


# ESTUDIO BÁSICO

# DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO Y DRENAJE EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS

**INFORME FINAL**

**REALIZADO POR**

Ingenieros Consultores
AQUASYS

**ABRIL DE 2017**

**Equipo Consultor:**

| | |
|---|---|
| Jorge Sandoval | Jefe del Estudio<br>Ingeniero Agrónomo |
| Pablo Vernal | Coordinador del Estudio<br>M.A. (c), Ingeniero Agrónomo |
| Felipe Hasen | Especialista en Participación Ciudadana<br>M.A., Antropólogo |
| Cesar Leyton | Especialista en Metodologías<br>Licenciado en Sociología |
| Paula Román | Especialista Agropecuaria<br>Ingeniera Agrónoma |
| Eduardo Morales | Especialista Agropecuario<br>Ph.D. (c) Ingeniero Agrónomo |
| Ignacio V. Esquivel | Asesor Ambiental, M.Cs. (c), Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales |
| Evelyn Aguilar | Asesora Legal, Abogada |
| Palomita Ruiz | Asesora SIG<br>Licenciada en Geografía |
| Daniela Pradenas | Apoyo Territorial, Convocatoria y PAC<br>Ingeniera en Administración de Empresas |
| Francisco Flores | Apoyo Territorial<br>Ingeniero en Ejecución Agrícola |
| Alejandra Gárnica | Apoyo Administrativo<br>Técnico en Administración de Empresas |

**Equipo de apoyo en consultora AquaSys:**

| | |
|---|---|
| Emilio Becerra | Gerente General<br>Ingeniero Civil Agrícola MS© |
| Lilian Ruiz | Jefa Unidad de Programas<br>Socióloga |
| Rebeca Díaz | Consultora asociada<br>Licenciada en Sociología |
| Lorena Urrutia | Consultora asociada<br>Licenciada en Geografía |

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

**CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS....1**

1.1. Introducción....1

1.2. Objetivos....2

1.2.1. Objetivo General del Estudio....2

1.2.2. Objetivos específicos....2

1.3. Área de estudio....2

1.4. Etapas de trabajo a la que responde el documento....5

1.5. Estructura del documento....6

**CAPÍTULO 2 - METODOLOGÍA....7**

2.1. Enfoque territorial....7

2.2. Definición de Unidades Territoriales Homogéneas (UTH)....7

2.3. Dimensiones del diagnóstico y enfoque metodológico....11

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y producción de información para el diagnóstico....12

2.4.1. Análisis de información secundaria....12

2.4.2. Análisis SIG....12

2.4.3. Entrevistas semiestructuradas....15

2.4.4. Inspecciones técnicas....17

2.5. Análisis y diagnóstico....23

2.5.1. Limitaciones del análisis y diagnóstico....23

2.6. Validación del diagnóstico y construcción de la imagen objetivo....23

2.6.1. Metodología....23

2.7. Priorización de iniciativas y validación del PGR....29

2.7.1. Priorización Ciudadana y validación del PGR....29

2.7.2. Priorización técnica experta....30

2.8. Participación ciudadana....32

**CAPÍTULO 3 - DIAGNÓSTICO....35**

3.1. Dimensión ambiental....35

3.1.1. Caracterización biofísica de la región....35

3.1.2. Análisis recursos hídricos....66

3.2. Dimensión socio-cultural....102

3.2.1. Caracterización general....102

3.2.2. Características sociales de los productores....107
3.2.3. Características del entorno productivo....108
3.2.4. Pertenencia de los productores a los pueblos originarios....109
3.2.5. Cultura del riego....116
3.2.6. Capital social para la gestión del riego y del drenaje....120
3.3. Dimensión económica....127
3.3.1. Caracterización y análisis de la producción silvoagropecuaria y sus proyecciones de desarrollo para la Región de Los Ríos....127
3.3.2. Caracterización de la infraestructura de riego y drenaje en la región....151
3.3.3. Necesidades actuales y futuras de infraestructura de riego y drenaje en la región....185
3.3.4. Caracterización de la Región en función de la Gestión del Riego....196
3.4. Dimensión político-institucional....198
3.4.1. Acceso al recurso hídrico....198
3.4.2. Organización en torno al agua y al riego....229
3.4.3. Gestión pública en relación al riego y drenaje....237
4.4.2. Análisis cualitativo....265
3.4.4. Iniciativas en relación al riego y drenaje....267
3.4.5. Mapas de Actores....275
3.5. Problematización....279
3.5.1. Identificación de los problemas asociados al riego y drenaje....279
3.5.2. Relaciones causales entre problemas identificados....281
3.5.3. Propuesta preliminar de imagen objetivo y principales vías de solución en el marco del plan regional de riego y drenaje 2017-2022....285
3.6. Resumen y conclusiones del diagnóstico....285
3.6.1. Conclusiones del Proceso Participativo....285
3.6.2. Caracterización de la región en función de sus recursos naturales....285
**CAPÍTULO 4 - CONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO....294**
4.1. Imagen Objetivo a Nivel Territorial....294
4.1.1. Imagen objetivo UTH 1 – Costa Norte....295
4.1.2. Imagen objetivo UTH 2 – Sistema Corral - Valdivia....299
4.1.3. Imagen objetivo UTH 3 – Costa Sur....303
4.1.4. Imagen objetivo UTH 4 – Cordillera de la Costa Interior....307
4.1.5. Imagen objetivo UTH 5 – Valle Central Norte....311
4.1.6. Imagen objetivo UTH 6 – Valle Central Sur....315
4.1.7. Imagen objetivo UTH 7 – Andes Norte....319
4.1.8. Imagen objetivo UTH 8 – Andes Sur....323
4.2. Análisis de las visiones territoriales sobre la imagen Objetivo....327
4.2.1. Ambiental y recursos naturales....327
4.2.2. Sociocultural....328

4.2.3. Económico-productiva....330
4.2.4. Político-Institucional....331
4.3. Análisis de variables de alcance regional presentes en las imágenes objetivo....332
4.4. Imagen objetivo regional....333
**CAPÍTULO 5 - ESTIMACIÓN DE BRECHAS E IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES....337**
5.1. Brechas y alternativas de solución a nivel territorial....337
5.1.1. UTH1 – Costa Norte....337
5.1.2. UTH2 – Sistema Corral-Valdivia....344
5.1.3. UTH3 – Costa Sur....355
5.1.4. UTH4 – Cordillera de la Costa Interior....366
5.1.5. UTH5 – Valle Central Norte....377
5.1.6. UTH6 – Valle Central Sur....387
5.1.7. UTH7 – Andes Norte....397
5.1.8. UTH8 – Andes Sur....408
5.2. Síntesis Regional....419
**CAPÍTULO 6 - PROPUESTA PGR LOS RÍOS....422**
6.1. Consideraciones Generales....422
6.2. Cartera de Iniciativas....422
6.2.1. Iniciativas Competencia CNR....422
6.2.2. Iniciativas competencia de otros servicios....429
6.3. Validación y Priorización Participativa de la Cartera de Iniciativas Propuesta....432
6.3.1. Generalidades....432
6.3.2. Priorización ciudadana....433
6.3.3. Priorización técnica experta....441
6.4. Cronograma de ejecución....450
6.5. Propuestas Institucionales....463
6.5.1. Generalidades....463
6.5.2. Escenario Interinstitucional....463
6.6. Propuesta de Seguimiento y Evaluación....470
6.6.1. Aspectos generales....470
6.6.2. Efectos Esperados del Plan....471
6.6.3. Indicadores....471
6.6.4. Propuesta de Comisiones de Seguimiento....478
6.6.5. Difusión de los Avances de la Ejecución del PGR....480
**REFERENCIAS....482**

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Informes,etapas y contenidos del estudio.....5
Tabla 2.1. Unidades Territoriales Homogéneas (UTH).....7
Tabla 2.2. Dimensiones del diagnóstico, subdimensiones y contenidos.....11
Tabla 2.3. Antecedentes cartográficos base.....13
Tabla 2.4. Coberturas SIG generadas.....14
Tabla 2.5. Actores entrevistados de nivel regional-.....17
Tabla 2.6. Instancias de validación.....25
Tabla 2.7. Programa general de talleres territoriales.....27
Tabla 2.8. Ejemplo papelógrafo análisis de variables para dimensión ambiental.....28
Tabla 2.9. Variables y subvariables consideradas en modelo de priorización.....31
Tabla 2.10. Actividades participación ciudadana.....33
Tabla 2.11. Participación ciudadana hombres, mujeres y total.....33
Tabla 3.1. Series de suelo y superficie (ha) por UTH en la Región de Los Ríos.....40
Tabla 3.2. Superficie (ha) según drenaje en cada UTH y total regional clasificado.....43
Tabla 3.3. Usos de suelo (ha) para cada UTH en la Región de Los Ríos para el año 2013.....51
Tabla 3.4: Características agroclimáticas de los distritos presentes en la Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a Ayala, Cabrera y Asociados Ltda y AC Ingenieros Consultores Ltda (2003).....66
Tabla 3.5. Estaciones hidrometeorológicas con datos de precipitaciones (Pp) mensuales utilizadas en el análisis (Coordenadas en UTM, Datum WGS84).....67
Tabla 3.6. Déficit o superávit hídrico (mm anuales) en las estaciones LLANCAHUE, LAGO RIÑIHUE y LAGO RANCO en los últimos 30 años. Elaboración propia en base a datos publicados por DGA, 2016. (Año normal LLANCAHUE= 1.936 mm; LAGO RIÑIHUE= 2.273 mm; LAGO RANCO= 1924 mm).....87
Tabla 3.7: Estaciones fluviométricas utilizadas en el análisis (Coordenadas en UTM, Datum WGS84).....88
Tabla 3.8: Estaciones de calidad de agua en la Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.(s/m= sin medición).....99
Tabla 3.9. Población urbano-rural y regional Región de los Ríos.....103
Tabla 3.10. Productores según rango de edad en la Región de Los Ríos.....107
Tabla 3.11. Porcentaje de productores según nivel de escolaridad y rango de edad.....108
Tabla 3.12. Número y superficie de explotaciones por estrato de superficie.....109
Tabla 3.13. Características distintivas pequeña y mediana agricultura por UTH.....116
Tabla 3.14. Sistematización de la cultura de riego por UTH.....120
Tabla 3.15. Productores que accedieron a instrumentos de fomento según fuente y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....123
Tabla 3.16. Productores que accedieron a instrumentos de apoyo productivo según tipo y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....124
Tabla 3.17. Productores que accedieron a financiamiento según crédito y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....125
Tabla 3.18. Pertenencia a organización productiva según tipo y rango de tamaño.....126
Tabla 3.19. Aproximación de la superficie utilizada por los grupos de cultivos en la Región de Los Ríos repartida en UTH.....133
Tabla 3.20. Superficie regional forrajera por especie.....136

Tabla 3.21. Superficie regional de frutales por especie.....139
Tabla 3.22. Superficie regional de cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales por especie.....140
Tabla 3.23. Respuesta productiva al riego en algunos cultivos y pradera permanente naturalizada en la Décima Región (Actual Región de Los Ríos y de Los Lagos) (1987-1992).....144
Tabla 3.24. Efecto del drenaje, fertilización y cambio de especies en la producción de forraje y carne, en suelos ñadis Serie Frutillar (Región de Los Lagos).....146
Tabla 3.25. Aproximación de la evolución de la superficie efectivamente regada entre los años 1997 y 2007, por UTH en la Región de Los Ríos.....148
Tabla 3.26. Aproximación de la evolución de la superficie efectivamente regada entre los años 1997 y 2007, por UTH en la Región de Los Ríos.....149
Tabla 3.27. Aproximación1 de la superficie regada por sistema de riego y por UTH en la Región de Los Ríos (2007).....152
Tabla 3.28. Evolución de la superficie regada por sistema de riego y por UTH entre 1997 y 2007, en la región de Los Ríos.....153
Tabla 3.29. Proyectos de riego realizados por CNR en la Región de los Ríos durante el periodo 1987-2016, en la región de los Ríos y para cada una de las UTH que conforman el territorio.....154
Tabla 3.30. Proyectos de riego realizados por CNR en la Región de los Ríos en los últimos 10 años (2006-2016).....159
Tabla 3.31. Nº de proyectos de riego realizados por INDAP en la Región de los Ríos (2008-2015).....163
Tabla 3.32. Proyectos de riego realizados por INDAP en la Región de los Ríos (2008-2015).....164
Tabla 3.33. Proyectos de riego realizados por CONADI en la Región de los Ríos (2009-2015).....164
Tabla 3.34. Proyectos de riego realizados por privados en la Región de los Ríos.....165
Tabla 3.35. Proyectos de drenaje realizados por CNR en la Región de los Ríos durante el periodo 1987-2016, en la región de los Ríos y para cada una de las UTH que conforman el territorio.....167
Tabla 3.36. Número de proyectos de drenaje realizados por INDAP en la región de los Ríos (2008-2015)....173
Tabla 3.37. Proyectos de drenaje realizados por INDAP en la región de los Ríos (2008-2015).....174
Tabla 3.38. Proyectos de drenaje realizados por CONADI en la región de los Ríos (2009-2015) por UTH.....174
Tabla 3.39. Problemáticas identificadas para el aprovechamiento de obras de riego y drenaje en la región. 175
Tabla 3.40. Visitas técnicas de inspección de la infraestructura de riego y drenaje realizadas en la región de los Ríos.....177
Tabla 3.41. Resultados evaluación de proyectos de acumulación a ser desarrollados a nivel de perfil.....181
Tabla 3.42. Superficie bajo riego en la región de Los Ríos en los último años.....185
Tabla 3.43. Principales sistemas de riego factibles de implementar en las distintas unidades territoriales de la región de Los Ríos.....189
Tabla 3.44. Aproximación de la superficie de cada una de las clases de drenaje en cada una de las UTH de la región de Los Ríos, para el uso de suelo agrícola.....195
Tabla 3.45. Aproximación de la superficie de cada una de las clases de drenaje en cada una de las UTH de la región de Los Ríos, para el uso de suelo pradera.....195
Tabla 3.46. Demanda por drenaje regional según uso de suelo agrícola y pecuario (praderas).....196
Tabla 3.47. Caudal total y n° de DDA sujetos al pago de patentes en cada UTH en 2015.....219
Tabla 3.48. Tipo de organización y situación legal de las OUA en regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.....229
Tabla 3.49. Cauces con potencial de conformación de OUA y DAA asociados a cada UTH.....232
Tabla 3.50. Ejemplo de posible comunidad de agua a ser conformada.....236

