico en el funcionamiento del mismo, entre otros. Señala la necesidad de incorporar fotografías de calidad como recursos de apoyo, infografías y entrevistas, entre otros. En cuanto al diseño, solicita ajustar la diagramación conforme a ejemplos de boletines de la CNR vistos durante la reunión, con colores menos vistosos y más corporativos, incorporando fotografías con identificación territorial y menos diagramación de dibujos, los cuales se reiteran en la maqueta expuesta por la Asagrin. Oscar Reckmann indica que en sus próximos viajes que realizará a Calama durante el mes de enero, realizará entrevistas a agricultores y recogerá las fotografías necesarias, de modo de incorporar ambos recursos en el desarrollo del manual, así como también incorporar las observaciones señaladas por José Vial durante la reunión.

3.- Revisión de productos a entregar en próximo informe de avance

Conjuntamente se revisan los productos a entregar en informe técnico n° 3 a rendir el próximo 22 de abril. Se resume a continuación los puntos más importantes de lo conversado por cada producto.

- a. Manual terminado. Hay acuerdo en que queda poco tiempo llegar a la versión final del manual, Oscar Reckmann indica que enviará una nueva versión una vez regrese de Calama con las entrevistas y fotografías.
- b. Programación y estructura del segundo seminario. Considerando que la ejecución del primer seminario sigue pendiente, Oscar Reckmann propone ejecutarlo el jueves 2 de abril, ante lo cual José Vial solicita en el envío del programa y material de difusión. Oscar Reckmann se compromete a enviar lo solicitado a través de correo electrónico.
- c. Reporte de al menos 6 de los 10 días de campo. Oscar Reckmann señala que los días de campo N° 4, 5 y 6 ya están calendarizados para los días 4, 5 y 6 de febrero y que el detalle de los mismo se encuentra en la versión 3 del segundo informe técnico.
- d. Reporte de desarrollo de la primera gira. José Vial solicita incorporar actividades que otorguen una mirada más integral a la actividad y que ésta no se refiera únicamente a la implementación de tecnología intrapredial, indicando por ejemplo la relación y convivencia de los agricultores u organizaciones con su ambiente, en cuanto a problemáticas y oportunidad. Indica también la necesidad de profundizar en experiencia referidas a sistemas de mejoramiento de calidad de agua mediante equipos de osmosis inversa. Dado que esta observación fue planteada por José Vial en la primera revisión del informe técnico n° 2, Oscar Reckmann señalada que la segunda versión del informe incorpora los elementos solicitados, concretamente en la ciudad de Arica se incorpora la participación del abogado Juan Pablo Pezo, quién cuenta con experiencia en regularización de derechos de agua y estudios de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental. Con el acompañamiento de este profesional, se visitará Junta de Vigilancia y Comunidad de Aguas del Canal Azapa y su experiencia en el proyecto entubamiento, entre otros temas referidos a la gestión de esta organización. En calidad de aguas, se incorpora una visita a las instalaciones de Universidad Católica del Norte en Pica. En cuanto a la segunda gira, Oscar Reckmann indica que aún no se dispone un programa definitivo y José Vial sugiere prospectar experiencias en la Región de Atacama.
- e. Registros de video y fotografías. Visto que la versión final del video debe ser rendida el 22 de abril y que el programa se extiende hasta inicios del segundo semestre del año 2020, se acuerda que la versión final del

video incluirá solo una parte de las actividades que consiga el programa, entre las cuales están la ceremonia de apertura, las ejecución de seis días de campo, ejecución de la primera gira y primer seminario.

- f. Medios de verificación del pago de honorarios. José Vial señala que el pago de honorarios debe ser mensual y solicita ordenar los documentos rendidos en el informe técnico n°2, justificando o aclarando la emisión de boletas cuando éstas no coinciden con los meses que se rinden. Solicita además, incorporar la versión 2 del segundo informe técnico, los contratos de honorarios de los profesionales que forman parte del equipo de trabajo de Asagrin. Marcelo Barrios, indica que lo solicitado será incorporado en la segunda versión del informe técnico n° 2.

Otros

- a. José Vial solicita a Oscar Reckman revisar con mayor detalle errores de tipeo y redacción observados en los informes técnico de avance.

PRÓXIMA REUNIÓN: A convenir

DOCUMENTADO POR: Marcelo Barrios A.

3.5.13. Reunión en Ilustre Municipalidad de Calama, Departamento Andino.

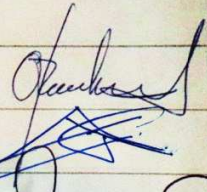
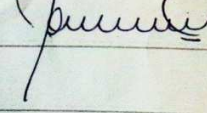
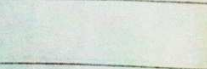
Con fecha 16 de enero de 2020, en dependencias de la I. Municipalidad de Calama, se lleva a cabo una reunión con la directora del Departamento Andino de esa municipalidad, Sra. Magaly Gutiérrez, en la cual también participan Óscar Reckmann y Jaime Mora, profesionales de la consultora. El objetivo de esta reunión es conocer aspectos socioculturales de las comunidades andinas del territorio Alto Loa, con el fin de considerarlas en las futuras actividades de transferencia consignadas en el programa. Al comienzo de la reunión, Óscar Reckmann realiza una exposición explicando en detalle objetivos, contenidos y actividades del programa, enfatizando el trabajo con pequeños productores y comunidades indígenas de Alto Loa y oasis de Calama. Relata el avance en actividades, destacando el inicio y desarrollo del curso a profesionales en el tema “Riego tecnificado integrado con energía fotovoltaica”. Invita formalmente a que se integren al curso profesionales del área agrícola de la Municipalidad, donde se les propone reforzar conocimientos en una sesión previa, para luego continuar con la fase *e-learning* del curso y concluir con la sesión presencial a dictarse en marzo. Por su parte, Jaime Mora menciona el avance de los trabajos del programa, indicando los esfuerzos realizados en las comunidades de Chiu Chiu, Caspana y Toconce, detallando actividades futuras y posibles vínculos para trabajos colaborativos a establecer en el marco del programa con la Municipalidad. Magaly Gutiérrez describe actividades que actualmente realiza en la Municipalidad y su relación, así como proyectos con las comunidades andinas. La reunión finaliza con el compromiso mutuo de generar sinergias a través de las experiencias y capacidad instalada de la Municipalidad y la consultora.

Tabla 48. *Resumen reunión en Ilustre Municipalidad de Calama, Departamento Andino.*

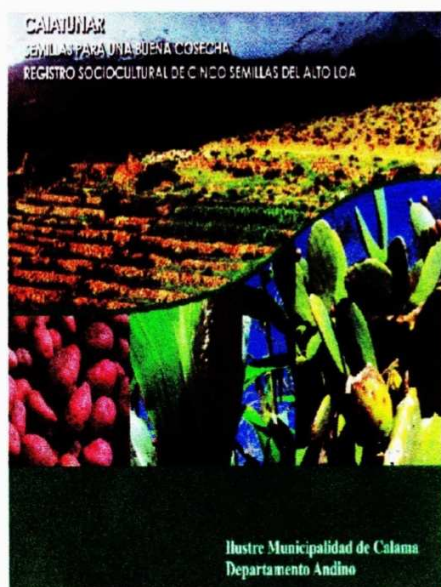
Lugar	o I. Municipalidad de Calama
Fecha	o 16 de enero de 2020
Participantes	o Magaly Gutiérrez, Directora Departamento Andino, I. Municipalidad de Calama o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin Ltda. o Jaime Mora, Calidad de Aguas Asagrin Ltda.
Objetivo	o Presentar objetivos y actividades del Programa de Transferencia de Calama o Conocer el trabajo de la Municipalidad con comunidades agrícolas andinas
Compromisos	o Gabriela Meza F. Programar apoyo y coordinación de visita de agricultores del programa a dependencias y oficinas de la Junta de Vigilancia del Río Vitor Codpa y Afluentes y la Comunidad de Aguas Canal Azapa y Junta de Vigilancia del Río Lluta o Óscar Reckmann A. Enviar programa detallado y coordinar viaje y visita

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Minuta de reunión en Ilustre Municipalidad de Calama, Departamento Andino.

Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas		
MINUTA DE REUNIÓN		
REUNIÓN Nº: 1-2020	FECHA: 16-01-2020	LUGAR: MUNICIPALIDAD CALAMA
HORA DE INICIO: 9:30	HORA DE TÉRMINO: 10:30	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:
Oscar Reckmann	JEFE PROGRAMA TRANSF. TEC. CALAMA	
Jaime Mora	COORDINADOR REGIONAL PROGRAMA TRANSF. TEC CALAMA	
Magaly Gutierrez P.	Municipalidad mgutierrez@municipalidad. calam.cl 944109871	
Temas tratados (Tabla)		
1. Presentación y objetivos del programa 2. Actividades de I. Municipalidad de Calama		
Responsable	Compromisos	Fecha respuesta
Oscar Reckmann	Coordinar actividades del programa con el Municipio	
Magaly Gutierrez	Asistencia al menos 1 día de campo en febrero	
Acuerdos y exposición de antecedentes		
1.- Presentación objetivos y actividades del programa Oscar Reckmann realiza exposición explicando en detalle objetivos, contenidos y actividades del programa, enfatizando el trabajo con pequeños productores y comunidades indígenas de Alto Loa y Oasis de Calama. Relata el avance en actividades, destacando el inicio y desarrollo de curso a profesionales en el tema "Riego Tecnificado Integrado con Energía Fotovoltaica". Al respecto invita formalmente a que se integren al curso profesionales del área agrícola de la Municipalidad, donde se les invita a reforzar conocimientos en una sesión previa para luego continuar con la fase e-learning del curso y concluir con la sesión presencial a dictarse en marzo. Magaly en su condición de Directora del Departamento Andino de la Municipalidad de Calama por su parte describe actividades que actualmente realiza en la Municipalidad y su relación y proyectos con las comunidades andinas.		

Destaca un trabajo desarrollado con la Municipalidad que corresponde a un documento divulgativo del rescate sociocultural de las semillas del Alto Loa. Obsequiando un par de ejemplares.



Por su parte Jaime Mora menciona avance de los trabajos del programa indicando los esfuerzos realizados en las comunidades de Chiu Chiu, Caspana y Toconce. Actividades futuras y posibles vínculos para trabajos colaborativos a establecer con la Municipalidad.

Se analiza y discute buscando contenidos y objetivos de los programas respectivos que permitan realizar actividades conjuntas y/o potenciar estas a través de sinergias aprovechando experiencias y capacidad instalada de la municipalidad y la consultora. Magaly indica que la municipalidad realiza acciones en colaboración con la minería y manifiesta la posibilidad de realizar contactos para obtener apoyos en beneficio de las comunidades indígenas.

3.5.14. Reunión con Noemí Cuevas, agricultora, dirigente social

A objeto de sociabilizar el programa entre los agricultores del territorio, con fecha 20 de enero de 2020 se llevó a cabo una reunión con la agricultora Noemí Cuevas, quien en la actualidad ocupa los cargos de Presidenta del Consejo Asesor Regional de INDAP, Presidenta de la Junta de Vecinos Flor de Alfalfa, Presidenta del Comité de Aguas Tratadas de Calama, Secretaria del Canal Coco La Villa y Secretaria del Comité Rural de Agua Potable. Esta reunión resulta de alta importancia estratégica, por cuanto en su cargo la agricultora mantiene contacto frecuente con representantes y agricultores de diversos sectores del territorio de intervención, por lo que su participación activa en el programa es de gran apoyo. La reunión se realiza en el predio de la agricultora con la participación de Felipe Boilet, coordinador CNR – GORE, Óscar Reckmann, Jefe de Programa de Asagrin, Iván Huerta, técnico en terreno de Asagrin y el agricultor José Maluenda. Durante la reunión, Óscar Reckmann A., expone los objetivos del programa, sus alcances y actividades involucradas, junto con la mirada que estos meses de trabajo en el territorio le ha permitido al equipo de la consultora recoger, a modo de orientarla en las actividades de transferencia del programa. La agricultora, por su parte, comparte su experiencia y expectativas, generándose un dialogo enriquecedor en pos del logro de los objetivos del programa.