Tabla 3.51. Productores que accedieron al Seguro Agrícola, según rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....243
Tabla 3.52. Productores que accedieron a instrumentos de fomento según fuente y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....249
Tabla 3.53. Productores que accedieron a instrumentos de apoyo productivo según tipo y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....251
Tabla 3.54. Productores que accedieron a financiamiento según crédito y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).....253
Tabla 3.55. Antecedentes de proyectos seleccionados por la ley de riego.....263
Tabla 3.56. Estratos beneficiados por la ley de riego.....263
Tabla 3.57. Proyectos seleccionados por la ley de riego según tipo de obra.....264
Tabla 3.58. Iniciativas estatales sector silvoagropecuario subsector riego.....269
Tabla 3.59. Iniciativas estatales multisectoriales, subsector recursos hídricos.....271
Tabla 3.60. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según tipología.....273
Tabla 3.61. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según fuente de financiamiento.....273
Tabla 3.62. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según institución responsable.....274
Tabla 3.63. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según etapa.....274
Tabla 3.64. Matriz de problemas dimensión ambiental.....279
Tabla 3.65. Matriz de problemas dimensión socio-cultural.....280
Tabla 3.66. Matriz de problemas dimensión económica.....280
Tabla 3.67. Matriz de problemas dimensión político-institucional.....281
Tabla 4.1. Imagen objetivo UTH1 por dimensión de análisis y general.....295
Tabla 4.2. Imagen objetivo UTH2 por dimensión de análisis y general.....299
Tabla 4.3. Imagen objetivo UTH3 por dimensión de análisis y general.....303
Tabla 4.4. Imagen objetivo UTH4 por dimensión de análisis y general.....307
Tabla 4.5. Imagen objetivo UTH5 por dimensión de análisis y general.....311
Tabla 4.6. Imagen objetivo UTH6 por dimensión de análisis y general.....315
Tabla 4.7. Imagen objetivo UTH7 por dimensión de análisis y general.....319
Tabla 4.8. Imagen objetivo UTH8 por dimensión de análisis y general.....323
Tabla 4.9. Influencia de la dimensión ambiental en la proyección de estrategias de riego y drenaje.....328
Tabla 4.10. Influencia de la dimensión sociocultural en la proyección de estrategias de riego y drenaje.....330
Tabla 4.11. Influencia de la dimensión económico-productiva en la proyección de estrategias de riego y drenaje.....331
Tabla 4.12. Influencia de la dimensión político-institucional en la proyección de estrategias de riego y drenaje.....332
Tabla 4.13. Imagen objetivo regional e imágenes objetivo por UTH.....335
Tabla 5.1. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH1.....337
Tabla 5.2. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH2.....344
Tabla 5.3. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH3.....355
Tabla 5.4. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH4.....366
Tabla 5.5. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH5.....377

Tabla 5.6. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH6.....387
Tabla 5.7. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH7.....397
Tabla 5.8. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH8.....408
Tabla 6.1. Síntesis de iniciativas a nivel territorial y regional.....424
Tabla 6.2. Iniciativas propuestas otros servicios.....430
Tabla 6.3. Resultados priorización ciudadana UTH 1.....433
Tabla 6.4. Resultados priorización ciudadana UTH 2.....434
Tabla 6.5. Resultados priorización ciudadana UTH 3.....435
Tabla 6.6. Resultados priorización ciudadana UTH 4.....436
Tabla 6.7. Resultados priorización ciudadana UTH 5.....437
Tabla 6.8. Resultados priorización ciudadana UTH 6.....438
Tabla 6.9. Resultados priorización ciudadana UTH 7.....439
Tabla 6.10. Resultados priorización ciudadana UTH 8.....440
Tabla 6.11. Criterios de evaluación técnica experta iniciativas.....441
Tabla 6.12. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH1.....442
Tabla 6.13. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH2.....443
Tabla 6.14. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH3.....444
Tabla 6.15. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH4.....445
Tabla 6.16. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH5.....446
Tabla 6.17. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH6.....447
Tabla 6.18. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH7.....448
Tabla 6.19. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH8.....449
Tabla 6.20. Resultado priorización técnica experta iniciativas nivel regional.....450
Tabla 6.21. Cronograma de implementación iniciativas.....453
Tabla 6.22. Indicadores del PGR como instrumento.....473
Tabla 6.23. Indicadores de gestión institucional.....474
Tabla 6.24. Indicadores evaluación implementación iniciativas.....476

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Área de estudio....3
Figura 2.1. Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) utilizadas para el diagnóstico....9
Figura 2.2. Localización entrevistas realizadas (no se incluye entrevistas solicitadas sin respuesta)....19
Figura 2.3. Localización visitas técnicas realizadas....21
Figura 2.4. Esquema determinación de brechas y posibles soluciones....29
Figura 2.5. Ejemplo ficha de priorización de iniciativas....30
Figura 2.6. Encuesta en línea asignación puntaje iniciativas PGR....32
Figura 3.1. Geomorfología de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de Albers, 2012....37
Figura 3.2. Series de suelo de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de CIREN (s/f)....41
Figura 3.3. Suelo según tipo de drenaje en la Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a coberturas de CIREN (s/f)....45
Figura 3.4. Superficie (ha) según drenaje en cada UTH y total regional clasificado....47
Figura 3.5. Uso de suelo en la Región de Los Ríos año 2013. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de Laboratorio de Geomática UACh (2014)....49
Figura 3.6. Cuencas y red hidrográfica de la Región de Los Ríos....53
Figura 3.7. Acuíferos principales Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a Amphos 21 (2012). ....57
Figura 3.8. Distritos agroclimáticos por UTH en la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de CIREN (s/f)....61
Figura 3.9. Precipitación total anual. Fuente: elaboración propia a partir de cobertura de CIREN (s/f).....63
Figura 3.10: Estaciones de la Red Hidrométrica Nacional con datos de precipitación mensual en la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016....69
Figura 3.11: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector costero de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016....71
Figura 3.12: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector Valle Central de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016....75
Figura 3.13: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector Andes norte de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016....79
Figura 3.14: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector Andes sur de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016....81
Figura 3.15: Precipitación anual Estación Lago Ranco e Índice de Oscilación del Sur para el período 1965 – 2012. Fuente: elaboración propia en basea a Figueroa (2014)....83
Figura 3.16. Distribución de las precipitaciones (mm) en el año por estaciones de la Red hidrométrica en el período 2000 – 2015. Colores más oscuros representan una mayor precipitación....84
Figura 3.17. Distribución de las precipitaciones (mm) en el año por estaciones de la Red hidrométrica en el período 2000 – 2015. Colores más oscuros representan una mayor precipitación....85
Figura 3.18. Distribución de las precipitaciones (mm) en el año por estaciones de la Red hidrométrica en el período 2000 – 2015. Colores más oscuros representan una mayor precipitación....86
Figura 3.19: Estaciones de la Red Hidrométrica Nacional con datos fluviométricos en la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016....89
Figura 3.20: Hidrogramas de estaciones del sector costero y Valle Central. Fuente: elaboración propia a partir

de datos publicados por DGA, 2016.....91
Figura 3.21: Hidrogramas de estaciones del sector Valle Central. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.....92
Figura 3.22: Hidrogramas de estaciones del sector Andes. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.....93
Figura 3.23: Suelos de uso agropecuario con potencial de extracción de aguas subterráneas en la Región de Los Ríos.....95
Figura 3.24. Mapa de distribución de población según calificación de urbano y rural en el área del Plan de Riego Región de los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a Censo 2002.....105
Figura 3.25. Postulación a fondos o subsidios para riego contrastados con la cantidad de hectáreas regadas, por UTH. En el eje izquierdo se especifica el número de proyectos postulados y en el eje derecho se especifica superficie regada en hectáreas. Fuente: elaboración propia, basado en datos de CNR, INDAP, CONADI y Censo Silvoagropecuario 2007.....118
Figura 3.26. Número de OUA según tipo y región. Fuente: Elaboración propia, basado en registros de la DGA .....121
Figura 3.27. Distribución porcentual de grupos de cultivos en la Región de los Ríos. Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes del VII Censo Nacional Agropecuario, 2007.....131
Figura 3.28. Distribución por UTH de los cultivos en la Región de los Ríos. Fuente: Aproximación realizada en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2014) y el Sistema de Consulta Estadístico Territorial (ICET-ODEPA) (2016), en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.....135
Figura 3.29. Distribución por UTH de la superficie forrajera de la Región de Los Ríos. Fuente: Aproximación realizada en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y el Sistema de Consulta Estadístico Territorial (ICET-ODEPA) (2016), en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.....137
Figura 3.30. Evolución de los grupos de cultivos en la zona de influencia del PGR en el periodo entre el VI y VII Censo Nacional Agropecuario. Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de los VI y VII Censo Nacional Agropecuario.....138
Figura 3.31. Evolución de la superficie de frutales en la Región de Los Ríos. Periodo 1997-2012. Fuente: Elaboración propia en base VI, VII Censo Nacional Agropecuario y catastro frutícola CIREN 2012.....139
Figura 3.32. Evolución de la superficie de cereales en la Región de Los Ríos. Periodo 2012-2015. Fuente: Elaboración propia en base encuesta anual de cultivos INE, periodo 2012-2015.....141
Figura 3.33. Evolución de la superficie de leguminosas y tubérculos en la Región de Los Ríos. Periodo 2012-2015. Fuente: Elaboración propia en base encuesta anual de cultivos INE, periodo 2012-2015.....141
Figura 3.34. Evolución superficie de cultivos industriales en la Región de Los Ríos. Periodo 2012-2015. Fuente: Elaboración propia en base encuesta anual de cultivos INE, periodo 2012-2015.....142
Figura 3.35. Precipitación mensual y evapotranspiración de referencia (ET0) de INIA-Remehue durante la temporada 2013-2014. Se indican los momentos de plantación (Pl), emergencia (Em) y cosecha (Co) de tres sistemas de producción de papa (temprana, semilla y guarda). Fuente: Sandaña (2015).....143
Figura 3.36. Efecto del drenaje y la fertilización en la producción de forraje consumible (Kg MS/ha/año) de una pradera natural en suelos ñadi Serie Caulín-Calonje (1993-2000). Fuente: Ortega y Dumont, INIA-Remehue, 2000 citados por Consultora Agrocosta Ltda.- CNR (2006).....147
Figura 3.37. Participación de los diferentes sistemas de riego entre 1997 y 2007.Fuente: Elaboración propia en base a VI y VII Censos Agropecuarios 1997 y 2007.....153
Figura 3.38. Proyectos de riego realizados por CNR en la región de Los Ríos durante el periodo 1987-2016: proyectos efectuados y abandonados. Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por CNR (2016).....157

Figura 3.39. Mapa de distribución de los proyectos de riego realizados en la región de Los Ríos por CNR, INDAP y CONADI para cada una de las UTH.FUENTE: Elaborado a partir de la información de proyectos de riego realizados por CNR (desde 1998)), INDAP (2012-2015) y CONADI (2009-2015).....161
Figura 3.40. Proyectos de drenaje realizados por CNR en la región de Los Ríos durante el periodo 1987-2016: proyectos efectuados y abandonados. Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionado por CNR (2016).....169
Figura 3.41. Mapa de distribución de los proyectos de drenaje realizados en la región de Los Ríos por CNR, INDAP y CONADI para cada una de las UTH.FUENTE: Elaborado a partir de la información de proyectos de drenaje realizados por CNR, INDAP (2008-2015) y CONADI (2009-2015).....171
Figura 3.42. Puntos de estudio y proyectos seleccionados para ser desarrollados a nivel de perfil en relación a obras de acumulación. Fuente: elaborado con datos de CNR (2012).....183
Figura 3.43. Modelo predictivo de la superficie bajo riego en la región de Los Ríos para los próximos años. FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Censo Agropecuario 2007 y de la información de actores vinculados al riego en la región de Los Ríos.....186
Figura 3.44. Tipos de drenaje para uso de suelo agropecuario. Fuente: Elaborado a partir de información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y de la Actualización de la Información de suelos de la X Región (1998-2001) - CIREN (2001).....193
Figura 3.45. Derechos concedidos según cuenca. Nota: existen 50 DDA que no se encuentran calificados según cuenca.....198
Figura 3.46. Distribución por UTH de los DAA superficiales y subterráneos.....199
Figura 3.47. Derechos de agua superficiales concedidos. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA..201
Figura 3.48. Derechos de agua subterráneos concedidos. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA.203
Figura 3.49. Ejercicio del derecho, Región de los Ríos.Fuente: Elaboración en base a DGA, 2016.....205
Figura 3.50. Usos de agua según derecho, Región de los Ríos.Fuente: Elaboración en base a DGA, 2016.....206
Figura 3.51. Derechos según Subcuencas, Región de los Ríos.Fuente: Elaboración en base a DGA, 2016.....207
Figura 3.52. Solicitudes Pendientes por UTH, Región de los Ríos. Fuente: Elaboración en base a catastro de solicitudes en trámite, DGA, 2016.....209
Figura 3.53. Derechos de agua superficial en trámite. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA.....211
Figura 3.54. Derechos de agua subterránea en trámite. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA....213
Figura 3.55. Distancia de reposición en relación al caudal de DAA no consuntivos.....215
Figura 3.56. Caudal de DDA superficial no consuntivos y puntos de restitución.....217
Figura 3.57. DDA con pago de patentes por no uso en 2015.....221
Figura 3.58. Derechos inscritos en conservadores de bienes raíces los últimos 10 años.....225
Figura 3.59. DAA superficiales inscritos últimos 10 años.....226
Figura 3.60. DAA subterráneos inscritos últimos 10 años.....227
Figura 3.61. Forma de adquisición DAA Río Bueno.....228
Figura 3.62. Forma de adquisición DAA Valdivia.....228
Figura 3.63. Forma de adquisición DAA Panguipulli.....229
Figura 3.64. Distribución de las OUA en región de la Araucanía, según tipo. Fuente: elaboración propia con datos de Aqua Terrae Consultores (2013).....230
Figura 3.65. Potenciales OUA en el área de estudio.....233
Figura 3.66. DAA asociados al potencial de conformación de OUA por UTH.....235
Figura 3.67. Esquema de adopción de políticas de cambio climático a nivel regional.....245
Figura 3.68. Proceso de obtención derechos de aprovechamiento de agua superficial y sus actores

involucrados.....246
Figura 3.69. Obtención derechos de aprovechamiento de agua subterránea y sus actores involucrados.....247
Figura 3.70. Proceso de Postulación Ley de Riego 18.450 y sus actores involucrados.....248
Figura 3.71. Cantidad de proyectos aprobados y financiados por CNR, según base de datos histórico entre los años 1987 y 2015.....250
Figura 3.72. Distribución de los fondos destinados a iniciativas relacionadas con el riego y multisectorial - recurso hídrico.Fuente: elaboración propia con datos de MIDESO (2016).....267
Figura 3.73. Mapa de actores involucramiento y acción.....277
Figura 3.74. Mapa de actores dinamismo / poder.....278
Figura 3.75. Mapa de actores inetré / poder.....279
Figura 3.76. Árbol de problemas.....283
Figura 6.1. Principios transversales gestión institucional en torno al riego.....467
Figura 6.2. Escenario interinstitucional para la gestión en apoyo del riego.....468

**ÍNDICE DE ANEXOS**


1. Anexo Digital AD_SIG
2. Anexo digital AD_Material CRR
3. Anexo digital AD_Difusión
4. Anexo digital AD_Material_talleres_participativos
5. Anexo Digital “AD_Agroproductivo”
6. Anexo Digital “AD_Información Primaria”.
7. Anexo Digital “AD_Infraestructura”.
8. Anexo Digital “AD_Agroproductivo”
9. Anexo Digital AD_Fichas_Iniciativas

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

### 1.1. Introducción

El presente estudio se enmarca dentro de los lineamientos estratégicos de la CNR para el período 2014-2018, en los que se establece la intención de "Asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una Política Nacional de Riego, que genere 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, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores/as y de las organizaciones de regantes".

A partir de tales elementos, es que la CNR ha iniciado un proceso de diseño de Planes de Gestión de Riego Regionales (PGR), dentro de los cuales se inserta el presente estudio "Diagnóstico para desarrollar Plan de Riego en la Región de Los Ríos", con un horizonte de implementación a mediano plazo hasta el año 2022 y que resulta relevante para definir las prioridades de actuación y presupuestos (tanto sectoriales como regionales) vinculados al riego, constituyendo también una fuente de información y respaldo para que los usuarios/as de aguas gestionen sus demandas e intereses.