Tabla 49. Resumen de reunión con Noemí Cuevas, agricultora, dirigente social.

Lugar	o Predio agricultora Noemí Cuevas, Cerro Negro, Calama
Fecha	o 20 de enero de 2020
Participantes	o Noemí Cuevas, agricultora, Presidenta del CAR de Indap, Presidenta de la Junta de Vecinos Flor de Alfalfa, Presidenta del Comité de Aguas Tratadas de Calama, Secretaria del Canal Coco La Villa y Secretaria del Comité Rural de Agua Potable o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin
Objetivo	o Difundir objetivos, actividades, alcances y avances del programa o Conocer el proyecto comunitario del Canal Coco La Villa
Compromisos	o Óscar Reckmann A. Convocar a agricultores de la organización a actividades de transferencia del programa, especialmente a giras y días de campo o Noemí Cuevas Divulgar el programa, objetivos y actividades con miembros de su organización

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Minuta reunión con Noemí Cuevas, agricultora, dirigente social.

Gobierno de Chile		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN Nº:	FECHA: 20/01/2020	LUGAR: Predio Noemi Cuevas	
HORA DE INICIO: 11:00	HORA DE TÉRMINO: 12:00		
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
NOEMI CUEVAS	PRESIDENTA CAR INDAP REGIONAL		
JOSE MAURANDA M.	AGRICULTOR		
FELIPE BOILET	COORDINADOR CNR-GORE		
IVAN AUERTA	ASAGRIAN		
OSCAR RECKMANN	JEFE PROYECTO ASAGRIAN		
Temas tratados (Tabla)			
- AVANCE PROGRAMA TRANSFERENCIA TECNOLOGIA CALAMA CA - PROYECTO COMUNITARIO, ORGANIZACIÓN DE USUARIOS DEL AGUA. - PROYECTO INTRA PRECARIO HIDROPONICO.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Oscar Reckmann A.	Convocar a agricultores de la organización a actividades de transferencia del programa, especialmente giras y días de campo.	S/I	Invitación por mail, mensaje whatsapp o teléfono.
Noemi Cuevas	Divulgar el programa, objetivos y actividades con miembros de su organización.	S/I	Actas de reuniones con la comunidad.

Acuerdos y exposición de antecedentes

Oscar Reckmann expone respecto al programa en forma integral:

1. Explicando objetivos, contenidos, metodología, actividades y productos. Manifiesta que es importante recibir la visión de la problemática de parte de la dirigencia de la agrupación de agricultores del canal, respecto a la propuesta presentada.
2. Desde el punto de vista del equipo técnico del programa, realiza una caracterización de los sistemas productivos locales, discusión respecto a sus limitantes, potencialidades y oportunidades en pos de su desarrollo. Se busca complementar opiniones con el fin de orientar actividades del programa en función de dicha visión.
3. Análisis y discusión de las necesidades de capacitación de los agricultores, visión de parte de la dirigente respecto a capacitaciones y proyectos anteriores. Anhelos de la agrupación en relación al tipo y forma de las capacitaciones, temáticas de los días de campo y seminarios. Dicho intercambio permitió una valiosa retroalimentación que orienta de manera específica las capacitaciones comprometidas en el programa, y permite dar un enfoque considerando los requerimientos planteados por la Sra. Noemi.

La Sra. Noemi Cuevas que es presidenta de la junta de vecinos Flor de Alfalfa, del Comité de Adelanto Años Dorados de la Villa Caspana, presidenta del comité de Aguas Tratadas del Sector Poniente de Calama, secretaria de la canal Coco la Villa y secretaria del comité rural de agua potable. Durante la reunión se expone comentando el estado del arte del canal Coco la Villa, menciona que posee un recorrido extenso, en su mayor parte urbano, presenta sectores cubiertos con losetas de hormigón que han sido removidas o destruidas. Comenta que lamentablemente en el sector urbano, ha sido intervenido, construyendo condominios y hoteles sobre su trazado. No se ha respetado el derecho de paso, ni dejado los espacios o cámaras para su limpieza. Menciona un proyecto pendiente de acumulación, conducción y distribución de aguas grises tratadas para riego, que se encuentra inconcluso.

Por otro lado, la Sra. Noemi Manifiesta su interés en evaluar la opción de invertir en un proyecto de riego de cultivo hidropónico integrado con planta de tratamiento de agua. Mencionando, que la comunidad agrícola se encuentra muy motivada en dicho tipo de tecnologías, solo que se requiere mayor información y transferencia de tecnología, que facilite el proceso de toma de decisiones.

Por su parte Felipe Boilet menciona mayores detalles e información corroborando los planteado por la Sra Noemi en relación a la situación del canal y el proyecto pendiente de aguas tratadas. Indica caminos posibles a seguir para postular a proyectos de inversión en mejoramiento de canales y rediseño de proyecto de aguas tratadas vía Ley de Fomento al Riego 18.450

Al final de la reunión el grupo realizó un recorrido en terreno en el predio de la Sra. Noemi y luego se visitaron las obras, del proyecto de riego con aguas tratadas.

PRÓXIMA REUNIÓN:

DOCUMENTADO POR: Oscar Reckmann

3.5.15. Reunión Comisión Nacional de Riego Santiago

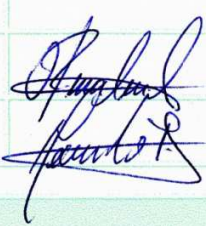
El 30 de enero de 2020 se realiza, en las dependencias de la Comisión Nacional de Riego de Santiago, la quinta reunión de coordinación del programa, con la presencia del supervisor del Programa, José Vial R., el Jefe de Programa de Asagrin, Óscar Reckmann A., y el Gerente de Estudios y Proyectos de Asagrin, Marcelo Barrios. El equipo de la consultora reporta los avances y logros alcanzados a la fecha en la ejecución del programa, destacando el alto interés de los profesionales que participaron de la primera fase del curso “Aspectos técnicos de operación y mantención de sistemas de riego” realizado los días 2 y 3 de octubre de 2019. Cabe señalar la importancia de la participación de estos profesionales, por cuanto a través de ellos es posible dar continuidad a las actividades de transferencia. Se analiza conjuntamente el avance del manual y video, sobre el cual José Vial R., realiza sugerencias y observaciones.

Tabla 50. Resumen reunión N°5 con José Vial R., Supervisor del Programa.

Lugar	o Comisión Nacional de Riego Santiago
Fecha	o 30 de enero de 2020
Participantes	o José Vial R., Supervisor del Programa o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin o Marcelo Barrios A. Gerente de Estudios y Proyectos Asagrin
Objetivo	o Reportar avances de actividades realizadas a la fecha o Reportar avances del manual o Reportar avances del video
Compromisos	o Óscar Reckmann A. o Enviar nueva versión con avances, incorporando observaciones en el diseño o Enviar nueva invitación del seminario 1 o Enviar guion del programa del video

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Minuta reunión de coordinación N°5 con Supervisor CNR del Programa.

 Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas			
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN N°: 5-2020	FECHA: 30-01-2020	LUGAR: Oficina CNR Santiago	
HORA DE INICIO: 11:00 hrs		HORA DE TÉRMINO: 12:30 hrs	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
José Vial R.	Coordinador de Programa		
Oscar Reckman A.	Jefe de Programa		
Marcelo Barrios A.	Gerente de Estudios y Proyectos Asagrin		
Temas tratados (Tabla)			
1.- Reportar avance de actividades realizadas a la fecha 2.- Revisión de avances del manual 3.- Revisión avances video			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Oscar Reckman A.	Enviar nueva versión del manual con avances, incorporando observaciones en el diseño	Semana del 10 al 14 de febrero 2020	Correo electrónico
	Enviar nueva invitación del seminario con invitación del Secretario Ejecutivo CNR	S/i	Correo electrónico
	Enviar guion del programa del video	S/i	Correo electrónico
Acuerdos y exposición de antecedentes			
1.- Reportar avance de actividades realizadas a la fecha Oscar Reckmann realiza una breve exposición con los resultados del curso de riego y energía fotovoltaica dirigido a profesionales, realizado en la ciudad de Calama durante la primera quincena de enero. Destaca el alto nivel de participación e interés de los alumnos y alto grado de satisfacción de los mismos, reflejado en las encuestas aplicados al término del curso.			
2.- Revisión avances video Oscar Reckmann realiza una presentación de los avances alcanzados en la edición del video del programa, el cual a diferencia de las versiones anteriores, utiliza como base un guion e incorpora una mirada global del programa, utilizando registros de actividades realizadas a la fecha. Cabe indicar, que las versiones anteriores solo reportaban actividades específicas. Durante la exposición del video, José Vial R., solicita mejorar el diseño de las letras que			

indican el nombre del programa, mejorar calidad al cambiar de imagen (pixelado), añadir leyendas con el nombre del entrevistado de forma simple y clara, sin mezclarlo con el cargo que el entrevistado tiene en el programa, incluir texto con ideas fuerza por ejemplo de forma vertical, sincronizar la voz en off con las imágenes que se muestran, acortar las entrevistas de los agricultores, acotándolas a una o dos ideas fuerza y otras observaciones que deberán ser incorporadas para una nueva versión del video.

3. Revisión de avances en el manual

Oscar Reckmann realiza una presentación con los avances en la elaboración del manual, sobre el cual José Vial R., realiza una serie de observaciones al diseño y a los recursos pedagógicos utilizados. Todas las observaciones realizadas durante la presentación del manual son registradas por el equipo de la consultora y serán incorporadas en la próxima versión del manual, la cual será enviada a José Vial R. durante la semana subsiguiente, considerando que en la semana entrante Oscar Reckmann estará en Calama a raíz de la ejecución de los días de campo N°4, N°5 y N°6. La revisión no considera aún el texto del manual, pese a lo cual José Vial R. reitera la sugerencia de incorporar un periodista al equipo de profesionales que trabaja en la elaboración del manual. El detalle en la revisión del manual es el siguiente:

Para todas las páginas

- Se retiran observaciones en la redacción (ortografía, redacción y gramática). Se reitera incorporación de un periodista.
- Corregir número de compaginación.
- Mejorar diseño y color del pie de página (le parece muy plano al revisor).
- Evitar espacios en blanco (páginas 6, 19, 20, 21, 22, 23, etc.)
- El contenido (ya sea en texto o imágenes) debe terminar a la misma altura en todas las páginas.
- Se reitera solicitud de incorporar fotos con imágenes características del territorio.
- Destacar el concepto de riego ancestral y la relación ecosistémica entre agricultura y ganadería.

Específicas

- Mejorar diseño de la Tabla N° 1, página 6
- Páginas 8 y 9 hay exceso de fotografías
- Fotografía al costado izquierdo en la página 8, muy bien.
- Páginas 3 y 4, donde se describe el concepto “era” bien el equilibrio de las fotos.
- Página 3, donde se describe el concepto de riego “era”, agregar inicial del segundo apellido de Oscar y debajo agregar Ingeniero agrónomo
- En la página 4 donde se describe el concepto de riego “era” destacar la palabra “era” que aparece en el recuadro inferior. Se debe incluir fotos que realcen a relación entre agricultura y ganadería como práctica productiva ancestral.
- En la página 3 donde aparecen dos diagramas, mejorar el diseño y mensaje del diagrama que está en la parte inferior.
- En la página 4 donde aparecen dos fotos, se ve recargado de imágenes. Disminuir carga de imágenes o mejorar su diseño, un poco más “elegante” y “vanguardista”.
- En la página 10 bien la foto, ideal que se repita ese modelo pero con fotos locales (llamas, desierto, etc.)
- En la página 11 muy bien el contraste entre el diagrama y la foto superior, es decir, el diagrama interpreta bien la foto. La foto inferior está demás.
- Página 12 donde aparece una foto de lechuga en raíz flotante, en la idea fuerza eliminar fondo gris y dejar letra como idea fuerza de la página 12 que describe experiencia de Irma Castillo.