Para lograr lo anterior se ha elaborado un diagnóstico de la gestión del agua para riego y drenaje en la región, considerando aspectos ambientales, económicos, socio-culturales y político-institucionales, para con ello definir una imagen objetivo de dicha gestión, estimando las brechas que existen respecto de la línea de base existente. A partir de lo anterior se proponen un conjunto de iniciativas de inversión priorizadas, así como mejoras institucionales y/o de gestión que favorezcan el desarrollo del riego y de la agricultura del territorio de la cuenca en estudio, lo cual se traduce en un Plan de Gestión de Riego validado con actores institucionales y territoriales.

Por otro lado, el desarrollo del plan considera como premisa central, entre otras, la participación de los/as usuarios/as y agentes regionales y locales vinculados al uso de las aguas de riego; así como también de la comunidad local relacionada con las cuencas a estudiar, otorgando además un énfasis a la gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico.

A continuación se presenta el Informe Final que da cuenta del estudio "Diagnóstico para desarrollar Plan de Riego en la Región de Los Ríos", financiado por la Comisión Nacional de Riego y ejecutado por AquaSys Ltda.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General del Estudio

Contribuir al uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos en la región, mediante la elaboración de un plan de gestión de las aguas de riego y drenaje, diseñado y validado con la participación de los/as usuarios/as y agentes regionales y locales.

### 1.2.2. Objetivos específicos

a) Elaborar un diagnóstico de las cuencas hídricas de la región, respecto a la gestión del agua para riego y drenaje, la disponibilidad de infraestructura, aspectos ambientales, institucionales, entre otros.

b) Definir una imagen objetivo respecto a la gestión del agua de riego en las cuencas hídricas de la región.

c) Estimar las brechas de la relación línea de base e imagen objetivo o escenarios.

d) Proponer un conjunto de iniciativas de inversión priorizadas, así como formular mejoras institucionales y/o de gestión, que favorezcan el desarrollo del riego y de la agricultura de la región.

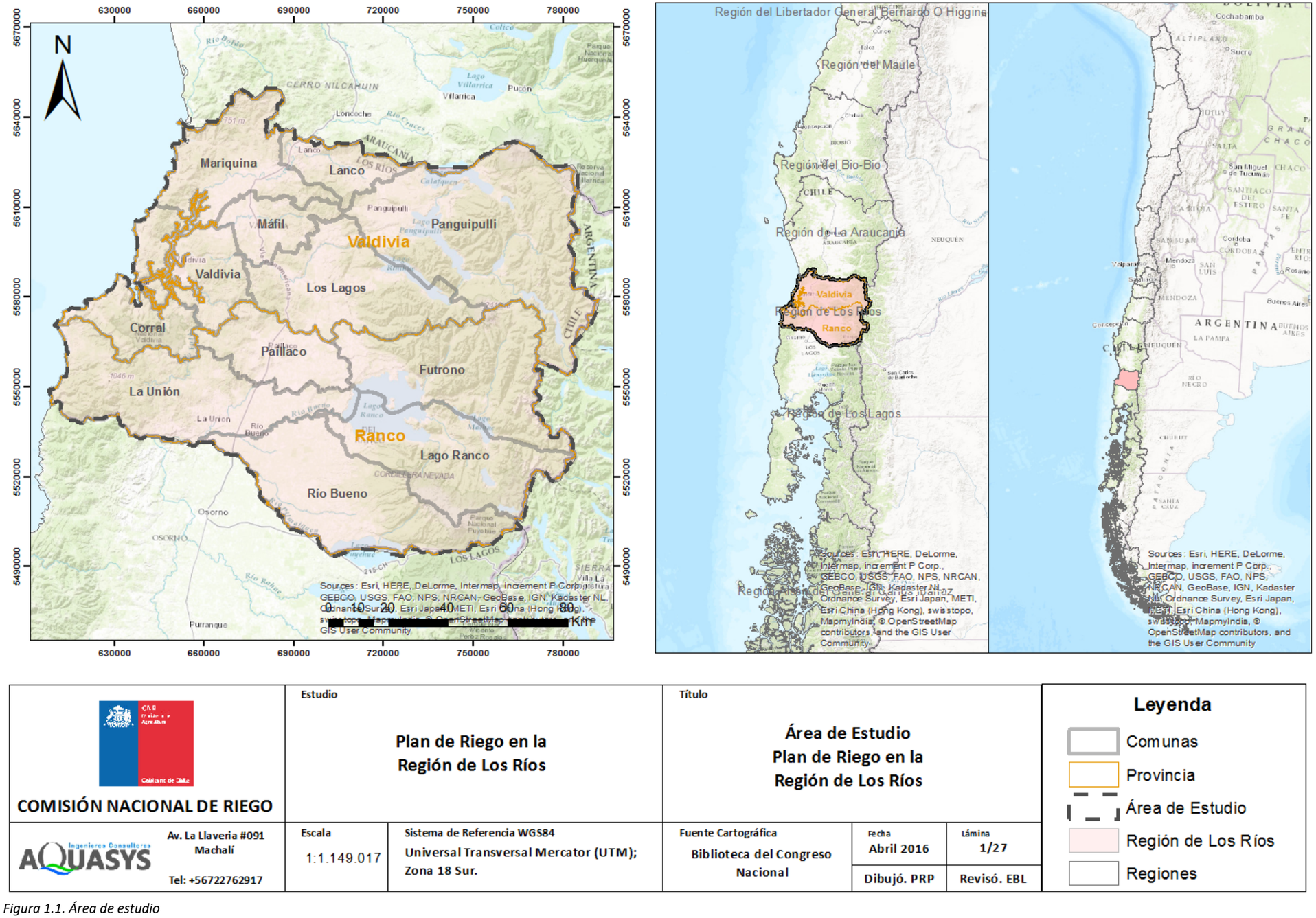
e) Proponer y validar el plan de gestión del riego regional, a nivel de usuarios, como también a nivel de Comisiones Regionales de Riego y /o instancias o mesas de agua regionales y entidades regionales correspondientes.

## 1.3. Área de estudio

La Región de Los Ríos, creada como tal el año 2007, está ubicada en el centro sur de Chile, tiene una superficie de 18.429 $km^2$, de las cuales 10.197 $km^2$ corresponden a la provincia de Valdivia y 8.232 $km^2$ a la provincia del Ranco, las que poseen 8 y 4 comunas, respectivamente. La población regional, según el Censo 2002, cuando aún pertenecía a la Región de Los Lagos, es de un total de 356.396 habitantes, que representa el 2,36% de la población nacional (INE, 2002).

El área de estudio, desde el punto de vista administrativo, comprende las provincias de Valdivia y Ranco, donde la primera agrupa las comunas de Valdivia, Mariquina, Lanco, Los Lagos, Corral, Máfil, Panguipulli y Paillaco, en tanto que las comunas de La Unión, Futrono, Río Bueno y Lago Ranco constituyen la provincia de Ranco ( Figura 1.1)[1].

[1] Otros antecedentes relevantes del área de estudio son descritos en detalle en el capítulo 3. DIAGNÓSTICO.




COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Av. La Llaveria #091
Machalí
Tel: +56722762917

Estudio: **Plan de Riego en la Región de Los Ríos**

Título: **Área de Estudio Plan de Riego en la Región de Los Ríos**

| Escala | Sistema de Referencia | Fuente Cartográfica | Fecha | Lámina |
|---|---|---|---|---|
| 1:1.149.017 | WGS84 Universal Transversal Mercator (UTM); Zona 18 Sur. | Biblioteca del Congreso Nacional | Abril 2016 | 1/27 |
| | | | Dibujó. PRP | Revisó. EBL |

**Leyenda**

- Comunas
- Provincia
- Área de Estudio
- Región de Los Ríos
- Regiones

*Figura 1.1. Área de estudio*

### 1.4. Etapas de trabajo a la que responde el documento

El estudio consta de cuatro etapas, cuyos contenidos se encuentran en la Tabla 1.1.

*Tabla 1.1. Informes,etapas y contenidos del estudio.*

| INFORME | ETAPA | CONTENIDOS |
|---|---|---|
| Informe N°1 | Etapa 1: Difusión e Instalación en el territorio | • Habilitación de oficina en el territorio |
| | | • Reuniones de coordinación con organismos públicos y usuarios (Incluyendo Actas y listas de asistencia) |
| | | • Mapa de actores y sus relaciones |
| | | • Estrategia comunicacional e intervención territorial |
| | | • Instrumentos para levantar diagnóstico |
| | | • Lanzamiento público del estudio. |
| Informe N°2 | Etapa 2: Levantamiento del diagnóstico o situación base | • Implementación de la estrategia comunicacional e intervención territorial |
| | | • Recopilación de información incluyendo caracterización de la cuenca, caracterización del territorio desde la perspectiva de los recursos naturales, caracterización en función de la infraestructura de riego y producción agropecuaria; y caracterización sobre la gestión del riego. |
| | | • Sistematización de la información y elaboración del documento de línea base |
| Informe N°3 | Etapa 3: Definición de imagen objetivo del territorio | • Levantamiento y sistematización de cartera de iniciativas existentes |
| | | • Determinación de escenarios de trabajo (tendencial y situación futura con plan) |
| | | • Definición y desarrollo de propuesta de imagen objetivo |
| | | • Sistematización de la información y elaboración del documento de imagen objetivo |
| | | • Validación del diagnóstico e imagen objetivo mediante talleres de trabajo |
| BIF | Etapa 4: Estimación de Brechas y propuesta de PGR | • Identificación de brechas y oportunidades de mejoramiento |
| | | • Identificación de posibles soluciones a las brechas identificadas |
| | | • Aplicación de metodología de priorización de iniciativas |
| | | • Elaboración de propuesta de plan de Gestión del Riego |
| | | • Propuesta de plan de seguimiento y evaluación |
| | | • Elaboración del plan definitivo |
| | | • Validación del PGR definitivo y actividad de cierre |
| | | • Sistema de Información Geográfico |
| | Borrador de informe final (BIF) | • El BIF corresponde a la integración y análisis de las distintas etapas que componen el estudio, aprobadas y que dan origen a los productos esperados en la presente Consultoría. |
| IFI | | • Actividad de cierre |

### 1.5. Estructura del documento

El informe de la Etapa 4, que corresponde al Borrador de Informe Final “Estimación de Brechas y Propuesta del Plan de Gestión de Riego”, se divide en los siguientes seis capítulos:

- CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS
- CAPÍTULO 2 - METODOLOGÍA
- CAPÍTULO 3 - DIAGNÓSTICO
- CAPÍTULO 4 - CONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO
- CAPÍTULO 5 - ESTIMACIÓN DE BRECHAS E IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES
- CAPÍTULO 6 - PROPUESTA PGR LOS RÍOS

Cabe mencionar que, de manera de resguardar la estructura lógica del documento conducente a la elaboración del PGR, existen dos aspectos de importancia que se encuentran en el CAPÍTULO 2 - METODOLOGÍA. Estos son los resultados en relación a la convocatoria ciudadana y el sistema de información geográfica (SIG), que se encuentran la sección 2.8 Participación ciudadana y 2.4.2 Análisis SIG, respectivamente,

Así mismo, el mapa de actores es considerado parte del diagnóstico, razón por la cual se encuentra en el capítulo correspondiente en la sección 3.4.5 Mapas de Actores.

## CAPÍTULO 2 - METODOLOGÍA

### 2.1. Enfoque territorial

De acuerdo a Sepúlveda, Rodríguez, Echeverri & Portilla (2003), el territorio puede ser entendido como un constructo social históricamente construido – que le confiere un tejido social único –, dotado de una determinada base de recursos naturales, ciertos modos de producción, consumo e intercambio, y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión al resto de elementos.

Cabe señalar, y de acuerdo a Sepúlveda (2008), que el enfoque territorial concibe al territorio como la unidad básica de estudio y de trabajo, la que a su vez es producto de las relaciones entre sus habitantes y el medio físico, y además puede ser delimitada espacialmente.

Lo interesante del enfoque, para efectos de este diagnóstico, es que propone una forma de enfocar la realidad que identifica los elementos que son homogéneos en un espacio determinado y que por tanto permite el análisis de cada unidad territorial como si fuese una unidad.

De acuerdo a Sepúlveda (2008), el enfoque territorial consta de cuatro dimensiones de análisis del territorio: dimensión ambiental, dimensión socio-cutural, dimensión económica y dimensión político institucional.

### 2.2. Definición de Unidades Territoriales Homogéneas (UTH)

Para caracterizar el territorio de una manera adecuada, considerando especial énfasis en el recurso hídrico, se considera la división en ocho Unidades Territoriales Homogéneas (UTH), utilizado por MOP (2012) en el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 de la Región de Los Ríos y que se explicitan en la Tabla 2.1 y en la Figura 2.1.

*Tabla 2.1. Unidades Territoriales Homogéneas (UTH)*

| **UTH** | **Delimitación general** |
|---|---|
| UTH1 | Costa norte |
| UTH2 | Sistema Corral-Valdivia |
| UTH3 | Costa sur |
| UTH4 | Cordillera de la Costa interior |
| UTH5 | Valle Central norte |
| UTH6 | Valle Central sur |
| UTH7 | Andes norte |
| UTH8 | Andes Sur |

Cabe señalar que los criterios propuestos por MOP (2012) para la definición de las UTH son: Marco geográfico, uso del suelo, localización de actividades productivas, caracterización socio-culturales, vinculación micro-regional del sistema de centros poblados, delimitación administrativa, definición de sub-territorios ya validados en otras instancias de alcance regional[2].

[2] La descripción de cada UTH que sustenta su definición en base a los criterios señalados se encuentra en MOP (2012). Así mismo, su caracterización en función de los objetivos del estudio se encuentra en el capítulo CAPÍTULO 3 - de resultados.

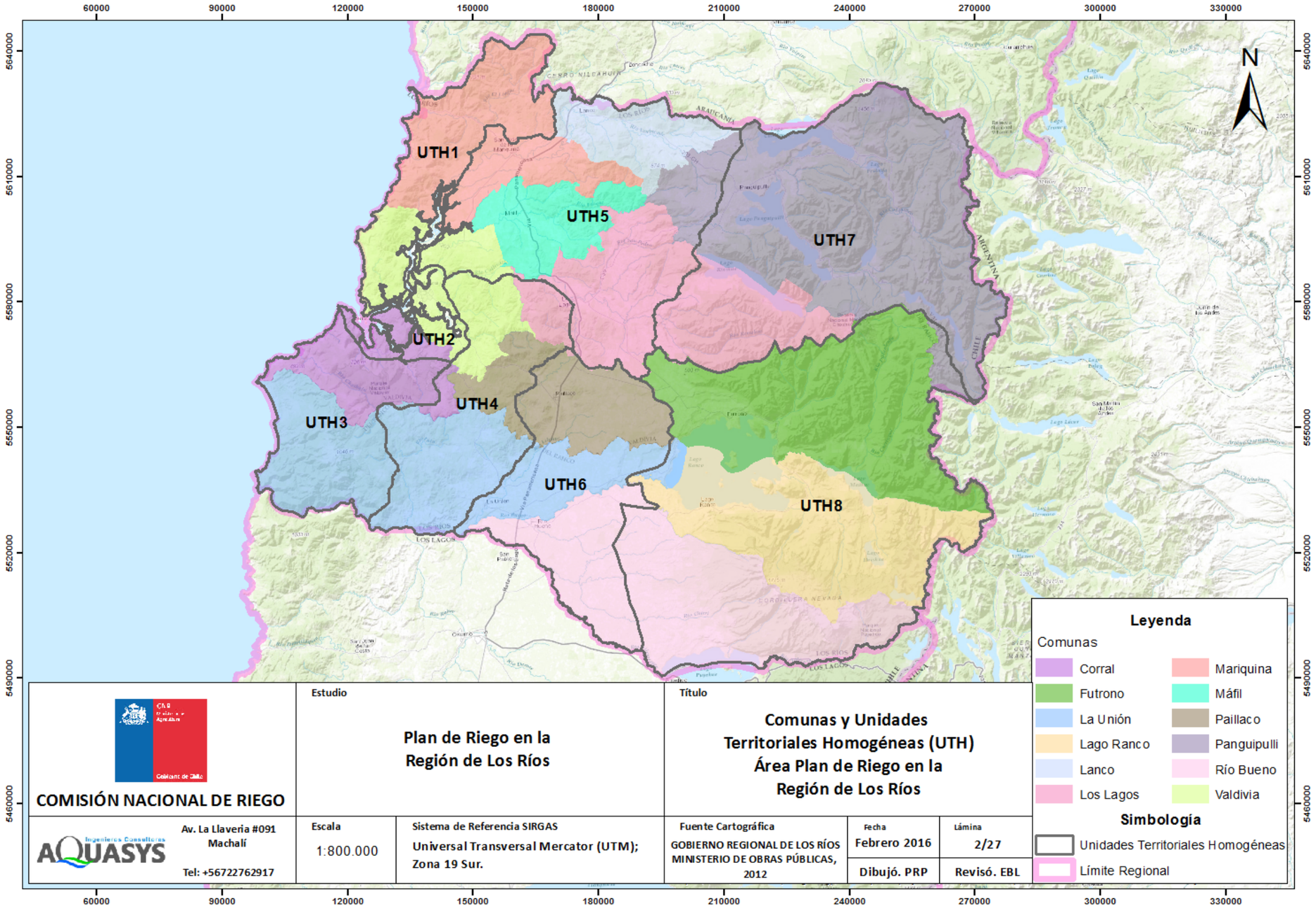



*Figura 2.1. Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) utilizadas para el diagnóstico.*

## 2.3. Dimensiones del diagnóstico y enfoque metodológico

De acuerdo a la propuesta del enfoque territorial explicada anteriormente y considerando los contenidos mínimos establecidos en las bases del estudio, las dimensiones abordadas en el diagnóstico son: dimensión ambiental, dimensión socio-cutural, dimensión económica y dimensión político-institucional.