- En la página 13 con entrevista a Franco Centella, mejorar la introducción “no tan tosca” y alimentar el mensaje con más datos de la experiencia vivida por el agricultor, secuencialmente desde el inicio de la iniciativa hasta el día de hoy, incluyendo el sistema productivo anterior al actual, las causas y motivación que lo llevaron a cambiar o implementar su sistema productivo, sus principales temores para hacerlo, cuánto dinero aportó de forma directa, cuánto dinero solicitó prestado en banca privada y cuanto aportó el estado a través de incentivos, como se enteró del aporte estatal, como lo gestionó, cuál fue su experiencia al solicitar el incentivo estatal, quién lo ayudó al inicio con el manejo técnico, donde buscó información, qué errores cometió, cuanto dinero le costaron esos errores, cuánta plata esperaba ganar al inicio y cuánta plata finalmente ganaba (en los primeros años, expectativa vs realidad), cual es el presente y cuáles son sus expectativas para el futuro.
- Página 13 con experiencia de Irma Castillo, aplicar los mismos comentarios indicados en página 13 con experiencia de Franco Centellas.
- Página 14, bien el diagrama.
- Página 15, mejorar la distribución de las fotos de forma más “creativa”, no tan Word como se ve actualmente.
- Mejorar la calidad de la imagen superior de la página 16, además desenfocar todas las letras que están fuera del cuadro rojo.
- En el diagrama de la página 17 lo siguiente:
 - La imagen del riego gravitacional reemplazarla por una torre con un estanque de agua.
 - Mejorar la imagen del generador, no parece generador.
 - El agricultor debe ir fuera del esquema, no dentro de él. Se debe cambiar la imagen, está “feo” y debe transmitir sistema de interrogación, entonces luego el diagrama responde las dudas del agricultor.
- Simplificar el mensaje de la imagen superior de la página 18, Oscar Reckman entendió bien lo que quiere el supervisor.
- Página 19, completar con foto, infografía u otro recurso pedagógico. Ideal agregar una foto con identidad territorial.
- Página 18 donde aparecen cuatro fotos con cultivos (tomates, tunas y otro cultivo bajo invernadero), mejorar diseño ya que actualmente parece de Word. Dar más creatividad a la distribución de las fotos.
- En la página 21, lo siguiente:
 - Se debe relacionar el dibujo con la foto, actualmente no tienen relación.
 - La foto no tiene relación con el texto.
 - El texto tiene errores de redacción y gramática.
- En la página 22 muy bien los dibujos y la secuencia, pero evitar espacios en blanco.
- En la página 23, el macetero debe tener forma de alcancía y las monedas que parezcan monedas, actualmente parecen semillas o fertilizantes.
- En la página 23 la imagen de los paneles fotovoltaicos debe tener un cable conector con el sistema de riego, además agregar una pequeña bomba impulsora.
- Página 12 con entrevista a Irma Castillo, mejorar la foto, se debe cambiar por otra de mejor resolución.
- Se retiran observaciones en la redacción (ortografía, redacción y gramática). Se reitera incorporación de un periodista.

4. Otros

José Vial solicita a Oscar Reckman revisar con mayor detalle errores de tipeo y redacción observados en los informes técnicos de avance.

PRÓXIMA REUNIÓN: A convenir

DOCUMENTADO POR: Marcelo Barrios A.

3.5.16. Reunión con Atilio Narváez, Subgerente Programas Sociales Soquimich

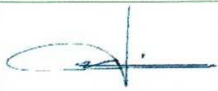
Con fecha 5 de marzo de 2020, se celebró en el Centro de Desarrollo Agropecuario de Soquimich, ubicado en la comuna de Pozo Almonte, una reunión entre Óscar Reckmann A. y Atilio Narváez, Subgerente de Programas Sociales de Soquimich. El objetivo de esta reunión fue coordinar una visita a las instalaciones de este Centro de Desarrollo en el marco de la ejecución de la primera gira del programa orientada principalmente a capturar aspectos técnicos productivos para enfrentar los problemas de restricción hídrica y la calidad del agua que enfrenta la comuna de Calama. Al inicio de la reunión, Óscar Reckmann realiza una breve exposición de los objetivos, contenidos y actividades del programa, poniendo énfasis en el trabajo con pequeños agricultores y comunidades indígenas de Alto Loa y oasis de Calama, así como también en las ventajas y proyección desde el punto de vista técnico y comercial que tienen los sistemas de producción hidropónica para estos agricultores. Por su parte, Atilio Narváez relata la concepción y materialización del proyecto del “Centro de Desarrollo Tecnológico”, señalando que es una iniciativa público-privada entre la I. Municipalidad de Pozo Almonte y Soquimich, consistente en un invernadero hidropónico de mil metros cuadrados. Agrega que el objetivo de este proyecto es la capacitación de agricultores y emprendedores que deseen iniciar un proyecto hidropónico o bien que requieran profundizar sus conocimientos en este sistema productivo. Al término de la reunión, se acuerda y fija el 16 de marzo como día de la visita de los agricultores.

Tabla 51. *Resumen reunión con Atilio Narváez, Subgerente Programas Sociales Soquimich.*

Lugar	o Centro de Desarrollo Agropecuario Pozo Almonte, La Tirana
Fecha	o 5 de marzo de 2020
Participantes	o Atilio Narváez., Subgerente Programas Sociales Soquimich o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin Ltda.
Objetivo	o Difundir los objetivos, características y alcances del programa con el subgerente de Programas Sociales de Soquimich o Revisar programa de gira tecnológica 1 a modo de articular visita a las instalaciones productivas que ejecuta el Programa Social de Soquimich
Compromisos	o Óscar Reckmann A. Compartir programa del viaje y visita a las instalaciones productivas del Programa Social de Soquimich o Atilio Narváez Programar apoyo y coordinación para visita de agricultores del Programa CNR al Centro de Desarrollo Agropecuario Pozo Almonte

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Minuta reunión con Atilio Narváez, Subgerente Programas Sociales Soquimich.

		Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN			
REUNIÓN N°: -2019	FECHA: 05-03-2020	LUGAR: Oficinas del Centro de Desarrollo Agropecuario Pozo Almonte, La Tirana.	
HORA DE INICIO: 11:00 hrs		HORA DE TÉRMINO: 12:30 hrs	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
Atilio Narváez P.	Sugerente de programas sociales SQM		
Oscar Reckmann A.	Jefe de Programa		
Temas tratados (Tabla)			
1.- Presentación Programa Transferencia Tecnológica Calama. 2.- Revisión programa Gira Tecnológica 1.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Atilio Narváez	Programar apoyo y coordinación visita de agricultores del programa a Centro de Desarrollo Agropecuario Pozo Almonte.	S/I	Correo electrónico
Oscar Reckman A.	Enviar programa detallado y coordinar viaje y visita.	S/I	Correo electrónico
Acuerdos y exposición de antecedentes			
Oscar Reckmann realiza una breve exposición resumiendo objetivos, contenidos y actividades del programa. enfatizando el trabajo con pequeños productores y comunidades indígenas de Alto Loa y Oasis de Calama. Relata el avance en actividades, destacando el inicio y desarrollo de curso a profesionales en el tema "Riego Tecnificado Integrado con Energía Fotovoltaica ". Al respecto invita formalmente a que se integren al curso profesionales del Centro De Desarrollo Tecnológico de la Municipalidad, donde se les invita a reforzar conocimientos en una sesión previa para luego continuar con la fase e-learning del curso y concluir con la sesión presencial a dictarse en marzo. Describe las características de los sistemas productivos de la Comuna de Calama y el perfil de los agricultores que participarán en la Giras Técnica y visitarán el Centro. Menciona las potencialidades, y restricciones que enfrentan los productores de Calama un sus sistemas de cultivo hidropónico y las proyecciones desde el punto de vista técnico y			

comercial. Destacando lo interesante de la oferta tecnológica con la que cuenta el centro, donde los agricultores podrán rescatar buenas prácticas del sistema de riego hidropónico y ajustar tecnologías para finalmente replicar el modelo en sus predios.

Por su parte Atilio Narváez relata la concepción y materialización del proyecto del Centro de Desarrollo Tecnológico que es una iniciativa público privada entre La Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte y Soquimich. El Centro se encuentra emplazado en La Tirana, cuenta de un invernadero hidropónico de mil metros cuadrado. Destaca que la vocación del proyecto es capacitar a todos aquellos emprendedores que quieran desarrollar sus propios cultivos hidropónicos. En este sentido, el centro es una planta piloto donde se definen procesos y técnicas más apropiadas en términos productivos y comerciales para que los agricultores luego de un ajuste y validación de la tecnología puedan implementar los proyectos en sus predios.

Se acuerda fecha de gira tecnológica establecida para el día 16 de marzo iniciando la actividad a las 9.00 horas.

PRÓXIMA REUNIÓN: 16 de marzo visita al Centro con el grupo de agricultores.

DOCUMENTADO POR: Oscar Reckmann A.

3.5.17. Reunión con Gabriela Meza, asesora legal Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes y Junta de Vigilancia Río Lluta

En fecha 5 de marzo, en la ciudad de Arica, se lleva a cabo la reunión con Gabriela Meza, asesora legal de la Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes. El objetivo de esta reunión es coordinar la visita de la delegación de agricultores en el marco de la gira N°1 "Difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción". Al inicio de la reunión, Óscar Reckmann realiza una breve exposición, resumiendo los objetivos, contenidos y actividades del programa de transferencia para mejorar la gestión de agua en la comuna de Calama, enfatizando el trabajo con pequeños productores y comunidades indígenas de Alto Loa y oasis. Describe las características de los sistemas productivos del territorio y el perfil de los agricultores que participarán en la gira. Señala las potencialidades y restricciones que enfrentan los productores de Calama respecto a los aspectos organizacionales, así como sus expectativas del viaje y aprendizaje en torno a la formación y funcionamiento de la OUA. En tanto, Gabriela Meza relata la historia y formación de las juntas de vigilancia que asesora, así como los proyectos que se vislumbran en el corto y mediano plazo, orientados al mejoramiento del acceso y calidad de agua de riego. Al término de la reunión, las partes acuerdan la fecha y horario de la delegación a las Juntas de Vigilancia de Vitor Codpa y Río Lluta, afinando los temas a tratar en cada actividad.

Tabla 52. Resumen reunión con Gabriela Meza, asesora legal Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes y Junta de Vigilancia Río Lluta.

Lugar	o Oficinas Junta de Vigilancia del Río Lluta
Fecha	o 6 de marzo de 2020
Participantes	o Gabriela Meza H., Asesora Legal Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin Ltda.
Objetivo	o Presentar objetivos y alcances del Programa de Transferencia Tecnológica de Calama o Revisión de programa gira tecnológica 1
Compromisos	o Gabriela Meza F. Programar apoyo y coordinación visita de agricultores del programa a dependencias y oficinas de la Junta de Vigilancia del Río Vitor Codpa y Afluentes y la Comunidad de Aguas Canal Azapa y Junta de Vigilancia del Río Lluta o Óscar Reckmann Enviar programa detallado y coordinar viaje y visita

Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Minuta reunión con Gabriela Meza, asesora legal Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes y Junta de Vigilancia Río Lluta.

 Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas MINUTA DE REUNION			
REUNIÓN Nº: 4-2019		FECHA: 06-03-2020	LUGAR: Oficinas Junta de Vigilancia del río Lluta
HORA DE INICIO: 14:00 hrs		HORA DE TÉRMINO: 15:30 hrs	
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:	FIRMA:	
Gabriela Meza H.	Asesora Legal Junta de Vigilancia Río Vitor Codpa y sus Afluentes.		
Oscar Reckmann A.	Jefe de Programa		
Temas tratados (Tabla)			
1.- Presentación Programa Transferencia Tecnológica Calama. 2.- Revisión programa Gira Tecnológica 1.			
Responsable	Compromisos	Fecha de respuesta	Medio de verificación del cumplimiento
Gabriela Meza H.	Programar apoyo y coordinación visita de agricultores del programa a dependencias y oficinas de la JV del Río Vitor Codpa y afluentes y Comunidad de Aguas Canal Azapa y JV del Río Lluta.	S/I	Correo electrónico
Oscar Reckmann A.	Enviar programa detallado y coordinar viaje y visita.	S/I	Correo electrónico

Acuerdos y exposición de antecedentes

1. Oscar Reckmann realiza una breve exposición resumiendo objetivos, contenidos y actividades del programa. enfatizando el trabajo con pequeños productores y comunidades indígenas de Alto Loa y Oasis de Calama explicando el nivel de organización local.

2. Relata el avance en actividades, destacando el inicio y desarrollo de curso a profesionales en el tema “Riego Tecnificado Integrado con Energía Fotovoltaica “. Al respecto extiende invitación a curso a profesionales vinculados con la Junta de Vigilancia, donde se les invita a reforzar conocimientos en una sesión previa para luego continuar con la fase e-learning del curso y concluir con la sesión presencial a dictarse en marzo.

3. Gabriela, menciona la posibilidad de extender la invitación a profesionales que se desempeñan en las JV de la región e indica que podrán invitar a 3 personas.

4. Oscar Reckmann, describe las características de los sistemas productivos de la Comuna de Calama y el perfil de los agricultores que participarán en la Gira Técnica y visitarán el valle de Lluta y Azapa. Menciona las potencialidades, y restricciones que enfrentan los productores de Calama respecto a los aspectos organizacionales como en sus sistemas de cultivo hidropónico, y sus expectativas del viaje y aprendizaje en torno a la formación y funcionamiento de la OUA. Destacando la importancia de recibir información de la experiencia adquirida y logros obtenidos por las Juntas de Vigilancia.

Además, presenta el Itinerario de la Gira, destacando el interés de parte de los agricultores de conocer experiencias en OUA.

6. Por su parte Gabriela Meza relata la historia y formación de la Junta de Vigilancia del Río Lluta que indica que el 30 de agosto del año 2001 nace la Junta de Vigilancia del Río Lluta y sus tributarios que hoy en día cuenta con alrededor de 1.000 socios con derechos de agua. La Junta vela por custodiar el correcto aprovechamiento del agua a través de la distribución de 64 canales dando seguridad del riego a la agricultura del valle. Esta se transformó de una agricultura tradicional de choclo y alfalfa a agricultura intensiva en producción de todo tipo de hortalizas para consumo en mercado interno. Como proyección están a la espera de la conclusión de la construcción del embalse Chironta, con expectativas de además tener una regulación mayor del agua de riego con una seguridad del 85%, existiría la opción de mejorar la calidad de las aguas. Con el abatimiento de los niveles de boro y arsénico en el agua y el control de la concentración de sales se abre la posibilidad de establecer frutales en el valle e incorporar una agricultura intensiva de exportación.

7. Oscar Reckmann, indica que es muy interesante tener la oportunidad de que durante la gira se puedan visitar experiencias en aspectos de gestión en calidad de agua.

8. Gabriela indica que analizará algunas opciones para recomendar posible visita en temas de calidad de agua.

Además, Gabriela se expresa comentando algunos aspectos de la Junta de Vigilancia del Río San José de Azapa, que es responsable de la administración de las aguas del río del mismo nombre, cuya longitud es de 81 Km aproximadamente y tiene un caudal medio anual de $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$, nace de la unión de los ríos Seco y del río Tignamar. Cuenta con 5 estaciones fluviométricas, 7 estaciones meteorológicas y 2 estaciones de monitoreo de calidad de agua. Indicando que la información del monitoreo, especialmente en relación a la calidad de las aguas pueden ser compartidas y analizadas con los agricultores durante la visita.

Se acuerda fecha de gira tecnológica establecida para el día 16 de marzo iniciando la actividad a las 9.00 horas.

PRÓXIMA REUNIÓN: 16 de marzo visita a dependencias de la Junta de Vigilancia con el grupo de agricultores.

DOCUMENTADO POR: Oscar Reckmann A.

3.5.18. Reunión de coordinación gira N°1

Con fecha 10 de marzo de 2020, en las instalaciones del Auditorium de la Dirección Regional de INDAP, se lleva a cabo una reunión de coordinación con los agricultores que participarán de la gira N° 1 “Difusión de alternativas tecnológicas de tratamiento de calidad de aguas y técnicas hidropónicas de producción”. Esta reunión cuenta con la participación de Felipe Boilet en representación del Programa CNR-GORE, Rodrigo Langenbach Jefe de Fomento de INDAP, Iván Huerta, Técnico de Terreno de Asagrin, Jaime Mora Profesional Especialista en Calidad de Aguas de Asagrin y la participación de quince (15) agricultores que algunas semanas antes de la fecha de la reunión, habían confirmado su interés de participar. El objetivo del encuentro es sociabilizar el programa de la gira con los últimos ajustes realizados, incluyendo la respuesta a las observaciones y sugerencias del supervisor CNR del programa, así como también coordinar los aspectos logísticos y operativos de esta actividad. Al inicio de la reunión, Jaime Mora expone detalles del programa de la gira, señalando los destinos que se visitarán y los objetivos concretos de cada visita. Durante la presentación de Jaime Mora, Felipe Boilet sugiere coordinar una visita con el coordinador de la Macro Zona Norte de la CNR, Sr. Miguel Ángel Donoso. Se responde consultas a los agricultores durante la presentación.

Tabla 53. Resumen reunión de coordinación gira N°1.

Lugar	o Auditorium Dirección Regional de INDAP, Región de Antofagasta
Fecha	o 10 de marzo de 2020
Participantes	- o Felipe Boilet, Coordinador Programa CNR-GORE - o Rodrigo Langenbach, Jefe de Fomento INDAP - o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin Ltda. - o Iván Huerta, técnico en terreno Asagrin Ltda. - o Agricultores participantes de la gira
Objetivo	- o Difundir los objetivos, características y alcances del programa con el Subgerente de Programas Sociales de Soquimich - o Revisar programa de gira tecnológica 1 a modo de articular visita a las instalaciones productivas que ejecuta el Programa Social de Soquimich
Compromisos	o La gira queda confirmada para la semana del 16 al 20 de marzo, sujeta a novedades referidas a la pandemia generada por el Covid-19

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. Minuta de reunión de coordinación gira N°1.

 Comisión Nacional de Riego División Estudios, Desarrollo y Políticas	
MINUTA DE REUNIÓN	
REUNIÓN N°: 1-2020	FECHA: 10-03-2020
LUGAR: Auditorium INDAP Región Antofagasta	
HORA DE INICIO: 10:00 hrs	HORA DE TÉRMINO: 12:30 hrs
PARTICIPANTE:	DEPENDENCIA:
Juan Rojas Riveros	PRODESAL CALAMA
Teresa Carrizo Poblete	HIDROPÓNICOS CALAMA
Vonn Castro Barrios	ASOCIACION DE AGRICULORES DE CALAMA
Mireya del Carmen Campusano Trigos	Prodemur
Franco Centella Mendoza	ASOCIACION DE AGRICULORES DE CALAMA
Agustina Del Carmen Morales Aramayo	PRODESAL CALAMA
Katherine Estrrella Colamar Rivas	Agrupación forjadores de un nuevo oasis
Madelen Lopez C.	Agrupación forjadores de un nuevo oasis
Thelma Ramos Mamani	HIDROPÓNICOS CALAMA
Magali Estela Ramos Mamani	PRODESAL CALAMA
Berta Iris Maya Maya	PRODESAL CALAMA
Pabla Isidora Plaza Salva	PRODESAL CALAMA
Laura Aglaee Segovia Henriquez	PRODESAL CALAMA
Rita Flores Flores	PRODESAL CALAMA
Irma Lorena Castillo Olivares	PRODESAL CALAMA
Jaime Mora Acuña	Especialista Calidad de Agua ASAGRIN- CNR
Ivan Huerta Cornejo	Tecnico Programa ASAGRIN-CNR
FELIPE BOILET MUNDZ	CNR-GORE
RODRIGO LUCENBAER	INDAP

Acuerdos y exposición de antecedentes

- 1.- Jaime Mora presenta el itinerario de la Gira y los detalles del viaje, del alojamiento en Pica y en Arica.
- 2.- Todos los agricultores presentes en la reunión están de acuerdo con el itinerario y con volver el día 19 de marzo en la noche, para llegar de madrugada el día 20, ya que así pueden ganar un día de trabajo en sus predios.
- 3.- El agricultor Franco Centella propone que el día 18 de Marzo el almuerzo se realice en Azapa, ya que hay lugares donde hacerlo, y así no tener que volver a almorzar en Arica y volver a viajar a Azapa.
- 4.- Felipe Boilet Muñoz, propone que durante la visita a Arica, se pueda hacer una reunión con el Coordinador de la Macro zona Norte de la CNR don Miguel Donoso y entrega los datos de contacto para realizar la coordinación, email: miguel.donoso@cnr.gob.cl celular: +56 9 89000882.
- 5.- La agricultura Irma Castillo, pregunta si se tiene algún plan de contingencia por el tema del Coronavirus, o si se va a suspender dicha gira, producto de este tema.
- 6.- Jaime Mora indica que no se ha pensado nada al respecto, solo en mantener alcohol Gel disponible para limpiarse las manos durante todo el viaje, ahora como en la actualidad se esta solo en la etapa 2 de este problema de salud, no se ha pensado en suspender la gira. Sin embargo, todo está sujeto a evaluación constante y si las condiciones de contagio aumentan y/o se produce algún problema con la contingencia social, se evaluará en el momento para suspender la actividad y así evitar los riesgos para los asistentes.
- 5.- Rodrigo Langenbach de INDAP informa a todos los asistentes sobre el Inicio del Proyecto de Mercado Campesino en el Mall Calama, por lo que los usuarios podrán vender sus productos en dichos espacios, en primera instancia los días Viernes, pero si se cumple con la condiciones, este mercado campesino se realizará tres días a la semana en el Mall Calama (miércoles, Jueves y viernes). La inauguración de este proyecto se realizará el día 03 de Abril.

PRÓXIMA REUNIÓN: A convenir

DOCUMENTADO POR: Jaime Mora Acuña

3.5.19. Reunión N° 6 Comisión Nacional de Riego Santiago

Con fecha 15 de abril, se lleva a cabo la reunión de coordinación N°6 entre el Supervisor CNR del Programa y el equipo de la consultora, que cuenta con la participación de Óscar Reckmann A., Pablo Dinamarca O., Jaime Mora y Marcelo Barrios. Debido a las restricciones bajo Estado de Catástrofe en Chile a causa del Covid-19, esta reunión se realiza bajo modalidad de video conferencia, a través de la plataforma *Hangouts Meet* de Google. El objetivo de esta actividad es abordar principalmente los avances en los productos que se reportan en el presente informe.

Tabla 54. Resumen reunión N°6 con José Vial R., Supervisor CNR del Programa.

Lugar	o Comisión Nacional de Riego Santiago
Fecha	o 15 de abril de 2020
Participantes	- o José Vial R., Supervisor Programa - o Óscar Reckmann A., Jefe de Programa Asagrin - o Pablo Dinamarca O., Socio y Gerente Asagrin - o Jaime Mora, Calidad de Aguas Asagrin - o Marcelo Barrios A. Gerente de Estudios y Proyectos Asagrin
Objetivo	- o Avance elaboración de manual - o Avance productos informe de avance 3-A - o Avances apoyo a agricultores vía WhatsApp
Compromisos	- o Equipo de la consultora Asagrin Respecto al manual, a) incorporar en el informe 3-A (22 de mayo) íntegramente las observaciones realizadas a la redacción, b) incorporar parcialmente en el informe 3-A las observaciones realizadas a la diagramación y, c) incorporar una bajada del nuevo capítulo indicado en las observaciones. La versión definitiva de diagramación, portada y fotografías será reportada al 6 de mayo - o José Vial R. Envío de material CNR audiovisual y escrito de apoyo a capacitaciones de OUA y Programa de Pequeña Agricultura Generar observaciones y comentarios a la propuesta de 4 días de campo, 2 seminarios y 2 giras - Óscar Reckmann A. Envío de metodología referida a la operatividad de los grupos WhatsApp con usuarios del programa

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Listado de asistencia consolidado (planilla Excel) de los beneficiarios del programa

En carpeta digital adjunta al presente informe, se anexa la planilla que consolida la participación de beneficiarios del programa. A partir de la información que arroja esta planilla, es posible indicar que la ejecución de los primeros tres días de campo (reportados en el informe de avance anterior) agrupó la participación de 47 agricultores, en tanto que la ejecución de los tres días campo siguientes agrupó la participación de 54 agricultores, sumando un total de 101 agricultores capacitados, que equivalen a 113 participaciones, considerando que algunas personas han participado en más de un taller. El alza entre la primera y segunda jornada equivale a un 13%.

Tabla 55. Número de beneficiarios del programa por sector.

Sector	N° de participantes primera jornada	N° de participantes segunda jornada	Total participantes de
Calama	1	27	40
Chiu Chiu / Lasana	13	7	20
Caspana / Toconce	18	30	48
Total			113

Fuente: elaboración propia.

El alza está dada en gran medida por la mayor participación de agricultores del sector Caspana/Toconce, con un aumento de 67%, y del sector de Calama, con un incremento de 50%. En el caso de Caspana/Toconce, el alza se debe a que la primera jornada se realizó en el sector de Toconce, mientras que la segunda jornada se realizó en el sector de Caspana. Es importante señalar este antecedente, por cuanto Caspana es un foco agropecuario mucho más grande que Toconce, especialmente en lo que se refiere a número de agricultores y, por otra parte, una proporción importante de agricultores de Toconce no reside en este sector, sino que lo hace en otros lugares de la comuna, lo que dificulta la asistencia a este tipo de jornadas de capacitación. En el caso Calama, el hecho responde al gran interés que ha despertado en los agricultores de esta localidad la hidroponía como una alternativa productiva viable, tanto técnica como comercialmente, en la comuna. Finalmente, el único descenso se presentó en el sector Chui Chiu / Lasana. En este caso, tal como se ha reportado precedentemente, la segunda jornada de capacitación enfrentó un inconveniente de último minuto, pues el agricultor anfitrión dio aviso el día anterior a la jornada de capacitación de que no podría disponer de su predio y, pese a que rápidamente se gestionó un nuevo predio que cumplía con los requisitos para llevar adelante la jornada, se debió realizar una nueva convocatoria de última hora, afectando la asistencia de los agricultores.

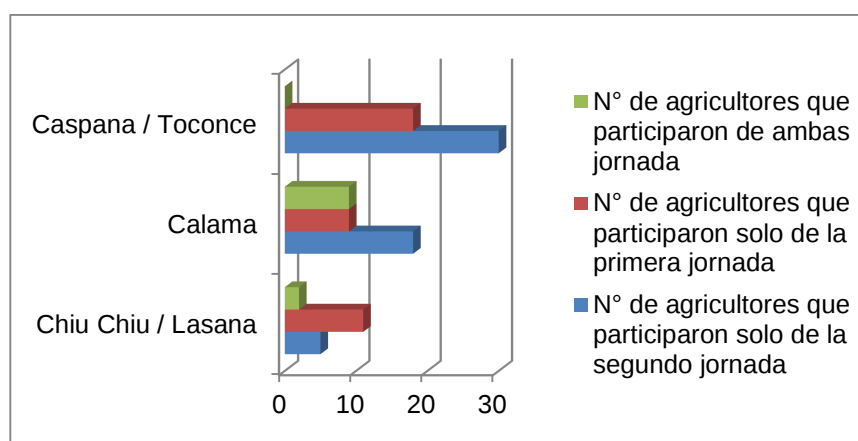
Tabla 56. Frecuencia de participación de los beneficiarios del programa por sector.

Sector	N° de agricultores que participaron solo de la primera jornada	N° de agricultores que participaron solo de la segunda jornada	N° de agricultores que participaron de ambas jornadas
Calama	9	18	9
Chiu Chiu / Lasana	11	5	2
Caspana / Toconce	18	30	0

Fuente: elaboración propia.

En el caso de las capacitaciones realizadas en el sector de Calama, solo el 50% de los agricultores que participó de la primera jornada volvió a asistir a la segunda jornada de capacitación; el 50% restante, pese a que fue invitado a participar, señaló inconvenientes de agenda y horario. En el sector de Chiu Chiu/Lasana, solo el 15% de los agricultores que participó de la primera jornada decidió acudir también a la segunda jornada. Esta situación, como se ha señalado, se debe al cambio de última hora del lugar donde se ejecutó la segunda jornada de capacitación. Finalmente, en el caso del sector Caspana/Toconce, ocurre que no hay agricultores que hayan participado de ambas de jornadas de capacitación, lo cual se explica como ya se ha señalado por el hecho de que la primera jornada se realizó en Toconce, mientras que la segunda en Caspana.

Gráfico 13. Frecuencia de participación de los beneficiarios del programa por sector.



Fuente: elaboración propia.

3.7. Curso de diseño y manejo de tecnificación de riego en ambientes salinos con uso de energía fotovoltaica dirigido a profesionales de Calama

El Programa, entre sus actividades comprometidas, incluyó un Curso–Taller de capacitación dirigido a profesionales y técnicos radicados en la región, cuyo principal objetivo fue formar profesionales a nivel local en la formulación de perfiles de proyecto que contemplen riego tecnificado integrados con energía fotovoltaica, para ser presentados a distintos instrumentos y fuentes de financiamiento para la inversión en tecnologías e infraestructura de riego.

Es importante destacar que este curso según productos comprometidos en el Programa, fue realizado en su primera Sesión Presencial (Sesión I) en el mes de enero de este año. Dada las circunstancias provocadas por la pandemia que actualmente afecta al país, el esquema fue modificado, realizando la Sesión II del curso en modalidad virtual, bajo la modalidad de reunión educativa o Webinar, cuya propuesta se detalla a continuación.

Objetivo General

Que los alumnos participantes, formulen perfiles de proyecto de riego tecnificado alimentados con energía fotovoltaica, para ser presentados a distintos instrumentos y fuentes de financiamiento a la inversión en tecnologías e infraestructura de riego.

Objetivos específicos

- a. Que los alumnos aprendan conceptos de diseño en sistemas de riego por goteo y microaspersión.
- b. Que los alumnos dominen fundamentos de energía fotovoltaica y los apliquen en el desarrollo de perfiles de sistema de riego tecnificado abastecidos con energía solar.
- c. Que los alumnos integren conceptos de diseño de riego tecnificado y energía fotovoltaica para proponer soluciones como perfil de proyecto en sistemas productivos de pequeños productores.
- d. Que los alumnos, generen soluciones en distintas realidades de la región, que tiendan a optimizar el uso de los recursos agua y energía en sistemas de riego tecnificado.

Sesiones

Las clases se realizaron en sesiones de 4 horas continuas durante 4 días, una sesión cada día, 2 sesiones semanales en días consecutivos, en semanas consecutivas. Durante cada sesión existieron dos recesos de 15 minutos, uno en la mañana y otro en la tarde.

Tabla 57. Sesiones realizadas curso On-line, según fecha y hora.

Horario	AGOSTO			
	Jueves 6	Viernes 7	Jueves 13	Viernes 14
9 a 13 horas				
15 a 18 horas				

Metodología

Se utilizó la modalidad de reunión educativa (Webinar) vía plataforma Zoom, en forma remota, utilizando las herramientas o recursos tecnológicos disponibles en la red. Bajo esta modalidad cada alumno accedió desde su computador conectándose a través de internet. Se ofreció a los asistentes la posibilidad de interactuar con el docente como si se encontraran en un ámbito físico, es decir, los participantes interactuaron entre sí y con el relator, a través de las herramientas disponibles en el sistema de conferencia WEB, tales como: ver presentación en Power Point, compartir documentos en pantalla, grabar la clase, aparecer en pantalla solo al preguntar, dejar micrófono en función off (mute) y solo activar al preguntar, emitir opiniones o relatar experiencias, entre otras.

Cada alumno para acceder al curso requirió de:

- Un Computador con capacidad (Software y Hardware) para operar en modo Webinar.
- Conexión internet, existiendo 3 opciones de conexión: a) conexión de ethernet mediante un cable Ethernet bajo conexión física, b) Wifi o conexión inalámbrica según la calidad del servicio y dispositivos de conexión a la red y c) Conexión vía red celular, que debe ser utilizado con copia de seguridad ya que la calidad de la señal no es la misma en todas las áreas.
- Un Software de manejo de herramientas multimedia (Skype, Google-meet, youtube live, zoom, por ejemplo).
- Web cam.
- Altavoz e idealmente auriculares.

La modalidad Webinar se integró con herramientas como correo electrónico y la formación de un grupo de trabajo en la red internet vía chat, para mantener comunicación e intercambio de información entre sesiones.

Durante cada exposición, la relatoría utilizó Power Point, y especialmente en forma intensiva se utilizó el programa Paint de Windows, donde se dibujó, aplicó color y se desarrollaron imágenes sencillas en el bloc de dibujo digital para realizar imágenes sencillas y presentar proyectos creativos. Bajo dicha modalidad de trabajo se desarrollaron contenidos y se expresaron conceptos de manera didáctica.

Lugar

Los alumnos y el profesor se encontraron en forma remota, a través de la plataforma Zoom, cada uno desde sus puntos físicos con señal de internet destinados al teletrabajo.

Comunicación

Con el fin de mantener contacto permanente con los alumnos, se utilizaron herramientas de comunicación directa, como lo son el chat y correo electrónico. Se creó un grupo “chat” llamado curso riego fotovoltaico, que estuvo en operación desde el inicio del curso en su primera sesión presencial y se mantuvo activo hasta el fin de la capacitación On-line. Sin perjuicio de lo anterior aún sigue abierto y disponible para comunicación con el profesor del curso. Mediante, esta aplicación de mensajería instantánea, se mantuvo informado a los alumnos de hitos importantes, como recordatorio de fechas, actividades, etc. Por otro lado, se utilizaron los medios tradicionales de contacto personal, como el correo electrónico y teléfono celular.

Asistencia

Los alumnos participantes en el curso fueron los mismos que participaron en la fase presencial, salvo que se incorporó el alumno Sr. Juan Ariel Gálvez. En la tabla que sigue a continuación, se presenta el listado con información general de cada uno de los alumnos.

Tabla 58. Alumnos participantes según nombre, Rut actividad profesión y teléfono.

N°	Nombre	Rut	Profesión	Actividad	Telefono
1	Araya Perez Osvaldo	12.944.990-k	Ingeniero Ejecución Agrícola	Consultor	951985720
2	Alcayaga Juan Carlos	12.575.539-9	Ingeniero Agrónomo	Consultor	993695006
3	Boilet Muñoz Felipe	16.307.274-2	Ingeniero Agrónomo	CNR Regional	997891622
4	Corante Maizares Juan Bautista	6.639.321-6	Ingeniero Ejecución en Minas	Consultor	990832934
5	Cortes Gómez Marcelo	17.553.106-8	Ingeniero Agrónomo	PDTI Proloa	997737366
6	Duran Bustos Pablo	13.794.144-9	Ingeniero Ejecución Agrícola	PDTI Calama	992013131
7	Galvez Juan Ariel	13.529.231-1	Ingeniero Civil Industrial	CNR -GORE	966997766
8	Godoy Mercado Raúl	14.111.824-2	Ingeniero Civil Industrial	DGA	950163728
9	Huerta Cornejo Iván	14.012.039-1	Técnico Agrícola	PDTI Calama	934567415
10	Lara Pol Cecilia Marcela	13.420.001-4	Ingeniero Ejecución Agrícola	Consultora INDAP -SAG	998640083
11	Milla Armella Manuel	16.566.039-0	Ingeniero Civil Industrial	Consultor	
12	Perez Quiroz Claudia	12.507.320-4	Técnico Agrícola	PDTI San Pedro	987687143
13	Perona Jimenez Carola	12.939.413-7	Ingeniero Ejecución Agrícola	Consultor SAT Proloa	956942464
14	Rojas Martinez Henry	11.721.161-4	Ingeniero Ejecución Agrícola	Consultor	977519228
15	Rojas Loredó Ester Elizabeth	15.847.785-1	Ingeniero Agrónomo	Consultora PROLOA	932640452

Fuente: elaboración propia.