Para las labores de diagnóstico en las distintas dimensiones de análisis se utilizó un enfoque metodológico de carácter mixto, *cuantitativo* y *cualitativo*. Cuantitativo en la medida en que se utilizaron procedimientos estadísticos para resumir, manipular y asociar datos; y cualitativo en tanto se produjo información de manera inductiva, buscando describir la situación en la que se encuentra el riego en la región a través de la revisión de datos secundarios y la complementación de los mismos con información primaria, obtenida con instrumentos de carácter abierto y participativo.

Las subdimensiones y contenidos abordados para cada dimensión de análisis se explicita en la Tabla 2.2.

*Tabla 2.2. Dimensiones del diagnóstico, subdimensiones y contenidos.*

| **Dimensión** | **Subdimensión** | **Contenidos generales** |
|---|---|---|
| Ambiental | Biofísica | - Análisis variabilidad climática<br>- Uso de suelo<br>- Caracterización del drenaje |
| | Recursos Hídricos | - Disponibilidad hídrica<br>- Calidad del recurso hídrico (relación norma de uso para riego)<br>- Evaluación de redes de monitoreo |
| | Problemáticas ambientales | - Problemas ambientales asociados al riego.<br>- Estrategias de adaptación<br>- Capacidad de prevención, respuesta o mitigación frente a eventos extremos |
| Socio-cultural | Estadísticas sociales | - Estadísticas de población, pobreza, composición urbano-rural, pertenencia a etnias. |
| | Caracterización agricultores | - Edad relativa, nivel de escolaridad.<br>- Otras actividades productivas de importancia. |
| | Cultura de riego | - Valoración relativa del recurso hídricos<br>- Caracterización actual y proyecciones de la cultura de riego regional |
| | Capital social para la gestión del riego y del drenaje | - Bases sociales para la organización y gestión conjunta del recurso hídrico |
| Económica | Desarrollo agroproductivo | - Tipos de cultivo y su distribución<br>- Proyecciones futuras de cultivo |
| | Necesidades de riego y drenaje | - Demanda de riego y drenaje a nivel espacial |
| | Infraestructura de riego y drenaje | - Identificación de la cobertura de proyectos de riego existentes respecto a la demanda |

| | | |
|---|---|---|
| | Impacto y uso de la infraestructura de riego y drenaje | - Caracterización infraestructura extrapredial<br>- Caracterización infraestructura intrapredial<br>- Identificación de problemáticas asociadas al aprovechamiento de infraestructura instalada |
| Político-institucional | Acceso al recurso hídrico | - Derechos de Aprovechamiento de Agua<br>- Mercado del agua en la región |
| | Participación | - OUA: Presencia, situación legal, organizacional. |
| | Servicios y bienes públicos | - Gestión institucional pública de apoyo al riego: Diagnóstico del funcionamiento de los organismos.<br>- Evaluación de resultados de políticas, programas y proyectos de riego |
| | Oferta pública en relación al riego | - Estudios, programas y proyectos implementados en la región en relación al riego<br>- Diagnóstico nivel tecnológico: necesidades de investigación e innovación. |

### 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y producción de información para el diagnóstico

#### 2.4.1. Análisis de información secundaria

Cada sección incluyó la revisión de publicaciones científicas e información oficial provista por organismos públicos de forma activa o por solicitud vía ley de transparencia, incluyendo publicaciones, sistemas de información estadística y coberturas utilizadas para el análisis SIG.

La información secundaria utilizada se encuentra citada de acuerdo a las normas de la *American Psychological Association* (APA), de uso común en literatura científica. Así mismo, la sección 5, correspondiente a las referencias bibliográficas, ha sido construida bajo la misma norma.

#### 2.4.2. Análisis SIG

La información espacial a utilizar para el análisis territorial de este estudio, fue organizada mediante el uso de herramientas SIG (Sistema de Información Geográfica). Estas herramientas constituyen un conjunto de procedimientos diseñados para procesar la captura, recolección, administración, manipulación, transformación, análisis, modelamiento y presentación de información que tiene referencia en el espacio. Los SIG permiten representar y localizar espacialmente estadísticas e indicadores, estudiar su evolución, así como por ejemplo, localizar zonas vulnerables o sujetas a riesgos dados por fenómenos naturales o de carácter antrópico, realizar evaluaciones de los sistemas ambientales (suelos, agua, biodiversidad, etc.), analizar la distribución de la pobreza, infraestructura y, por la capacidad sintetizadora de la información, contribuir a generar una visión integrada que permita comprender y estudiar la sostenibilidad del desarrollo en el territorio, entre otros varios usos.

La información espacial que se analizó proviene de un proceso de recopilación, ordenamiento y sistematización de información proveniente de distintas fuentes, tales como DGA, CNR, SEIA, entre otros. Con esta recopilación se buscó al menos abarcar las siguientes temáticas:

- Áreas, sectores o cuencas con evaluación de oferta hídrica.
- Áreas protegidas (SNASPE, Santuarios, Áreas protegidas privadas, etc.).
- Información legal relativa a los recursos hídricos.
- Hidrología superficial (hidrografía, Cuencas hidrográficas)
- Obras hidráulicas relevantes y sus características (canales, bocatomas, embalses).
- Proyectos en el sistema de Evaluación de Impacto ambiental
- Localización de estaciones de medición hidrológica.
- Aspectos físicos relacionados con el ámbito agrícola y vegetacional (uso de suelo, formaciones vegetacionales)

La Tabla 2.3 muestra los antecedentes cartográficos base utilizados en el estudio.

*Tabla 2.3. Antecedentes cartográficos base.*

| Capa | Escala | Institución y/o Fuente | Tipo de Información espacial |
|---|---|---|---|
| División Político Administrativa | - | Biblioteca Congreso Nacional | Polígonos |
| División UTH | - | MOP | Polígonos |
| Red de Cauces Naturales | 1:50.000 | SIG DGA | Líneas |
| Red Regional de Caminos | 1:50.000 | e-SIIR CNR | Líneas |
| Topónimos (localidades, centros poblados, orografía) | 1:50.000 | e-SIIR CNR | Puntos |
| Curvas de Nivel IGM | 1:50.000 | e-SIIR CNR | Líneas |
| Geomorfología | - | UFRO | Polígonos |
| Series de Suelo | - | CIREN | Polígonos |
| Drenaje | - | CIREN | Polígonos |
| Uso de suelo | - | CONAF-UACh | |
| Cuencas | - | Biblioteca Congreso Nacional | Polígonos |
| Acuíferos principales | - | Amphos 21 | Polígonos |
| Agroclimas | - | Biblioteca Congreso Nacional | Polígonos |
| Precipitación total anual | - | CIREN | Polígonos |
| Red Estaciones fluviométricas | - | Aquasys - DGA | Puntos |
| Red Estaciones meteorológicas | - | Aquasys - DGA | Puntos |
| Red Estaciones Meteorológicas Dirección Meteorológica de Chile (DMC) | - | Aquasys - DMC | Puntos |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Red de estaciones de agua Subterránea | - | Aquasys-DGA | Puntos |
| Red de estaciones de calidad de agua | - | Aquasys-DGA | Puntos |
| Población Rural | - | INE | Polígonos |
| Puntos de estudio posibles proyectos embalses | - | CNR | Puntos |
| Mapa Base de ArcGis on line. | - | ESRI | - |

Finalmente, en el marco de este estudio, se han preparado, actualizado y recopilado diferentes capas de información (shapes), que vienen a complementar lo anterior. Esta información se detalla en la Tabla 2.4, en la cual se indica el nombre de cada capa generada y su descripción.

*Tabla 2.4. Coberturas SIG generadas.*

| Capa | Fuente de los Datos | Tipo de Información espacial |
|---|---|---|
| Entrevistas realizadas | Terreno | Puntos |
| Visitas técnicas | Terreno | Puntos |
| Suelos de uso agropecuario con potencial de extracción de agua subterránea | Análisis SIG | Polígonos |
| Población Rural | INE | Polígonos |
| Proyectos de riego CNR INDAP y CONDADI | CNR, INDAP y CONADI | Puntos |
| Proyectos de drenaje CNR INDAP y CONDADI | CNR, INDAP y CONADI | Puntos |
| Tipo de drenaje para suelos de uso agropecuario | Análisis SIG | Polígonos |
| DDA catastro público de aguas | DGA | Puntos |
| DDA afectos pago de patentes | DGA y diario oficial | Puntos |
| DDA potenciales OUA | DGA y Análisis SIG | Puntos |

Todos las cartografías y sus capas asociadas, utilizadas o desarrolladas en el marco del estudio se encuentran en el Anexo Digital AD_SIG.

### 2.4.3. Entrevistas semiestructuradas

*2.4.3.1. Descripción general*

En conjunto con lo anterior, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a informantes claves, los cuales se seleccionaron orientando el instrumento de consulta hacia referentes sociales calificados. Para ello se crearon 6 tipologías que son representativas del universo de actores vinculados al riego en la región:

a. Medianos y grandes agricultores

b. Pequeños agricultores

c. Otras organizaciones o instituciones (productivas, ambientales, sociales, empresas)

d. Instituciones públicas

e. Actores políticos

f. Consultores de riego que trabajan en la región

Dichas tipologías a su vez dan origen a 6 tipos de entrevista a aplicar[3] y cuyos contenidos son los que se mencionaron previamente (dimensiones y subdimensiones del estudio).

Dadas las características del estudio, además, se decidió aplicar *entrevistas individuales* y *grupales*. Las primeras estuvieron orientadas a recoger información de personas ligadas al riego cuyo ámbito de acción es acotado y específico. Las segundas se aplicaron a organizaciones o instituciones que poseen más de un miembro con el mismo nivel de importancia, con el objetivo de recoger la visión que todos podían tener respecto de las temáticas a diagnosticar, con sus diversos matices (concejos municipales, directorios de organizaciones agrícolas, comunidades indígenas, etc).

*2.4.3.2. Consideraciones a la aplicación de entrevistas*

Cabe mencionar que la entrevista es una técnica de obtención de datos primarios, a través de una conversación guiada (descansa en la relación de preguntas y respuestas). Se refiere a una conversación informal que gira en torno a un asunto especifico, en donde, la conversación se convierta en el estímulo de la opinión y experiencias de los sujetos. Esta técnica se realizó en diferentes lugares (espacios de convivencia común, espacios más íntimos al interior de los hogares, oficinas, etc.), bajo diferentes circunstancias y a varias personas (resguardando en la medida de las posibilidades paridad de género, de edad y procedencia), acompañado de un registro de audio y de notas, para no perder detalles de las conversaciones sostenidas con las personas. Esto último dependió de la confianza lograda y el contexto en el que se desarrolló la entrevista, puesto que usar grabadoras en determinadas circunstancias puede constituirse en una agente distractor e intimidante para el/la entrevistado/a.

En este sentido, se siguen una serie de procedimientos a los cuales se compromete el investigador:

- Ninguna entrevista o reunión es grabada sin el previo permiso del/la entrevistado/a.
- No existe registro visual de ninguna persona sin el previo permiso de las personas involucradas.

[3] Los 6 tipos de entrevista aplicados se encuentran en el Anexo Digital “AD_Información Primaria”.

- El nombre de las y los entrevistados no es colocado en los informes, a menos que así se autorice.
- Salvo autorización explícita por escrito del entrevistado (consentimiento informado) las grabaciones no pueden ser compartidos con terceros.

*2.4.3.3. Universo y muestra*

Para el levantamiento de la línea de base a partir de información primaria se estima que el *universo de actores competentes para el estudio* corresponde a "individuos, organizaciones e instituciones ligados al riego en la región de Los Ríos". La muestra con la cual se está trabajando corresponde a los 96 actores definidos como "clave" en la región y potenciales para ser entrevistados. Al día de hoy se han realizado 38 entrevistas[4].

La distribución espacial de las entrevistas realizadas a actores con representatividad a nivel de UTH se encuentra en la Figura 2.2. Cabe mencionar que sólo se graficaron aquellas que poseen distribución territorial en sectores específicos de la región, dejando fuera a los actores que poseen representatividad o jurisdicción a nivel regional (directores de servicios, seremis, diputados, senadores, organizaciones mayores, cooperativas y asociaciones gremiales, etc.), pues se asume que su presencia abarca toda el área de influencia del estudio. Este ultimo tipo de actor se encuentra especificado en la Tabla 2.5.

[4] En el Anexo Digital "AD_Información Primaria" se presenta una planilla con la totalidad de las entrevistas realizadas, pendientes y solicitadas sin respuesta, así como los medios de verificación asociados a su realización.

*Tabla 2.5. Actores entrevistados de nivel regional-*

| **Nombre** | **Cargo** | **Institución** |
|---|---|---|
| Carla Peña Ríos | Seremi | Seremi Medio Ambiente |
| Claudia Lopetegui | Seremi | Seremi Agricultura |
| Freddy Ortega | Director Regional | CONAF |
| Claudia Donner | Director Regional | DOH |
| José Guerrero | Director Regional | DGA |
| Cristián Cayul | Director Regional | CONADI |
| Rodrigo de la Barra | Director Regional | INIA |
| Homero Barría | Encargado Regional de Riego | INDAP |
| Leonardo Chamorro | Encargado Regional de Riego | CONADI |
| Jorge Oltra | Director Regional | SAG |
| Laura Ramírez | Coordinadora Unidad de Implementación PRDS | GORE Los Ríos |
| José Ríos | PRDS | GORE Los Ríos |
| Paulo Silva | Alimento con valor agregado | CORFO |
| Felipe Mena | CORE Valdivia | Consejo Regional UDI |
| Luis Cuvertino | CORE | Consejo Regional PS |
| Claudia Pizarro | Consultora riego | CNR |
| Rigoberto Yáñez | Consultor riego | CNR |
| José Luis Delgado | Director ejecutivo | APROVAL |
| Víctor Valentín García | Presidente | SAVAL |
| Manuel Troncoso | Zonal Centro Sur en Riego Agrícola | COOPRINSEN |
| Raúl Araya | Gerente Zonal | Agroriego |

### 2.4.4. Inspecciones técnicas

Para el caso de las inspecciones técnicas, se elaboró una ficha de inspección y entrevista en terreno[5], considerando la evaluación de la infraestructura propiamente tal, así como la evaluación de las posibles problemáticas asociadas al aprovechamiento efectivo de la infraestructura.