Destacable es el hecho que entre los alumnos asistentes exista una diversidad de profesiones lo cual enriquece las distintas miradas en la formulación de proyectos y propuesta de soluciones en tecnologías e inversiones en riego. Por otro lado, todos ellos

laboralmente se encuentran vinculados a labores de desarrollo en comunidades indígenas y sistemas productivos de pequeños y medianos agricultores. En la Tabla siguiente se presenta el detalle de asistencia por alumno en cada una de las sesiones On-line del curso.

Tabla 59. Asistencia de los alumnos en cada uno de las sesiones y asistencia final expresada en %.

N°	Nombre	Día				Asistencia %
		06 de agosto	7 de agosto	13 de agosto	14 de agosto	
1	Araya Perez Osvaldo					100
2	Alcayaga Juan Carlos					75
3	Boilet Muñoz Felipe					100
4	Corante Maizares Juan Bautista					75
5	Cortes Gómez Marcelo					75
6	Duran Bustos Pablo					100
7	Galvez Juan Ariel					100
8	Godoy Mercado Raúl					75
9	Huerta Cornejo Iván					75
10	Lara Pol Cecilia Marcela					100
11	Milla Armella Manuel					75
12	Perez Quiroz Claudia					75
13	Perona Jimenez Carola					100
14	Rojas Martinez Henry					100
15	Rojas Loredó Ester Elizabeth					100
					Promedio	88,3

Fuente: elaboración propia.

El promedio de asistencia del curso fue de un 88,3%, el promedio de asistencia para aprobar el curso fue de 75%.

Malla Curricular

La malla curricular impartida en el curso, es la que se indica en la tabla que sigue a continuación.

Tabla 60. Contenidos Curso Taller 1 “Diseño de sistemas de riego tecnificado fotovoltaico”. Modalidad Presencial.

Módulo	Contenidos
Fundamentos agronómicos para el diseño de sistemas de riego	Evapotranspiración de referencia. Evapotranspiración de cultivos. Coeficientes de cultivos. Necesidades netas y brutas. Aplicación de la metodología para estimar la demanda a partir del uso de la Cartografía de la evapotranspiración potencial de la CNR. Agrimed. Universidad de Chile. Caudal. Fundamentos, concepto y aplicación. Oferta de agua a nivel predial. Fuentes de agua superficiales (ríos, esteros, canales) y subterráneas (pozos, norias, vertientes). Aguas subterráneas, tipos y características de acuíferos. Estimación de caudal disponible en fuentes superficiales y subterráneas, aforos, método de sección velocidad en canales, prueba de bombeo en pozos. Estimación parámetros agronómicos, tiempo de riego, frecuencia de riego, número de emisores por planta, caudal del emisor, sectores de riego. Dinámica del bulbo húmedo. Salinidad, lavado de sales.
Fundamentos de hidráulica para el diseño de sistemas de riego.	Concepto de caudal, ecuación de continuidad, aforos (canales, pozos, norias y vertientes) Dispositivos para medir caudal. Flujo de agua en tuberías, turbulento, laminar. Concepto de presión, unidades de presión, conversión de unidades, presión hidrostática, presión hidrodinámica, Dispositivos para medir presión. Golpe de ariete, dinámica del aire al interior de una red de tuberías. Número de Reynolds, viscosidad dinámica, cinemática. Pérdida de carga en tuberías, ecuaciones de carga, Hazen y Williams, Darcy Weibach, Factor de Salidas Múltiples de Chritiansen, Diagrama de Moody, coeficiente de fricción, rugosidad relativa, Materiales en tuberías, (PVC, PE, HDPE) y sus características. Velocidad del flujo de agua en el interior de la tubería. Criterios de diseño para determinación de diámetros de tubería. Optimización en la determinación de diámetros de tubería. Estimación de las pérdidas de carga de la tubería matriz secundaria, terciaria y lateral. Cabezal de riego. Sistema de impulsión,

	sistema de filtración, sistema de inyección de fertilizantes y sistema de monitoreo y control de caudal y presión. Hidráulica de los emisores de riego, curvas, caudal presión del emisor de riego. Autocompensación. Flujo laminar y turbulento en emisores. Selección de emisores de riego de acuerdo al caudal, presión, especie y tipo de suelo.
Equipo de bombeo eléctrico.	Hidráulica del equipo de impulsión, carga dinámica total, estimación de la carga dinámica total. Curvas características de las bombas, selección del equipo de bombeo. Determinación de la potencia de la bomba (HP). Estimación de los costos de operación del equipo en base a consumo de energía eléctrica. Integración de equipo de bombeo eléctrico abastecido con energía solar.
Sistemas fotovoltaicos.	Sistemas fotovoltaicos de tipo autónomo (off-grid). Componentes de sistemas autónomos. Fusibles, diodos de by pass y de bloqueo. Desconectores DC y AC. Inversores aislados. Selección y dimensionamiento del banco de baterías, criterios de diseño, sistemas fotovoltaicos conectados a red (on grid). Funcionamiento de inversores, monofásicos y trifásicos. Componentes de sistemas de red. Criterios de diseño e implementación. Sitio de instalación y análisis de sombra. Dimensionamiento del sistema y elección del módulo. Dimensionamiento del inversor. Selección y dimensionamiento del cableado y protecciones. Protecciones AC y conexión a la red. Puesta a tierra del sistema y protección contra sobretensiones. Sistemas híbridos, sistemas fotovoltaicos en redes descentralizadas y microrredes. Sistemas para bombeo solar. Sistemas de montaje estructural. Averías, fallas típicas y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. Riesgo de incendios en sistemas fotovoltaicos. Monitoreo de datos de operación. Procedimiento de puesta en marcha de un sistema fotovoltaico. Criterios de evaluación de proyectos. Criterios administrativos. Ejemplo de proyectos. Casos de estudio nacionales. Medición de instalaciones.

Tabla 61. Contenidos Curso Taller 2 “Diseño de sistemas de riego tecnificado fotovoltaico”. Modalidad On Line.

Módulos	Contenidos
El recurso solar.	Características, magnitudes y aplicaciones al riego. Antecedentes internacionales y nacionales del recurso solar. Fuentes de información disponibles en Chile, criterios de uso. Uso del "explorador solar". Magnitudes de medida y su conversión Variación de potencia y energía disponible a nivel nacional y zonal. Influencia del clima, nubosidad, horas luz, fisiografía, altitud, latitud. Parámetros para el análisis solar de emplazamiento. Comparaciones y criterios.
Fundamentos integrados de electricidad e hidráulica aplicados en diseño de sistemas de riego fotovoltaico.	Levantamiento y toma de datos claves. Características del empalme y red eléctrica doméstica. Distancia del módulo a la red eléctrica. Demanda de agua de parte del cultivo, caudal requerido en el período de máxima demanda, Carga Dinámica Total, régimen de riego, estanque acumulador (Turnos). Consideraciones geográficas y medio ambientales. Georreferenciación, características del sitio donde se emplazará el sistema. Variables energéticas, estadística solarimétrica, potencia, energía; hidráulicas punto de operación, agronómicas, tiempo de riego, frecuencia de riego, tipo y características del emisor de emisor, presión de operación del sistema de riego. Elección del tipo de solución de bombeo solar según requerimientos del usuario. Selección de bombas solares a través de curvas. Diseño y dimensionamiento de planta. Conexión de módulos (Serie y/o paralelo). Consideraciones para la mejor solución. Seguridad de riego, eficiencia energética, ahorro de agua, beneficio costo, impacto ambiental, seguridad a usuarios.
Diseño agronómico, hidráulico y fotovoltaico en sistemas de riego tecnificado.	Evapotranspiración de referencia, Evapotranspiración de Cultivos, Coeficiente de Cultivos, Necesidades Netas y Brutas. Aplicación de la metodología para estimar la demanda a partir del uso de la Cartografía de la Evapotranspiración Potencial de la CNR. Caudal, fundamentos, concepto y aplicación. Estimación de caudal disponible en fuentes superficiales y subterráneas. Estimación parámetros

	agronómicos considerando el recurso solar. Tiempo de riego, frecuencia de riego, número de emisores por planta, caudal del emisor, sectores de riego. Dinámica del bulbo húmedo en el suelo bajo el emisor de riego. Hidráulica del equipo de impulsión, carga dinámica total, requerimiento de potencia HP y Kwatt. Curvas características de las bombas, selección del equipo de bombeo. Determinación de la potencia de la bomba (HP), estimación de los costos de operación del equipo en base a consumo de energía eléctrica con uso de energía solar.
Sistemas eléctricos fotovoltaicos.	Sistemas fotovoltaicos de tipo autónomo (off-grid) Componentes de sistemas autónomos Fusibles, diodos de by pass y de bloqueo Desconectores DC y AC Inversores aislados. Criterios de diseño Sistemas fotovoltaicos conectados a red (on-grid). Sistemas FV conectados a la red para bombas convencionales, on-grid y Sistemas FV conectados a la red para bombas convencionales para autoconsumo (Sin inyección a la red) Ventajas y desventajas de cada sistema de bombeo con energía fotovoltaica.

Evaluación

La evaluación se abordó en dos niveles, una evaluación dirigida a los alumnos del curso respecto conocimientos adquiridos y su aplicación. La segunda evaluación, respecto a la metodología de formación impartida y calidad de los relatores, esta última se realizó, mediante la aplicación de una encuesta de satisfacción.

a) Prueba Final individual

Los alumnos al final del curso fueron evaluados mediante una prueba individual, la que fue formulada y realizada bajo la modalidad on-line. Los alumnos dispusieron de un tiempo 30 minutos para responder, una vez resuelta cada alumno envió la prueba vía correo electrónico.

La prueba con su pauta de evaluación con texto en negrita se presenta a continuación.

Evaluación “Curso de diseño de riego tecnificado con energía fotovoltaica”

Parte II Modalidad On-line

Nombre Alumno:

14 de agosto 2020

1. En la curva característica de un panel fotovoltaico, la intensidad de corriente (I) es máxima cuando el Voltaje (V) en circuito abierto es 0. (**Verdadero** o Falso).

2. La carga dinámica total (CDT) en un equipo de bombeo representa la presión requerida para absorber solo las pérdidas de carga que ocurren en la tubería. (Verdadero o **Falso**).

3. La potencia requerida para elevar agua a un estanque es de 3 HP, ¿a cuántos KWatt corresponde?

1 HP = 0,7457 KWatt, por lo tanto 3 HP*0,7457= 2,237 KWatt.

4. Las celdas de un panel solar expuestas a temperaturas bajo 0 generan un aumento del voltaje en el panel. (**Verdadero** o Falso).

5. El inversor actúa transformando la energía eléctrica continua generada en el panel por energía eléctrica alterna, además de realizar seguimiento y ajuste del punto de máxima potencia del módulo solar. (**Verdadero** o Falso).

6. Se requiere acumular agua en un estanque acumulador de 10 m^3 , utilizando derechos de agua de un canal equivalentes a 2,7 l/s. ¿En cuántas horas se llena el estanque?

10 m^3 corresponde a 10.000 litros, luego $10.000 \text{ litros} / 2,7 \text{ l/s}$ es 3.703 segundos que equivalen a 1,03 hora de tiempo de llenado del estanque.

7. En la curva característica de un equipo de bombeo centrífugo, cuando el caudal impulsado aumenta la presión también aumenta. (Verdadero o **Falso**).

En la Tabla siguiente se presenta el resultado de la prueba individual para cada alumno y el promedio del curso.

Tabla 62. Calificación prueba individual final del curso On Line

N°	Nombre	Calificación
1	Araya Perez Osvaldo	7
2	Alcayaga Juan Carlos	7
3	Boilet Muñoz Felipe	7
4	Corante Maizares Juan Bautista	6
5	Cortes Gómez Marcelo	7
6	Duran Bustos Pablo	4
7	Galvez Juan Ariel	7
8	Godoy Mercado Raúl	7
9	Huerta Cornejo Iván	4
10	Lara Pol Cecilia Marcela	7
11	Milla Armella Manuel	7
12	Perez Quiroz Claudia	7
13	Perona Jimenez Carola	7
14	Rojas Martinez Henry	6
15	Rojas Loredó Ester Elizabeth	7
Promedio		6,5

Fuente: elaboración propia

El promedio final del curso fue de 6,5. La calificación fue en escala de 1 a 7, la nota para aprobar el curso fue un 4.

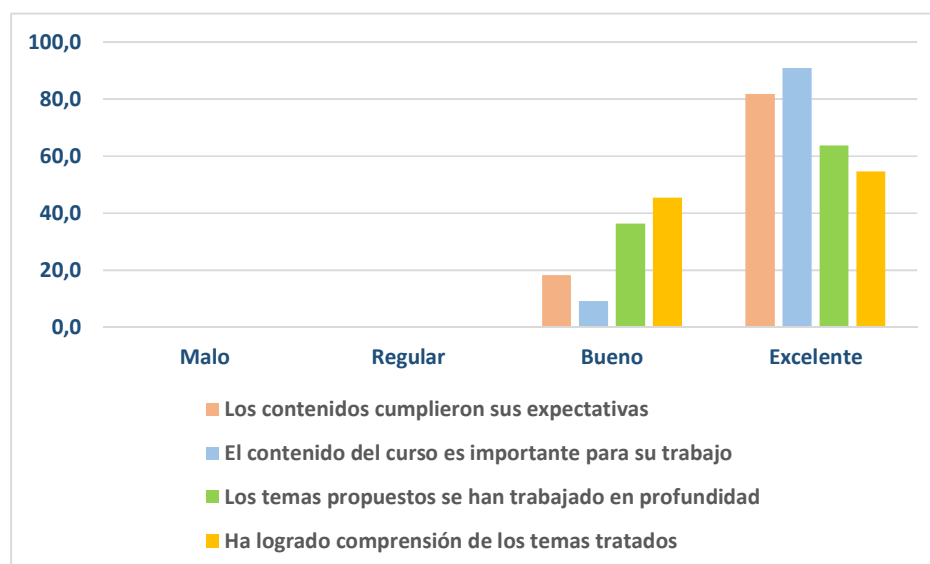
b) Encuesta de satisfacción

Al final del curso se aplicó una encuesta de satisfacción. La encuesta se dividió en cuatro ítems, el primero de ellos respecto a los aspectos contenidos y expectativas de los estudiantes, metodología, el tercero aspecto en relación a la logística y organización, y por último la calidad del relator.

Encuesta de satisfacción

A través de la encuesta de satisfacción se sondeó la percepción de los alumnos respecto a los contenidos y sus expectativas, como también metodología y calidad del relator. A continuación en los siguientes gráficos se presentan los resultados en cada uno de los ámbitos evaluados en la encuesta.

Gráfico 14. Evaluación de expectativas y contenidos del curso.

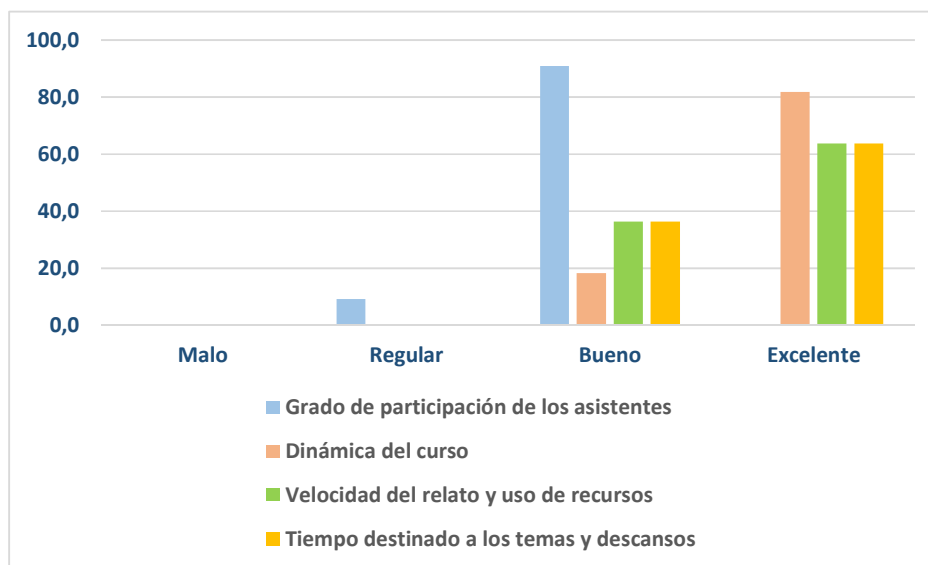


Fuente: elaboración propia

De acuerdo a lo observado en el Gráfico N° 14, el 82% de la muestra considera que los contenidos del curso cumplieron sus expectativas, y el 90% expresó que fue interesante e importante para su trabajo. La mayoría de los encuestados se encuentran vinculados a sistemas productivos de pequeños agricultores, donde en forma cotidiana deben abordar el tema de la escases hídrica. En la región existe una alta presión a nivel de las comunidades indígenas y agricultores por lograr un uso eficiente de los recursos agua y energía, factores determinantes en mantener y aumentar la productividad de manera sustentable. Esta presión se traspasa a los asesores y agentes de extensión quienes deben ofrecer soluciones, alternativas de inversión en tecnología de riego y prácticas de manejo amigables con el medio ambiente, elementos que reflejan lo expresado en la encuesta. Por otro lado, en el mismo gráfico respecto a la pregunta si los temas fueron tratados en profundidad, un 63% de la muestra indica que fue excelente y un 47%, lo considero bueno. Respecto a si lograron comprender la temática tratada, un 55% indica que fue de manera excelente y un 45% considero que fue buena.

En el gráfico siguiente se evaluó la percepción de los alumnos respecto a la dinámica con la que se trataron los contenidos del curso. En él se puede observar que el 91% de la muestra indica que el grado de participación de los asistentes fue bueno y un 9% considera que fue regular. A pesar de ser una modalidad de capacitación de muy reciente uso, especialmente por los recursos tecnológicos que ello implica, los alumnos lograron adaptarse y familiarizarse rápidamente con las herramientas y recursos que ofrece el programa (Zoom).

Gráfico 15. Metodología del curso

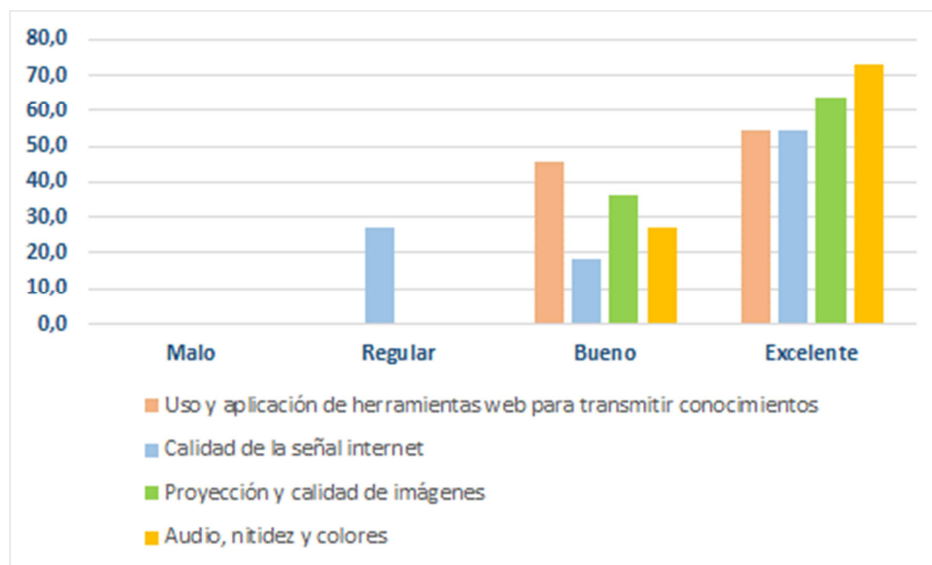


Fuente: Elaboración propia

En relación a la dinámica, velocidad del relato y uso de recursos, las opiniones indican que fue excelente en un 81% y 62% respectivamente. Por último con respecto al tiempo destinado a desarrollar contenidos, el 61% de la muestra consideró que fue excelente y un 38% indica como bueno. El sistema On-line específicamente en modalidad Webinar ofrece la ventaja al alumno de contar libertad de acción en su puesto de trabajo, generando un ambiente relajado y cómodo, fomentando una mayor disposición al aprendizaje.

En el gráfico siguiente se observa la apreciación de los alumnos respecto a las características de los recursos On-line disponibles en la plataforma educativa bajo modalidad Webinar, específicamente el programa Zoom. En él se puede apreciar que el 55% de los alumnos opina que el uso y la aplicación de herramientas web para transmitir conocimientos fueron excelentes y el resto lo consideró bueno. Respecto a la calidad de imágenes como el audio la nitidez y colores fue considerado por la audiencia como excelente en un 60 y 70% respectivamente. La opinión en relación a la señal fue un 55% excelente, un 18% opinó que bueno, y 17% regular. Estos valores especialmente el último se asocia directamente con la cobertura de internet que ofrecen las distintas empresas existentes en la región, elemento que debe tomarse en cuenta en el momento de decidir la utilización de esta modalidad de enseñanza. A pesar de lo anterior, la señal no inhabilitó la participación de ningún alumno, por lo que todos los asistentes estuvieron presentes e interactivos durante las 4 sesiones.

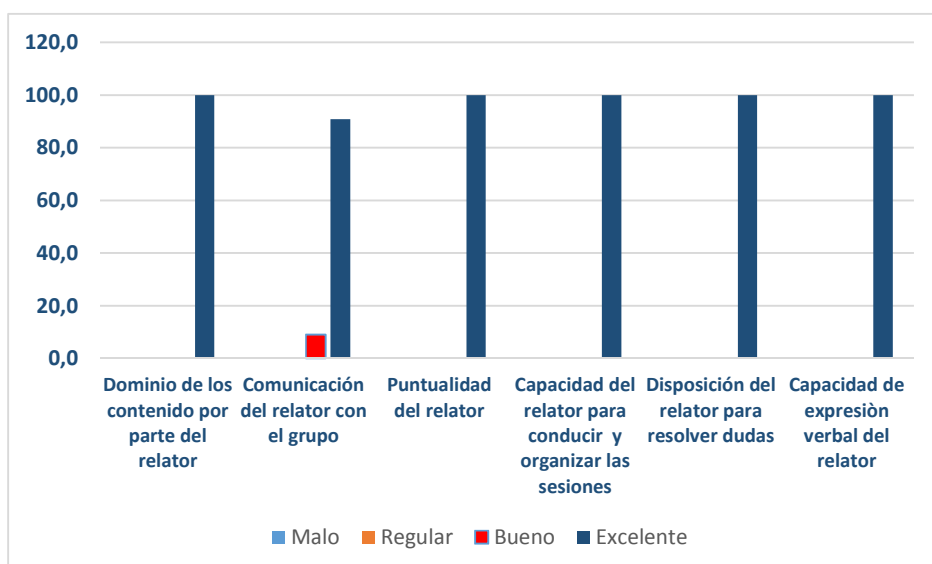
Gráfico 16. Recursos On-line



Fuente: elaboración propia

En el gráfico siguiente se presenta la apreciación de los alumnos respecto al relator, en los ámbitos de dominio de contenidos, comunicación, conducción y organización de sesiones, resolución de dudas y expresión verbal. En todos los ámbitos el grupo encuestado opino en un 100% como excelente, solo en lo relacionado con la comunicación con el grupo un 90% lo considero excelente y un 10% bueno.