Junto con lo anterior, se estableció que para caracterizar la situación del riego en la región resultaba pertinente considerar el universo de obras de riego existentes en el área de influencia del estudio. Respecto de dicho universo, se definió una muestra intencionada de 18 obras en base a la representatividad de las mismas en relación a las UTH, el tipo de obra y el tipo de beneficiario (Figura 2.3).[6]

[5] El instrumento se encuentra en el Anexo Digital “AD_Infraestructura”.

[6] Los medios de verificación de las inspecciones técnicas realizadas se encuentran en el Anexo Digital “AD_Infraestructura”.

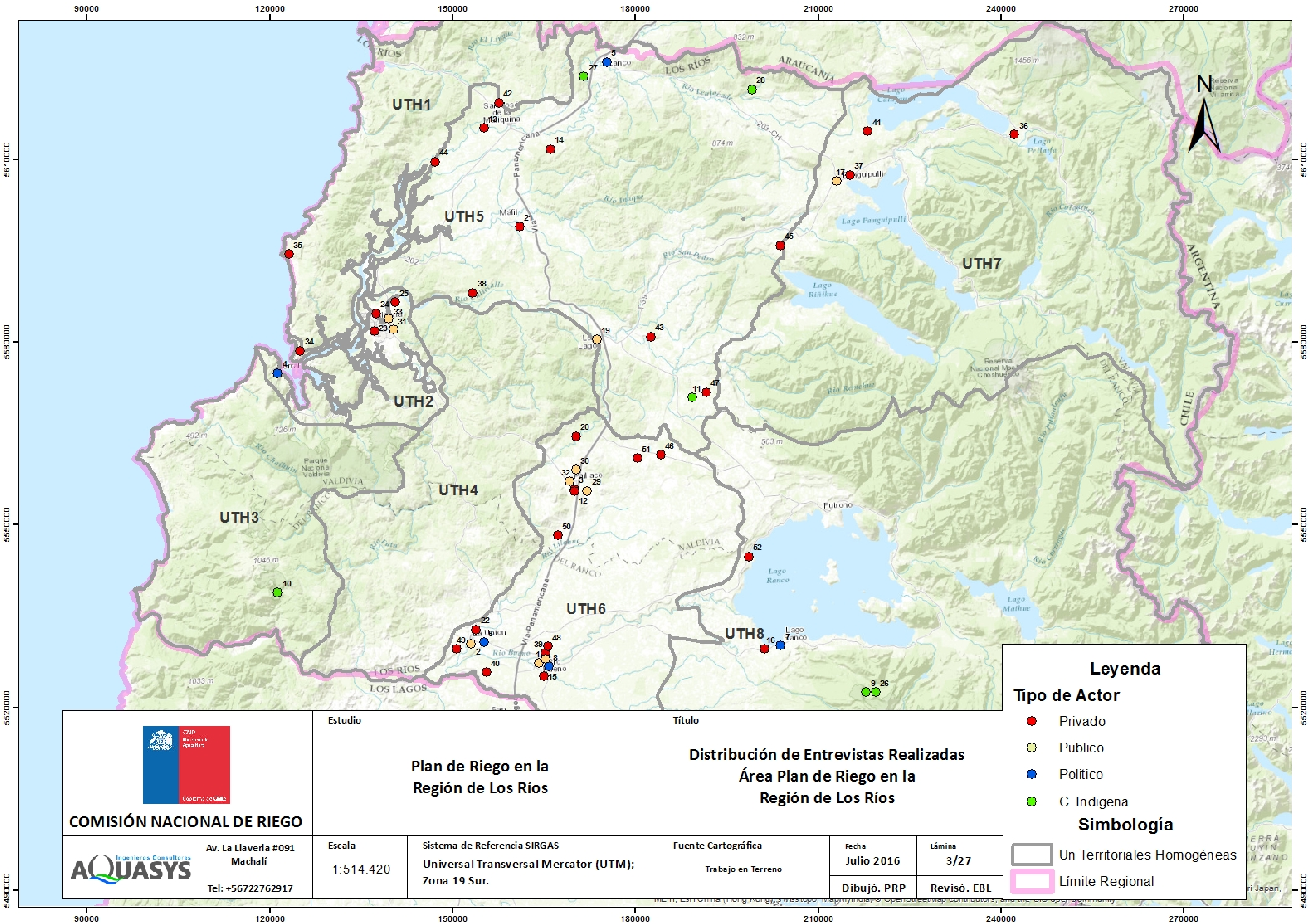



*Figura 2.2. Localización entrevistas realizadas (no se incluye entrevistas solicitadas sin respuesta)*

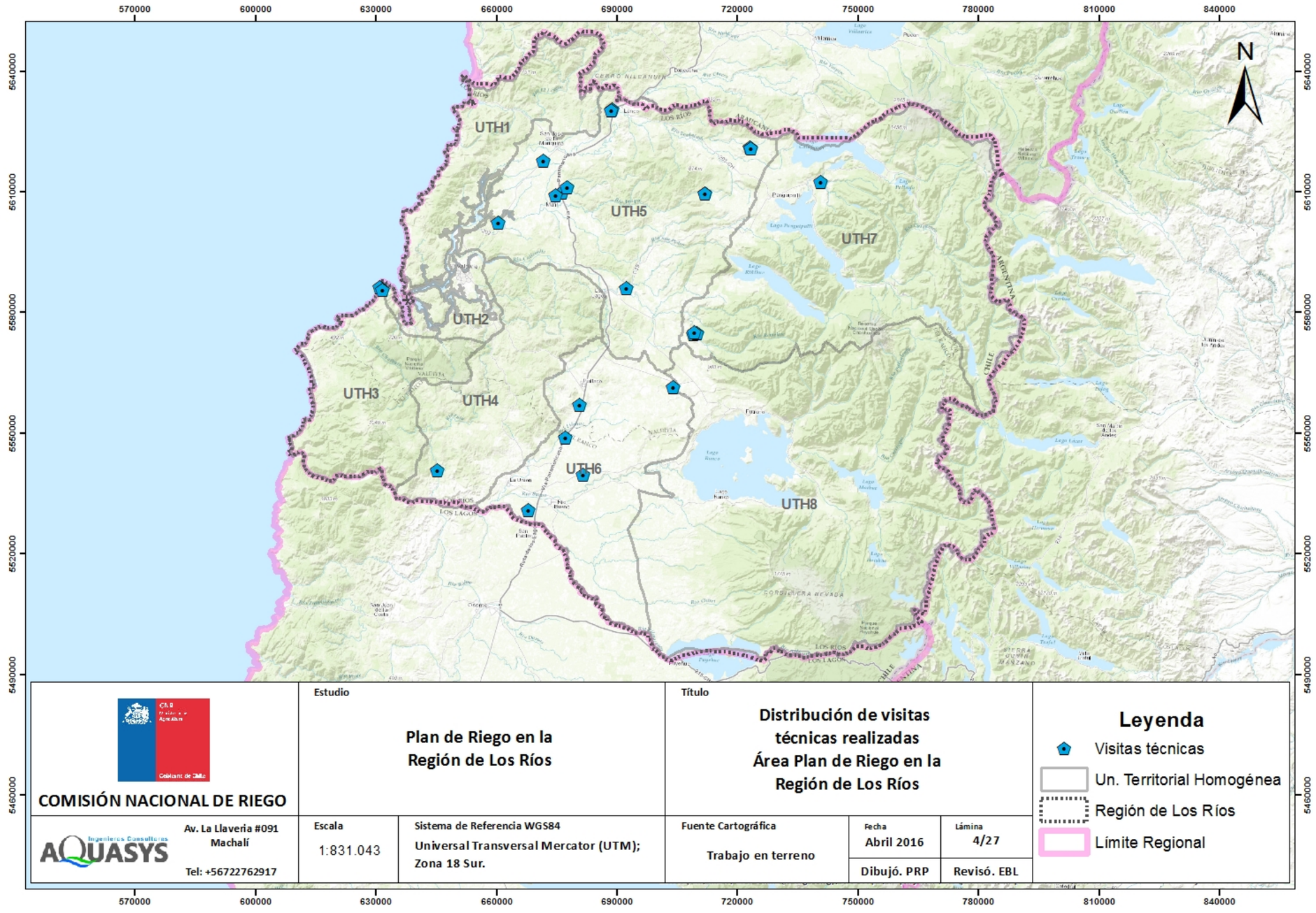



*Figura 2.3. Localización visitas técnicas realizadas.*

## 2.5. Análisis y diagnóstico

En primer lugar, cada profesional en su área de competencia procedió a sistematizar la información secundaria disponible sobre las distintas dimensiones mencionadas anteriormente. En base a ello, elaboró un pre-diagnóstico del territorio.

Para el caso de la *información primaria*, se trabajó con matrices para el vaciado de las repuestas obtenidas en las entrevistas semiestructuradas. Respecto de los datos producidos en las visitas técnicas de obras de riego, éstos fueron procesados a partir del análisis cualitativo de las fichas de registro utilizadas en terreno.

Teniendo sistematizados los datos de ambas fuentes, se procedió a complementar el análisis de información secundaria con las percepciones y opiniones de los actores clave.

Posteriormente, el análisis se sistematizó a través de una problematización, identificando los problemas para cada dimensión y caracterizándolos de forma general en una matriz de problemas. Luego se establecieron las relaciones causales y se identificó un problema central, con la construcción de un árbol de problemas. Finalmente, se desarrolló una propuesta preliminar de imagen objetivo y principales vías de solución en el marco del plan regional de riego y drenaje 2017-2022.

### 2.5.1. Limitaciones del análisis y diagnóstico

*2.5.1.1. Aplicación de las UTH*

En la mayor parte de los casos fue posible el generar información a nivel de UTH utilizando aproximaciones goespaciales. Sin embargo, en los casos en que esta información no se encuentra disponible a nivel espacial, por ejemplo, gran parte de las estadísticas que sustentan el análisis en las dimensiones socio-cultural y político-institucional

*2.5.1.2. Disponibilidad y acceso a información oficial*

En algunos casos las instituciones públicas y el sector privado no cuentan con la información o los mecanismos de acceso que permitan contar con ésta. Si bien este aspecto en sí mismo es abordado en la dimensión político-institucional de acuerdo a la legislación vigente (por ejemplo, ley de transparencia), ciertas secciones del estudio no han podido ser desarrolladas a cabalidad debido a deficiencias en la información (específicamente la estimación de la infraestructura de riego y drenaje instalada en la región), si bien se ha recurrido a estimaciones considerando el tamaño promedio de los proyectos, en el caso de la información del INDAP, y a identificar y caracterizar los proyectos de mayor envergadura en el caso del sector privado.

## 2.6. Validación del diagnóstico y construcción de la imagen objetivo

### 2.6.1. Metodología

Para el proceso de validación del diagnóstico y construcción/validación de la imagen objetivo se trabajó con actores públicos y privados[7] en instancias de participación, que fueron planificadas de acuerdo a las 8 Unidades Territoriales (UTH) consideradas en el estudio: Costa Norte, Costa Sur, Sistema Corral-Valdivia), Valle Central Sur, Cordillera de la Costa Interior, Valle Central Norte, Cordillera de los Andes Norte, Cordillera de los Andes Sur.

[7] Dentro de la categoría de actores privados, se encuentra todo tipo de usuarios de aguas, agricultores, organizaciones de usuarios de aguas, organizaciones productivas, consultores u otros.

En cuanto a la validación del diagnóstico, se utilizó una metodología explicativa – consultiva. Así, en primera instancia, se presentó la información que daba cuenta de la realidad particular de cada territorio y que define su situación actual, y posteriormente se generó el espacio de consulta a los actores presentes, para recoger sus apreciaciones a los resultados presentados.

En el caso de la construcción y validación de la imagen objetivo, la metodología diseñada se enmarcó dentro de un enfoque inductivo, es decir, a partir de ideas particulares se llegó a lo general. En este caso, a partir de las opiniones y valoraciones realizadas por los propios actores en función del conocimiento de su territorio, sus intereses y la información de diagnóstico presentada, se fue construyendo la imagen objetivo de cada sector, para luego ser validada por los presentes.

Lo anterior se llevó cabo en consideración de la siguiente metodología.

*2.6.1.1. Definición del grupo objetivo*

Para la definición de los grupos objetivo para construir y validar la imagen objetivo es necesario realizar una primera distinción: Actores públicos, que tienen una representación desde las instituciones del Estado provisoras y demandantes de servicios y bienes públicos en relación al riego y drenaje; y la ciudadanía con actividades agropecuarias que se vería potencialmente beneficiada con el Plan de Riego en la región de Los Ríos.

**A. Actores públicos**

Los actores públicos a considerar son de dos tipos: actores públicos con representatividad regional y actores públicos con representatividad territorial.

Los Actores públicos con representatividad regional corresponden a los actores públicos competentes en el ámbito del riego y la agricultura, que tienen una jurisdicción regional e integran la Comisión Regional de Riego:

- Seremi de Agricultura
- Seremi de Desarrollo Social
- Coordinador CNR regional
- Director regional INDAP
- Director regional INIA
- Directora regional CONAF
- Directora regional SAG
- Directora regional DGA
- Directora regional DOH
- Director regional CONADI

Los Actores públicos con representatividad territorial corresponden a los actores públicos que se desempeñan en áreas específicas de la región, y por tanto tienen un conocimiento acabado de las problemáticas y eventuales soluciones que cada zona requiere:

- Profesionales de las agencias de Área de INDAP: Jefe de área, ejecutivos.
- Profesionales de los Municipios: Jefe técnico del PRODESAL.

**B. Potenciales beneficiarios del PGR**

Corresponden a los/as usuarios/as de agua que eventualmente serían beneficiados por un Plan de Riego financiado por la CNR:

- Agricultores micro, pequeños y medianos
- Organizaciones productivas (Cooperativas, asociaciones gremiales, etc.)
- Miembros de la comunidad
- Otros actores privados (por ejemplo, consultores de riego)

*2.6.1.2. Instancias de trabajo*

Las instancias de validación del diagnóstico y construcción/validación de la imagen objetivo que fueron programadas y llevadas a cabo por el equipo técnico se indican en la tabla a continuación.