Gráfico 17. Evaluación hacia el relator



Fuente: elaboración propia

Consideraciones

En la encuesta se incluyó un ítem para que los alumnos encuestados expresaran su opinión respecto al curso a través de sus observaciones y sugerencias. Las opiniones y sugerencias fueron las siguientes:

- o Existieron 3 alumnos que indicaron que un complemento perfecto habría sido la realización de una actividad práctica.
- o Un alumno indicó que los contenidos del curso son ideales para profesionales de la región que se desenvuelven en el ámbito de proyectos de riego.
- o Dos encuestados mencionaron que los contenidos fueron excelentes y que el curso fue muy bueno.
- o Un alumno mencionó la necesidad de repetir cursos de esta naturaleza.
- o Un alumno manifestó que durante la última sesión la señal de internet fue muy deficiente.

Se anexan al presente informe los emails enviados por cada alumno con archivo adjunto de la prueba individual y encuesta de satisfacción.

Conclusiones

Dada la contingencia que enfrenta el país, el uso de este tipo de modalidad de enseñanza resulta muy eficiente desde el punto de vista sanitario con el valor agregado de lograr una mayor cobertura. Es indudable que para que el impacto esperado se logre es necesario conducir la capacitación utilizando el máximo posible de herramientas y recursos que ofrece internet, como el uso de imágenes, vídeos, y programas como Paint, Google Earth, etc. En este caso particular, se dio un uso intensivo al programa Paint de Microsoft Windows, el cual permite crear imágenes asociadas a los contenidos que se están impartiendo. El programa cuenta con diversas herramientas, tales como: selección libre de dibujo, selección, borrador/borrador de color, rellenar con color, tomar color, crear imágenes, voltear/girar, expandir y contraer, invertir colores, atributos de imagen, borrar imagen, dibujar figuras opacas, entre muchas otras. Esta herramienta resultó ser muy potente en el proceso de transmisión de conocimientos bajo la modalidad On-line. Importante es mencionar que la modalidad de trabajo en aula On-line resta la posibilidad de establecer interacciones más estrechas entre alumnos y de profesor con alumnos, elemento que reduce las posibilidades de detectar requerimientos o dificultades de comprensión de los temas y su profundización.

3.8. Medios de verificación de pago de remuneraciones y cotizaciones

En la siguiente tabla se presenta para cada integrante del equipo de trabajo el pago de sus remuneraciones y cotizaciones cuando corresponda, para todo el período de ejecución del programa, esto es desde julio de 2019 a junio de 2020.

Tabla 63. Pago de remuneraciones contra recepción de boletas de honorarios.

Nombre profesional del	Cargo	Mes y N° de boleta de honorarios											
		jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20
Óscar Reckmann A.	Jefe de Programa	341	347	351	360	362	366	372	373	375	377	380	381
Jaime Mora A.	Profesional Calidad de Agua	75	76	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87
Enzo Tejer S.	Profesional Hidroponía	150	151	152	155	159	160	167	169	171	172	174	175
Diego Ibarra M.	Profesional Energía ERNC					15	16	21	22				
Jorge Olave V.	Experto Riego Zonas Áridas					343	350	352	353	360			
Cindi Trigo E.	Socióloga	30	31	32	33	34	35	37	38	39	40		
Iván Huerta Cornejo	Profesional en Terreno	195	198	200	201	203	206	208	210	212	214		
Blanca Otárola D.	Administrativa	46	47	51	52	53	56	57	60	62	63	66	67
Felipe Córdova M.	Plataforma e-learning				32	33	36	39	40	42			
Óscar Ruz C.	Comunicador Audiovisual				77	79							
Juan Pablo Fuentes	Publicista / Diseñador				102	105							

Fuente: elaboración propia.

Cabe señalar que los profesionales Óscar Ruz y Juan Pablo Fuentes no forman parte del equipo original y su incorporación responde al apoyo en levantamiento de material fotográfico y audiovisual, y diseño gráfico del manual, respectivamente.

Tabla 64. Pago de remuneraciones contra recepción de facturas exentas.

Nombre profesional del	Cargo	Mes y N° de factura exenta								
		jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20
Diego Ibarra M.	Profesional Energía ERNC					15	16	21	22	23

Fuente: elaboración propia.

Tabla 65. Pago de remuneraciones contra emisión de liquidación de sueldo.

Nombre del profesional	Cargo	Mes y N° de liquidación											
		jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20
Marcelo Barrios A.	Supervisión y Apoyo Administrativo	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq	Lidq
		jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20

Fuente: elaboración propia.

En el caso de profesional Marcelo Barrios A., además de las liquidaciones mensuales, se adjunta respaldo del pago de las cotizaciones previsionales.

4. Conclusiones

La validación y transmisión de conocimientos entregada a los usuarios se realizó a través de diferentes actividades y herramientas de capacitación y transferencia tecnológica, entre ellos; encuesta de diagnóstico, días de campo, manual técnico, curso a profesionales y reuniones con agentes relevantes de la región

A partir de la información recopilada, se elaboró una encuesta que fue aplicada a productores distribuidos en los tres grupos. De esta forma se levantó información que permitió caracterizar el nivel tecnológico actual de cada productor, definiendo las brechas tecnológicas existentes lo que generó una serie de propuestas de soluciones tecnológicas. Las tecnologías propuestas se enfocaron en tecnificación del riego (goteo y gravitacional) e hidroponía, uso de energía fotovoltaica todas con un enfoque tendiendo a atenuar la restricción de cantidad y calidad de agua, y calidad química del suelo (sales).

El programa presentó una propuesta participativa y personalizada, aplicada esencialmente en los días de campo bajo la modalidad de talleres de formación y capacitación, que permitió que los agricultores desarrollaran sus propias habilidades y destrezas técnicas y de gestión. Esta estrategia de transferencia de tecnología logró responder a las demandas de los agricultores, quienes fueron conducidos por un proceso de aprendizaje, vinculando su sistema productivo con la investigación, el conocimiento, el acceso a la tecnología y el mercado. Actividad que se tradujo en la realización de 6 días de campo en manejo de sistemas de riego tecnificado con énfasis en el manejo de sales. Esta actividad involucró tres zonas del territorio que corresponden a: El Oasis de Calama, Chiu Chiu y Lasana, además de Toconce y Caspana, donde participaron en total 99 agricultores.

El agricultor y su sistema productivo fueron puestos como eje central en el proceso de transmisión del conocimiento. Fue clave involucrar en el proceso de formación a profesionales y técnicos de la región, donde se impartió el curso “Diseño de riego tecnificado fotovoltaico”. Durante esta actividad se logró generar competencias y habilidades a nivel local, con el potencial de ofrecer soluciones tendientes a optimizar el uso de los recursos agua y energía a nivel predial. El curso fue realizado en dos etapas una presencial y otra On-line, con un total de 72 horas de capacitación que involucro a 18 profesionales.

Los agricultores, empoderados del conocimiento y la tecnología, demandan soluciones, los profesionales y técnicos preparados ofrecen soluciones, y la existencia de fondos para el fomento al riego confluye en proyectos de inversión que se materializan con la incorporación de nueva superficie productiva con seguridad de riego en la región. Los agricultores se sensibilizaron frente a nuevas maneras de pensar y de resolver los problemas, especialmente en la temática del manejo de sales. Esta metodología de capacitación fomento y favoreció las sinergias entre agricultores, agentes de extensión, consultores y profesionales de servicios del agro. De esta manera al trabajar juntos induce a probar, evaluar y adaptar una diversidad de soluciones tecnológicas en riego y uso de energía bajo condiciones locales específicas, que se traducirá en inversión, rentabilidad, competitividad y, finalmente, mejoramiento de la calidad de vida del agricultor y su familia.

Es fundamental y cada vez más recurrente la necesidad de fomentar la participación activa de agricultores y de la comunidad en general en los procesos de transformación que hoy se viven en relación al uso del agua para riego y su gestión. Con dicho fin se elaboró un manual, que contiene en forma ordenada y sistemática, información, conceptos, experiencias y recomendaciones, que pretenden transmitir y fortalecer conocimientos de las personas que participan en los procesos de manejo y gestión del recurso hídrico. Este documento tiene como objeto promover la asistencia técnica, capacitación y el seguimiento en el uso de tecnologías de riego adquiridas por pueblos originarios, pequeños y medianos agricultores. El manual se divide en 5 capítulos y 70 páginas donde se explican los aspectos técnicos básicos y de gestión para manejar el riego en las zonas áridas. Se utilizó un lenguaje y grafica sencillos para que todos lo entiendan.

Con el trabajo desarrollado a través de este programa se creó una base de conocimiento en distintos niveles: agricultores, profesionales y servicios del agro. Con ello se logró contar con agricultores empoderados con conocimientos que demandan inversión en tecnologías de riego y profesionales con habilidades y competencias para generar y ofrecer soluciones tecnológicas. Hoy es posible avizorar una segunda etapa, de consolidación de esta base, cuyo objetivo sea fomentar la formulación de proyectos de inversión.

Es importante continuar transfiriendo tecnologías sobre todo en zonas vulnerables como la zona de Toconce y Caspana, donde esencialmente se cultiva chacarería, frutales y forrajeras con fines de autoconsumo.

El desarrollo de la agricultura en el Oasis de Calama y Chiu-Chiu, enfrenta la restricción de la calidad del agua, específicamente su alto nivel de salinidad y presencia de niveles altos en boro y arsénico. En la actualidad existen tecnologías como cultivos bajo invernadero que cuentan con riego de precisión y tecnología para manejo de sales, que ya han sido implementados demostrando un buen desempeño, hecho que fue verificado por los usuarios en las actividades de capacitación. Sin embargo, aún es un desarrollo a pequeña escala que requiere un mayor esfuerzo que consolide dicha tecnología y su nivel de inversión.

5. Referencias bibliográficas

- a. Cadahia, C. 1996. "El sistema de fertilización para una fertilización racional de los cultivos en sustratos y suelos" (mimeo, curso-taller "Una esperanza para Latinoamérica"), Lima (Perú), Universidad Agraria La Molina.
- b. Bauer, C. Los derechos de agua y el mercado: efectos e implicancias del Código de Aguas chileno de 1981. *Revista de Derecho de Aguas* 4: 17-63.
- c. Brown, E. 2004. "Sistema de administración", en Peña, H. y Brown, E.: Investigación sistémica sobre regímenes de gestión del agua. El caso de Chile. Montevideo, Global Water Partnership South América: 28-78.
- d. Reckmann, O. 1997. Tolerancia de la frambuesa (*Rubus idaeus* L.) a diferentes tipos y niveles de salinidad durante la etapa reproductiva. Colegio de Postgraduados. Instituto de Recursos Naturales. Programa de Hidrociencias. Montecillo, Méx. 105 p.
- e. Reckmann, O. 2011. Fibra de coco, un sustrato con grandes ventajas. *Revista Redagícola* N°42, noviembre.
- f. Reckmann, O. y Felmer, S. 2003. Sistema de aducción californiano. Convenio INIA-Comisión Nacional de Riego-Seremi VI región.
- g. Reckmann, O. y Vergara, J. 1999. Instalación, operación y mantención de equipos de riego localizado. Convenio INIA-Comisión Nacional de Riego.
- h. Sánchez, M. et. al. 2012. Fertirrigación del maíz calameño (*Zea Mays*, var. Calama) bajo condiciones de suelos salino-sódicos en el sector de Cerro Negro, Calama. 63º Congreso Agronómico de Chile. Temuco.
- i. <http://derecho.uc.cl/en/noticias/derecho-uc-en-los-medios/19605-profesora-daniela-rivera-acuerdos-para-la-gobernanza-del-agua>.