*Tabla 2.6. Instancias de validación.*

| **Instancia de Validación** | **Participantes** | **Fecha** | **Lugar** |
|---|---|---|---|
| Sesión extraordinaria Comisión Regional de Riego[8] | Seremi de Agricultura<br>Jefes de servicios ligados a riego y recursos hídricos | Jueves 3 de noviembre | CONAF, Valdivia |
| UTH 1 Costa Norte | Agricultores y Agricultoras usuarias o potenciales usuarias de riego. Actores institucionales con representatividad territorial. | Jueves 15 de septiembre | Localidad de Mehuín. Sede del Adulto Mayor de Mehuín. Calle Juanita Segura S/N |
| UTH 1 Costa Norte | | Viernes 07 de octubre | Localidad de San José de la Mariquina. Centro de eventos New Toffer. Calle Mariquina 1106 |
| UTH 2 Sistema Corral-Valdivia | | Miércoles 21 de septiembre | Centro de Emprendizaje UACH. Calle Viel s/n, campus Uach isla teja. |
| UTH 3 Costa Sur | | Jueves 29 de septiembre | Ciudad de Corral. Sede Club Deportivo El Boldo. Calle Arica N° 54 |
| UTH 4 Cordillera de la Costa Interior | | Lunes 26 de septiembre | Salón consistorial. Municipalidad de La Unión |
| UTH 5 Valle Central Norte | | Viernes 16 de septiembre | Localidad de Máfil. Internado Gabriela Mistral. Calle Bernardo 0´Higgins 306. |
| UTH 5 Valle Central | | jueves 06 de | Ciudad de Los Lagos. Sede Rotary Club, calle |

[8] La reunión exraordinaria CRR fue dispuesta de manera de ocurrir una vez desarrollados los talleres territoriales, teniendo como producto principal la validación del diagnóstico regional y la validación/ajuste de la imagen objetivo regional.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Norte | | octubre | San Martin 427 |
| UTH 6 Valle Central Sur | | Viernes 23 de septiembre | Paillaco. Sala 2, Auditorium municipal. Camilo Henríquez 257 |
| UTH 7 Cordillera de los Andes Norte | | Viernes 16 de septiembre | Panguipulli. Oficina OMDEL |
| UTH 8 Cordillera de los Andes Sur | | Lunes 17 de octubre | Localidad de Isla Huapi. Escuela Rural de isla Huapi. |

**A. Sesión extraordinaria Comisión Regional de Riego**

Principio regente: Actores públicos y políticos con jurisdicción regional validan el diagnóstico y aportan en la consolidación de la imagen objetivo, teniendo como base una visión de desarrollo regional.

Convocatoria**:** La convocatoria se realizó mediante el apoyo del Coordinador CNR regional, el cual junto con la consultora, hizo un llamado a todos los participantes a una sesión extraordinaria en dependencias de la Seremía de Agricultura, en el Edificio El Agro. Se llamó telefónicamente a cada uno de los invitados para confirmar su asistencia o la de un representante.

Material de apoyo**:** Como material de apoyo para el trabajo con los asistentes se proyectó una presentación PowerPoint con los resultados del diagnóstico para las 3 zonas de influencia, y la propuesta de imagen objetivo. Dicha presentación se adjunta en el Anexo digital AD_Material CRR.

Programa**:** En primer lugar se presentaron los resultados del diagnóstico, dejando claro que los asistentes podían hacer observaciones a medida que éstos se fueran exhibiendo. Luego de esto, se procedió a presentar de la propuesta de imagen objetivo, abriendo la palabra para que los servicios manifestaran su opinión respecto de los lineamientos que debería tener el Plan de Riego y Drenaje.

**B. Talleres de validación con futuros beneficiarios del PGR**

Los talleres de validación del diagnóstico y construcción y validación de la imagen objetivo fueron diseñados para que los potenciales beneficiarios del PGR validen el diagnóstico y construyen la imagen objetivo en base a las necesidades que existen en su territorio.

La convocatoria y difusión de las actividades se realizó mediante las siguientes vías de comunicación:

- **Emisión radial:** La cual fue emitida durante 10 días, 3 veces al día, comenzando una semana antes de cada encuentro territorial
- **Afiche:** Se dispusieron 10 afiches por cada encuentro (100 en total), dispuestos en las ciudades y/o localidad de realización del encuentro. Además fueron difundidos vía correo electrónico y redes sociales atingentes.
- **Invitaciones digitales:** Se enviaron invitaciones digitales (afiche y flayer) a todos servicios públicos que

apoyaron la convocatoria (PDTI, PRODESAL, INDAP)[9].

- **Llamado telefónico:** Se realizaron llamados telefónicos a través de dos instancias. Por un lado se realizó convocatoria a través de los equipos PRODESAL y/o INDAP de cada territorio, quienes se encargaron de realizar la convocatoria a sus bases de datos de usuarios y usuarias territoriales que sean pertinentes a la UTH de cada encuentro. Por otro lado, se reforzaron los llamados en algunas UTH desde el equipo coordinador del encuentro, según las bases datos interna de actores territoriales que participaron en el proceso de entrevistas para el levantamiento del diagnóstico.

Todo el material de difusión anteriormente nombrado, a excepción de la llamada telefónica, se encuentra presentado en el Anexo digital AD_Difusión, en este también se agregan los afiches enviados por correo electrónico.

Como material de apoyo para el trabajo con los asistentes se entregó una carpeta que contenida un tríptico con la información general del Plan de Riego de la Región de los Ríos, un boletín con información resumida del diagnóstico pertinente para cada UTH y hojas de nota. En la primera parte de cada taller se proyectó una presentación PowerPoint con los resultados del diagnóstico[10] pertinentes a cada UTH. Todo este material mencionado se encuentra en el Anexo digital AD_Material_talleres_participativos y Reuniones Territoriales.

El programa general para cada encuentro se estructuró como se presenta en la Tabla 2.7.

*Tabla 2.7. Programa general de talleres territoriales.*

| **Tiempo** | **Actividad** |
|---|---|
| 10 minutos | Recepción de invitados, registro y entrega de material para la jornada. |
| 5 minutos | Apertura y presentación general de la jornada. |
| 45 minutos | Presentación del Diagnóstico Plan de Riego Región de los Ríos. |
| 20 minutos | Plenario para observaciones generales por parte del público al Plan de Riego. |
| 15 minutos | Pausa/Refrigerio/café |
| 50 minutos | Trabajo Grupal para Construcción Imagen Objetivo:<br>- Explicación modalidad de trabajo y disposición en grupos por dimensión de análisis.<br>- Trabajo grupal. |
| 30 minutos | Plenario: Consenso y validación de Imagen Objetivo por dimensión de análisis y general para la UTH a partir del trabajo grupal realizado. |
| 5 minutos | Cierre y agradecimiento |

Cabe mencionar que para la construcción de la imagen objetivo, de manera de que cuente con la profundidad

[9] Además se hizo extensiva la invitación a cada taller a los candidatos y candidatas a concejal y alcalde de cada una de las comunas participantes de los encuentros. Esto según Principio de Probidad contemplado en la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración y la Ley N°18.700, sobre Votaciones Populares y Escrutinios, donde a partir de los 60 días previos a las próximas elecciones Municipales, es decir desde el miércoles 24 de agosto,se deberá invitar a todos los candidatos del respectivo territorio electoral a inauguraciones de obras, eventos o ceremonias de carácter público que sean organizadas por organismos públicos. 1 semana antes de los encuentros.

[10]Las presentaciones exhibidas a la ciudadanía correspondieron a una versión adaptada del documento presentado ante la CRR. Los resultados se expresaron en un lenguaje simplificado y más didáctico y específico para cada UTH.

requerida para reflejar las visiones locales, se construyó a partir del análisis de variables que componen las dimensiones de análisis del enfoque territorial, para el que se utilizó un papelógrafo similar al del ejemplo abajo, el cual fue llenado en el trabajo grupal.

*Tabla 2.8. Ejemplo papelógrafo análisis de variables para dimensión ambiental.*

| DIMENSIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES | | |
|---|---|---|
| VARIABLES | ESCENARIO DESEADO | IDEAS O MEDIOS |
| Agua superficial | | |
| Agua subterránea | | |
| Calidad de Aguas | | |
| Uso del Agua | | |
| Clima | | |
| Drenaje | | |
| Eventos extremos | | |
| Redes de Monitoreo | | |

### 6.1. Identificación de brechas y oportunidades de mejoramiento e identificación de posibles soluciones

El análisis de brechas es una herramienta para comparar el estado y desempeño real de una organización, tecnología, infraestructura, talento humano, proceso, estado o situación en un momento dado y su proyección en el tiempo, establecido en la etapa de diagnóstico, respecto a  al referente u objetivo futuro deseado, el cual para efectos del Plan de Gestión del Riego y Drenaje, se estableció a través de la construcción de la imagen objetivo.

Por lo tanto, para realizar esta etapa, una vez construida y acordada con los usuarios la imagen objetivo para cada UTH y la Región en su conjunto , se procedió a establecer las diferencias entre la situación base o diagnóstico y las respectivas imágenes objetivo ya mencionadas para cada dimensión y variable abordadas en el diagnóstico.

Estas brechas, de carácter cualitativo y cuantitativo, permiten determinar posibles soluciones, las cuales decantan en las iniciativas a proponer en el presente plan. El proceso general se describe de manera visual en la Figura 2.4.

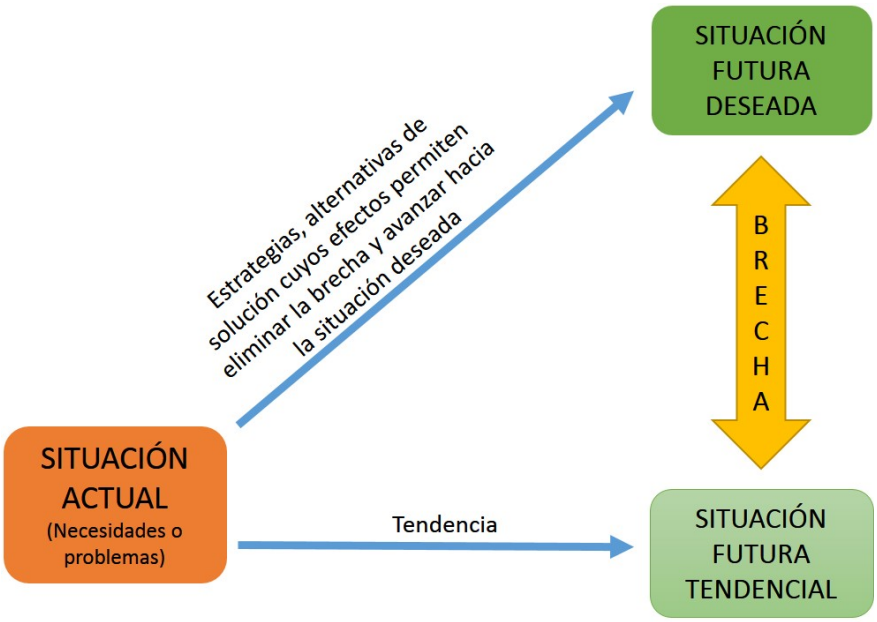



*Figura 2.4. Esquema determinación de brechas y posibles soluciones.*

### 2.7. Priorización de iniciativas y validación del PGR

De acuerdo a lo establecido en las bases técnicas del presente estudio, una vez analizadas las alternativas de solución a las brechas detectadas en todas las dimensiones planteadas en el estudio, se realizó una priorización de las mismas a fin de determinar una alternativa viable de intervención y los posibles caminos para lograr la imagen objetivo a nivel regional y en cada UTH, que definirán el Plan de Gestión de Riego y Drenaje.

En la medida que en un proceso de decisión se conjuguen varios objetivos, sería normal que la solución óptima o la identificación de la mejor alternativa, no sea única, siendo necesaria la incorporación de las preferencias del o de los agentes decisores, con tal de poder comparar y por lo tanto evaluar, diferentes posibles alternativas.

En esta contexto, se evaluó las iniciativas a dos niveles: un nivel ciudadano y de potenciales usuarios/beneficiarios del PGR, a través de talleres realizados en cada UTH donde cada participante dispuso las iniciativas en orden de acuerdo a su visión subjetiva sobre las necesidades del territorio; y un nivel técnico experto, a través de una evaluación multicriterio.

#### 2.7.1. Priorización Ciudadana y validación del PGR

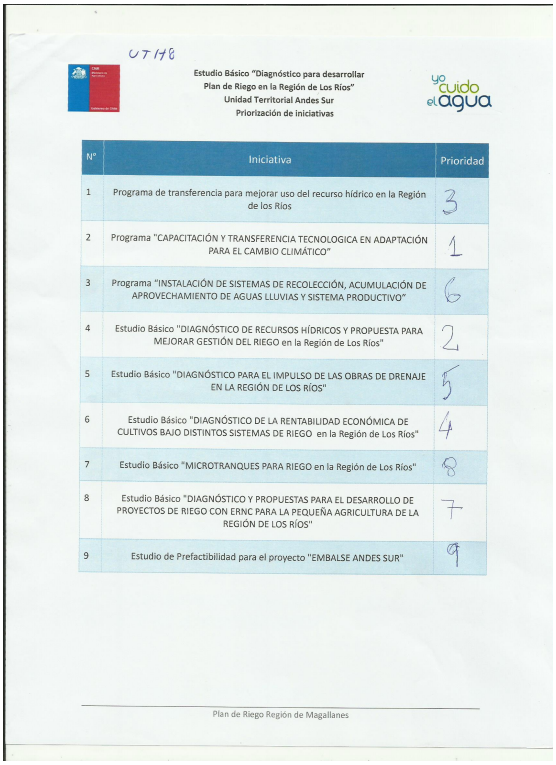
Para la priorización ciudadana, considerando la heterogeneidad de los interesados en el PGR a nivel territorial, se escogió una metodología simple, pero que al mismo tiempo reflejara el conocimiento local acerca de las problemáticas respecto al riego y al recurso hídrico, en las dimensiones y variables explicadas anteriormente.

Por ello, el diseño metodológico a implementar durante las asambleas de validación del PGR apuntó a que los actores claves vinculados al riego en el territorio pudieran dar su visto bueno a las distintas iniciativas de

inversión determinadas como prioritarias en función de la metodología de priorización de iniciativas antes descrita y que vendrían a permitir alcanzar la imagen objetivo consensuada para cada territorio y, al mismo tiempo, priorizar las iniciativas en el territorio.

En este contexto se organizó una segunda instancia de talleres de participación ciudadana con cuatro momentos:

- Momento 1: exposición en plenaria, preguntas y validación sobre las iniciativas elaboradas.
- Momento 2: reflexión en grupos (máximo 6 personas con un facilitador) acerca de la pertinencia territorial de las iniciativas presentadas.
- Momento 3: priorización individual de las iniciativas para la UTH (Figura 2.5).
- Momento 4: presentación de resultados de la priorización para la UTH, la cual corresponde al promedio de la priorización individual para cada iniciativa.



UTH 8

Estudio Básico "Diagnóstico para desarrollar Plan de Riego en la Región de Los Ríos"
Unidad Territorial Andes Sur
Priorización de iniciativas

yo cuido el agua

| N° | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| 1 | Programa de transferencia para mejorar uso del recurso hídrico en la Región de los Ríos | 3 |
| 2 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | 1 |
| 3 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMA PRODUCTIVO" | 6 |
| 4 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la Región de Los Ríos" | 2 |
| 5 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS" | 5 |
| 6 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos" | 4 |
| 7 | Estudio Básico "MICROTRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | 8 |
| 8 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS" | 7 |
| 9 | Estudio de Prefactibilidad para el proyecto "EMBALSE ANDES SUR" | 9 |

Plan de Riego Región de Magallanes

*Figura 2.5. Ejemplo ficha de priorización de iniciativas.*

Cabe mencionar que a este nivel sólo se incluyó las iniciativas de importancia territorial.

Finalmente se normalizó la priorización en un escala de 1 a 5, de manera de realizar el análisis de prioridad conjunto con la priorización técnica experta explicada a continuación.

### 2.7.2. Priorización técnica experta

A este nivel de priorización, se utilizó el método de evaluación multicriterio, ya que fue necesario combinar distintas dimensiones, objetivos, actores y escalas que interactúan en el proceso de toma de decisiones, sin condicionar la calidad, confiabilidad y consenso en los resultados.

Una de las características principales de las metodologías multicriterio es la diversidad de factores que se logran integrar en el proceso de evaluación. La particularidad de cada metodología multicriterio está dada por la forma en que se transforman las mediciones y percepciones en una escala única, de modo de poder comparar los elementos y establecer órdenes de prioridad.

En concreto se llevó a cabo la determinación de las variables de evaluación, el cálculo de indicadores normalizados y la determinación del puntaje multicriterio de cada iniciativa, procesos descritos a continuación.

**A. Determinación de variables de evaluación**

En este proceso se establecieron las matrices de comparación de a pares o y el modelo de la priorización, mediante trabajo de gabinete en función de las variables evaluadas en el diagnóstico y otros temáticas de importancia detectadas en el mismo. Las variables

*Tabla 2.9. Variables y subvariables consideradas en modelo de priorización.*

| **VARIABLE** | **SUBVARIABLE** |
|---|---|
| Económico | Productividad |
| | Tiempo de la inversión |
| | Escala de la inversión |
| | Costos de operación |
| | Generación de empleo |
| Social | Impacto en la situación de pobreza |
| | Áreas prioritarias |
| | Impacto al pequeño agricultor |
| | Arraigo territorial |
| | Beneficios para zonas extremas o fronterizas |
| | Territorios con población indígena |
| Estratégico | Grado de escasez hídrica |
| | Calidad de las aguas |
| | Uso múltiple del agua |
| | Nivel organizacional |
| | Lineamiento institucional |
| | Uso de energía renovables no convencionales (ERNC) |
| Medio ambiente | Impacto negativo sobre el medio ambiente: alteración de sistemas de vida |
| | Impacto negativo sobre el medio ambiente: alteración de ecosistemas |
| | Genera beneficios o potenciales impactos ambientales positivos |

**B. Cálculo de indicadores normalizados**

Mediante consulta a la CRR se estableció el cálculo de indicadores y la normalización de indicadores. En concreto, cada experto asignó ponderaciones o "el peso" de cada variable dentro de la evaluación total y la ponderación de cada subvariable, dentro de la variable correspondiente.

La suma de las ponderaciones, asignada en porcentaje, general y para cada criterio debió sumar 100.

**C. Determinación del Puntaje Multicriterio de cada iniciativa de la cartera**

A través de una encuesta en línea (Figura 2.6) se realizó la consulta acerca del puntaje de cada una de las iniciativas parte del PGR, en relación a las subvariables. Posteriormente se cálculo automáticamente el puntaje multicriterio de cada iniciativa de la cartera.

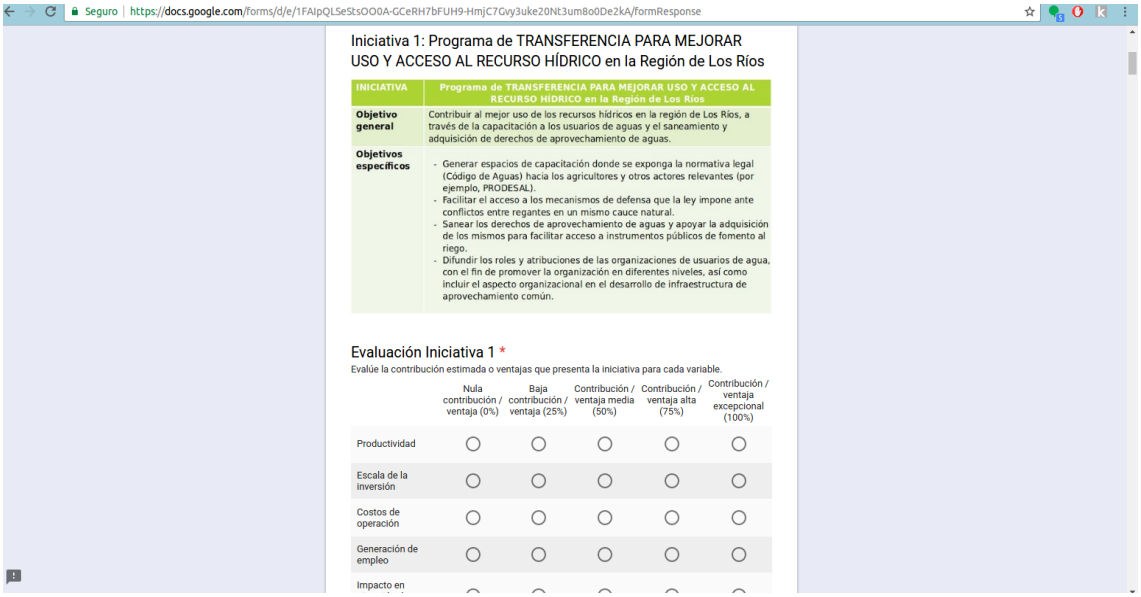



*Figura 2.6. Encuesta en línea asignación puntaje iniciativas PGR.*

Finalmente, en conjunto con la priorización ciudadana se estableció la prioridad de cada iniciativa a nivel territorial y de 6 iniciativas a nivel regional.

**2.8. Participación ciudadana**

Una característica relevante del PGR Los Ríos es que fue elaborado dando un sitio de relevancia a la participación ciudadana (PAC), reconociendo la validez e importancia de la ciudadanía como sujetos activos en el proceso de diseño de políticas públicas y en su implementación futura. Así mismo, en la elaboración del plan se reconoce la importancia de la institucionalidad.

En este contexto, en la Tabla 2.10 se presentan las diferentes actividades de PAC.

*Tabla 2.10. Actividades participación ciudadana.*

| **ETAPA** | **PARTICIPANTES** |
|---|---|
| Lanzamiento | 127 |
| Reuniones coordinación y mapeo de actores | 50 |
| Pre-validación diagnostico e imagen objetivo | 33 |
| Entrevistas y visitas técnicas | 77 |
| Validación diagnostico e imagen objetivo | 158 |
| Validación plan y priorización iniciativas | 145 |
| Cierre | PENDIENTE |
| Total | 590 |

El detalle de la participación ciudadana en cada instancia formal de elaboración del PGR se encuentra en la Tabla 2.11.

*Tabla 2.11. Participación ciudadana hombres, mujeres y total.*

| Act. | UTH | Lugar | Fecha | Asistentes | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Hombres | | Mujeres | | TOTAL |
| Lanza-miento | Todas | Salón Consistorial La Union | 05-11-15 | 66 | 49% | 69 | 51% | 135 |
| Entre-vistas | Todas | Varios lugares | | 61 | 77% | 18 | 23% | 79 |
| Validación Diagnostico y Construcción Imagen Objetivo | UTH 1 | Sede Adulto Mayor Mehuin | 15-09-16 | 11 | 61% | 7 | 39% | 18 |
| | UTH 2 | Centro de Emprendimiento UACH, Valdivia | 21-09-16 | 4 | 40% | 6 | 60% | 10 |
| | UTH 3 | Sede Social el buldo , Corral | 29-09-16 | 5 | 42% | 7 | 58% | 12 |
| | UTH 4 | La Union | 26-09-16 | 6 | 60% | 4 | 40% | 10 |
| | UTH 5 | Internado Gabriela Mistral Mafil | 16-09-16 | 11 | 55% | 9 | 45% | 20 |
| | UTH 6 | Paillaco | 23-09-16 | 11 | 42% | 15 | 58% | 26 |
| | UTH 7 | Oficina omdel Panguipulli | 16-09-16 | 10 | 83% | 2 | 17% | 12 |
| | UTH 8 | Isla Huapi | 17-10-16 | 22 | 73% | 8 | 27% | 30 |
| Validación PGR | UTH 1 | Centro de Evento New Toffer San Jose de la Mariquina | 22-11-16 | 3 | 27% | 8 | 73% | 11 |
| | UTH 2 | Centro de Emprendimiento UACH, Valdivia | 29-11-16 | 5 | 33% | 10 | 67% | 15 |
| | UTH 3 | Sede Junta de Vecino Choihuin | 12-12-16 | 5 | 50% | 5 | 50% | 10 |
| | UTH 4 | APR Huilinco, la Union | 23-11-16 | 8 | 53% | 7 | 47% | 15 |
| | UTH 5 | Sede Rotary, Los Lagos | 24-11-16 | 9 | 69% | 4 | 31% | 13 |
| | UTH 6 | Dpto. Educacional Paillaco | 30-11-16 | 3 | 21% | 11 | 79% | 14 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | UTH 7 | Panguipulli | 02-12-16 | 12 | 92% | 1 | 8% | 13 |
| | UTH 8 | Escuela Rural Isla Huapi | 28-11-16 | 21 | 53% | 19 | 48% | 40 |
| TOTAL | | | | 273 | 57% | 210 | 43% | 483 |

El detalle sobre las personas a las que se les entrevistó o se realizó una visita técnica fue presentado en las secciones 2.4.3.3 Universo y muestra y 2.4.4 Inspecciones técnicas, respectivamente.

**CAPÍTULO 3 - DIAGNÓSTICO**

## 3.1. Dimensión ambiental

### 3.1.1. Caracterización biofísica de la región

*3.1.1.1. Geomorfología*

Los principales elementos geomorfológicos de las UTH 1 y UTH 3 corresponden a la Cordillera de la Costa y la Planicie marina o fluviomarina. No obstante, la primera en su parte oriental abarca también parte de los Llanos de sedimentación fluvial o aluvional asociados al Humedal del río Cruces (Figura 3.1).

La mayor parte de la superficie de la UTH 2 corresponde a Llanos de sedimentación fluvial o aluvional, sector donde se ubica la ciudad de Valdivia. Abarca también, pero en menor medida, la Cordillera de la Costa en las zonas altas de las localidades de Corral, San Juan, Catrileufu y Futa. Presenta Planicie marina o fluviomarina en las partes bajas de sectores como San Carlos, Corral, Carboneros y Niebla.

La UTH 4 se caracteriza principalmente por la unidad geomorfológica Llano central con morrenas y conos y hacia el oeste abarca parte de la Cordillera de la Costa.

En el sector del Valle Central, la UTH 5 abarca hacia el norte gran parte de la Precordillera morrénica y hacia el sur está representado por el Llano central con morrenas y conos. Hacia el oeste abarca Llanos de sedimentación fluvial o aluvional en sectores como Lanco, San José de La Mariquina, Máfil y Tralcao.

La UTH 6 está representada íntegramente por el Llano central con morrenas y conos.

La UTH 7 y UTH 8 se caracterizan por la presencia de una Cordillera volcánica activa en las zonas más altas. Al descender, se encuentran Lagos de barrera morrénica y la Precordillera morrénica en sectores como Panguipulli. Por su parte, la última UTH abarca también parte del Llano central con morrenas y conos en los sectores de Paillahue y Folilco.

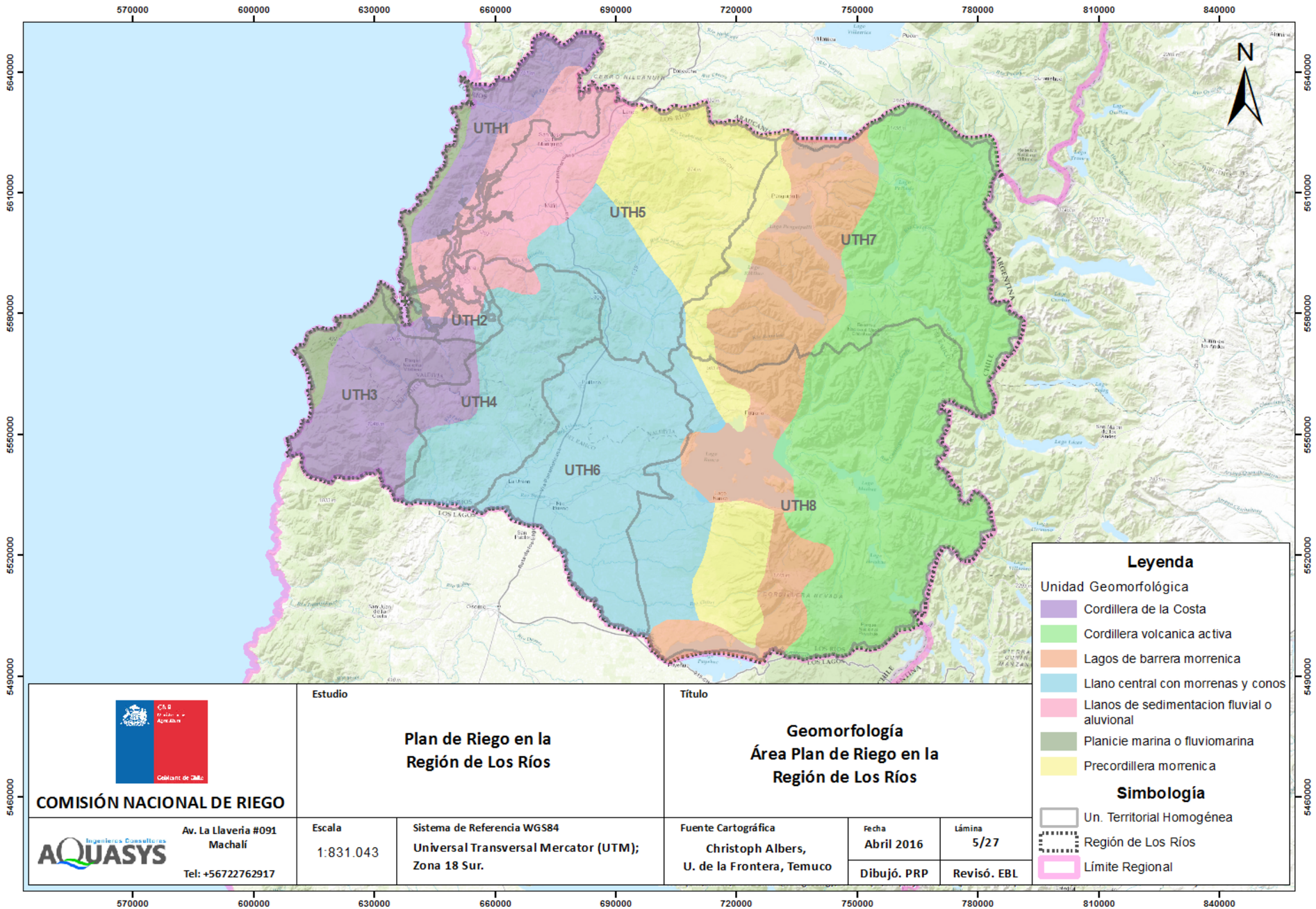



*Figura 3.1. Geomorfología de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de Albers, 2012.*

*3.1.1.2. Suelos*

3.1.1.2.1. Series de suelo

En base a la "Actualización de la información de suelos de la X Región (1999-2001)" realizada por CIREN y citado por Ayala, Cabrera y Asociados Ltda y AC Ingenieros Consultores Ltda (2003), el suelo de la Región se puede clasificar en base a 43 series (Figura 3.2).

A nivel territorial, la UTH 1 se caracteriza principalmente por la serie ASOCIACION TRES CRUCES que corresponde al suelo que cubre el cordón costero.

La UTH 2 abarca la serie LOS ULMOS en las partes altas de sectores como Collico, Llancahue, Futa y Tres Rocas. Además, presenta la serie HUEICOYA en las partes altas de Isla del Rey, Corral, San Juan y Catrileufu.

En el sector costero sur, la UTH 3 presenta la serie HUEICOYA en las laderas bajas y medias del cordón costero y en las cumbres se encuentra la serie LA PELADA.

La UTH 4 presenta dos series que abarcan casi la totalidad de la superficie y corresponden a las series LOS ULMOS en la parte media y CORRELTUE en el sector norte de la UTH.

En el sector del Valle Central, las series de suelo que caracterizan la UTH 5 son CORRELTUE y MISCELANEOS y MALIHUE en la Precordillera morrénica. Además, a través del valle del río Leufucade se encuentra la serie de suelos LANCO.

La UTH 6 presenta una configuración espacial más heterogenea respecto a las series de suelo, siendo la serie ITROPULLI la que abarca una mayor superficie.

En el sector cordillerano andino, la UTH 7 está representada principalmente por la serie de suelo LIQUIÑE en las zonas montañosas que rodean a los lagos Panguipulli y Riñihue. La UTH 8 también está representada principalmente por la serie LIQUIÑE. Además, incluye la serie RUCATAYO que no se encuentra en otra UTH de la Región.

En la Tabla 3.1 se encuentra la superficie (ha) que representa cada serie de suelo para cada UTH definida.

*Tabla 3.1. Series de suelo y superficie (ha) por UTH en la Región de Los Ríos.*

| CÓDIG | SERIE DE SUELO | UTH1 | UTH2 | UTH3 | UTH4 | UTH5 | UTH6 | UTH7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CAF | CALAFQUEN | | | | | 608 | | 611 |
| CAU | CHAIHUIN | | | 2731 | | | | |
| CHH | CHAN CHAN | | | | | | 17272 | |
| CHS | CHESQUE | | | | | 6937 | | 189 |
| CRU | CRUCERO | | | | | | 14773 | |
| CSH | CHOSHUENCO | | | | | | | 8163 |
| CTE | CORRELTUE | 6437 | | | 53210 | 91726 | 8105 | 73 |
| CUD | CUDICO | | | | 14402 | | 1085 | |
| CUR | CURRUPUE | | | | | | 7009 | |
| ES | TERRAZAS ALUV RIOS PRECOR | | | | | | | 7441 |
| HEY | HUEICOYA | 15754 | 9829 | 88824 | 9135 | 135 | | |
| HLL | HUELLAHUE | | | | | 2857 | | 6064 |
| HUI | HUITI | | | | | 10592 | 5113 | 941 |
| ITR | ITROPULLI | | | | | | 27177 | |
| LAN | LANCO | 16 | | | | 16200 | | 1729 |
| LLO | LOS LAGOS | | | | | 1456 | 8684 | 19151 |
| LLT | LLASTUCO | | | | | 11826 | | |
| LNV | ASOCIACION LOS NEVADOS | | | | | | | 3241 |
| LOC | LONCOCHE | | | | | 1159 | | |
| LPA | LA PELADA | | | 22177 | | | | |
| LQE | LIQUINE | | | | | 1482 | | 79709 |
| LUN | LA UNION | | | | 1150 | | 1784 | |
| MAL | MALIHUE | | | | | 44432 | 12863 | 9465 |
| MISC | MISCELANEOS | 5827 | 1983 | 6159 | 6257 | 43107 | 10055 | 16430 |
| MUT | MUTICAO | | | | | | 12104 | |
| OSR | OSORNO | | | | | | 23381 | |
| PAI | PAILLACO | | | | 332 | | 10894 | |
| PFO | PUERTO FONK | | | | | | 188 | |
| PGP | PANGUIPULLI | | | | | | | 595 |
| PNG | PIEDRAS NEGRAS | | | | | | 362 | |
| PQN | PERQUILLAN | 300 | | | | | | |
| PQU | PELCHUQUIN | 2336 | | | | 14348 | | |
| RCO | RANCO | | | | | | 1420 | |
| RIB | RIO BUENO | | | | | | 5244 | |
| RUC | RUCATAYO | | | | | | | |
| RUP | RUPANQUITO | | | | | | 0 | |
| SAJ | SAN JOSE | 617 | | | | 1665 | | |
| SPD | SAN PEDRO | | | | 65 | 4186 | | |
| TA | TERRAZAS ALUVIALES | 2543 | 1211 | 1824 | 2693 | 5009 | 2618 | 1732 |
| TCS | ASOCIACION TRES CRUCE | 69408 | 1431 | | | 30 | | |
| TV | TERRAZAS ALUV CENIZAS | 712 | 48 | | 492 | 11002 | 9426 | 663 |
| ULM | LOS ULMOS | 243 | 13613 | 1557 | 70519 | 14448 | 309 | |
| VAL | VALDIVIA | 1884 | 3430 | | 293 | 4574 | | |

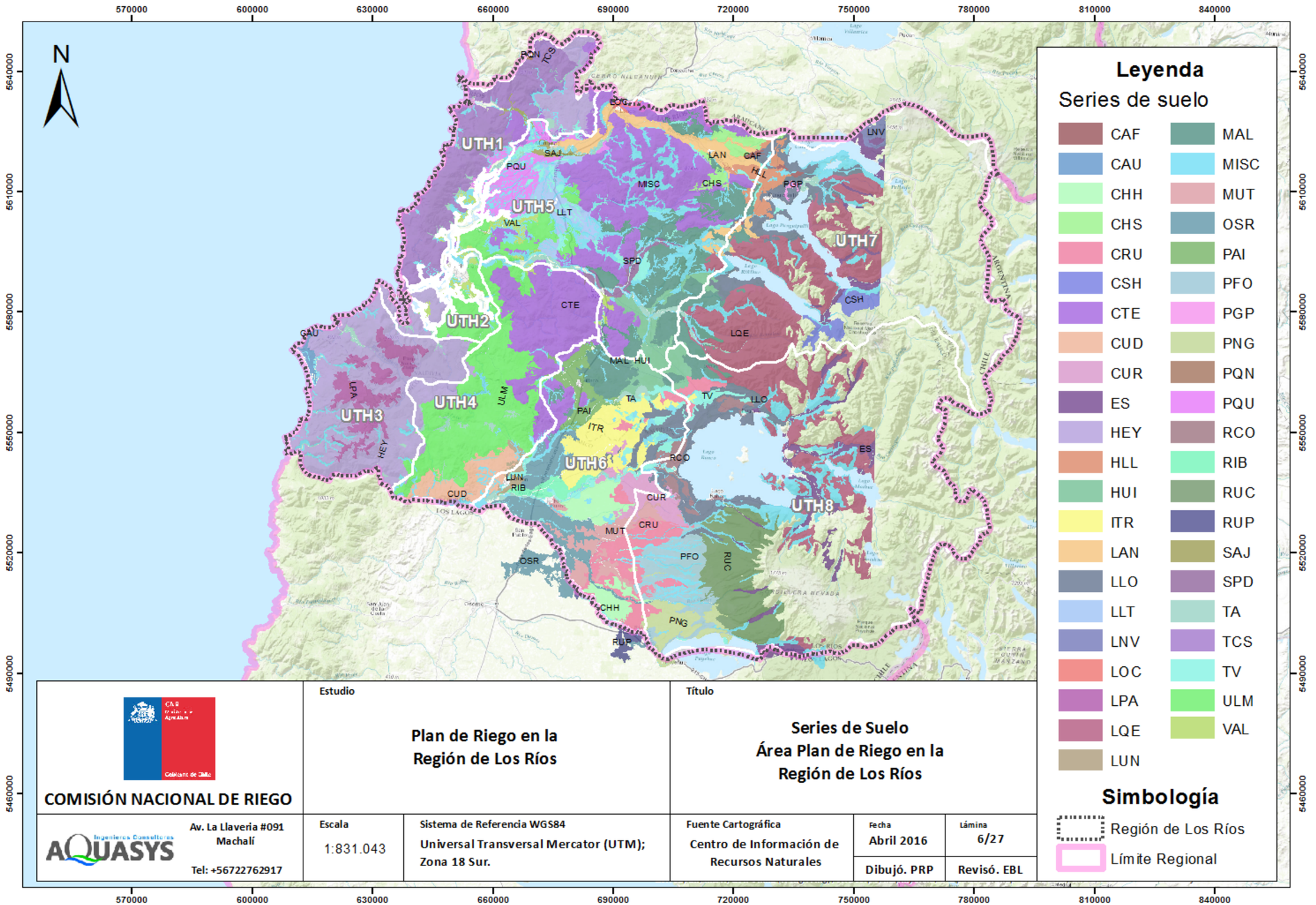



*Figura 3.2. Series de suelo de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de CIREN (s/f).*

3.1.1.2.2. Drenaje

Respecto al drenaje del suelo, se utilizó la cobertura de CIREN (s/f) en la cual se describe esta característica para cada serie de suelo y se clasificó por tipo (Excesivo, Bueno, Moderado, Imperfecto, Pobre y Muy pobre[11]) en la Región de Los Ríos (Figura 3.3) y se cuantificó la superficie por UTH (Tabla 3.2).

*Tabla 3.2. Superficie (ha) según drenaje en cada UTH y total regional clasificado.*

| TIPO | UTH1 | UTH2 | UTH3 | UTH4 | UTH5 | UTH6 | UTH7 | UTH8 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXCESIVO | 62132 | 9713 | 73944 | 7295 | 7577 | 1966 | 97835 | 72440 | 332902 |
| BUENO | 33661 | 18476 | 20733 | 145870 | 212332 | 90754 | 47485 | 146587 | 715899 |
| MODERADO | 633 | 280 | 3937 | 200 | 24629 | 38500 | 3503 | 8574 | 80256 |
| IMPERFECTO | 1108 | 48 | 22177 | 487 | 9926 | 27411 | 4424 | 10355 | 75936 |
| POBRE | 1458 | | | 1306 | 8518 | 11971 | 1125 | 3078 | 27455 |
| MUY POBRE | 7085 | 3029 | 2481 | 3391 | 24796 | 9262 | 1823 | 3332 | 55200 |

[11] Para mayor detalle y como orientación revisar clasificación de Schlatter, Grez y Gerding (2003).

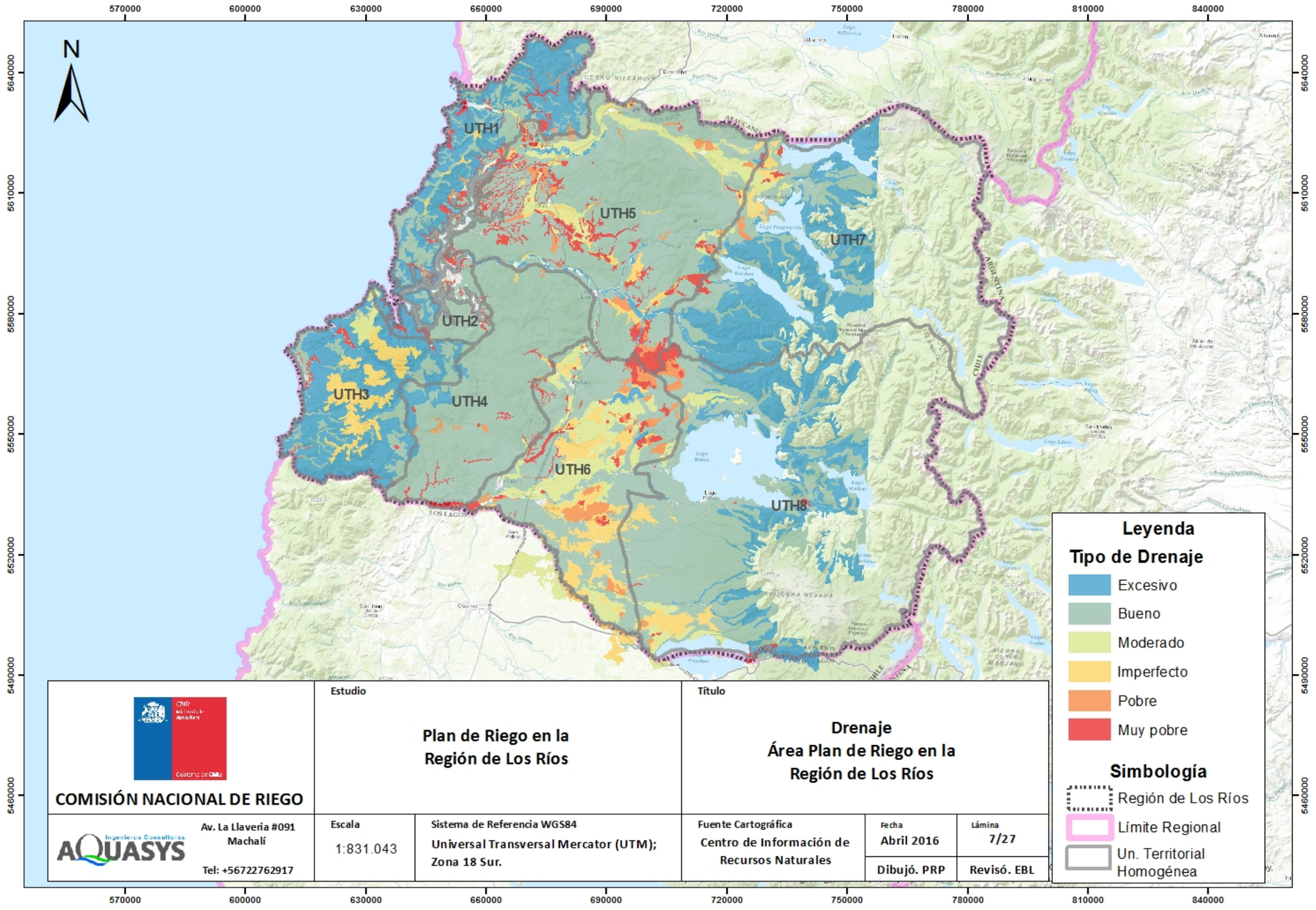



*Figura 3.3. Suelo según tipo de drenaje en la Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a coberturas de CIREN (s/f).*

Las UTH que presentan una mayor superficie de suelo con problemas potenciales de drenaje (tipo Imperfecto, Pobre y Muy pobre) corresponden a la UTH 5 y UTH 6, las cuales se ubican en el Valle Central, si bien también resulta relevante la superficie de drenaje Muy pobre en la UTH 1, de drenaje Imperfecto en la UTH3 y de drenaje Imperfecto y Pobre en la UTH8 (Figura 3.4).

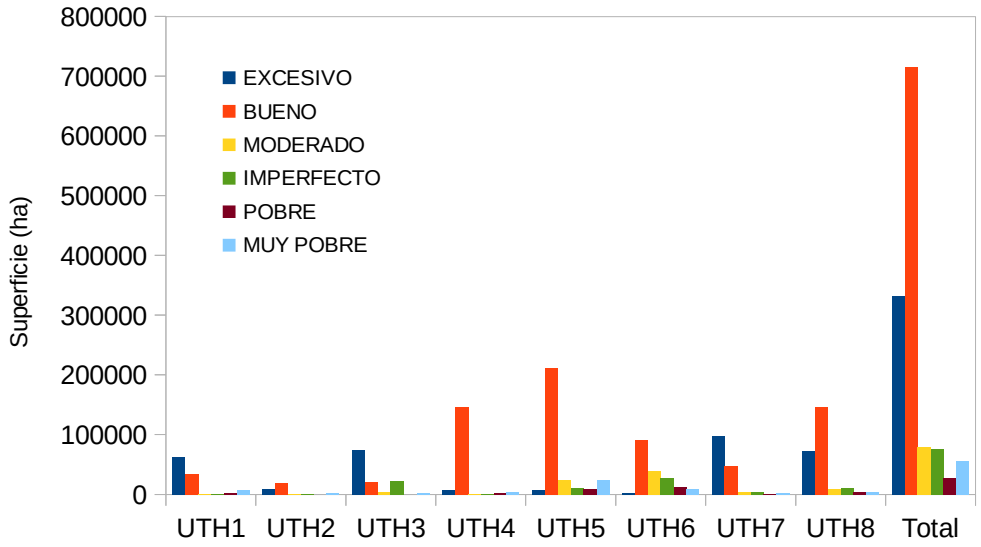



*Figura 3.4. Superficie (ha) según drenaje en cada UTH y total regional clasificado.*

La superficie total analizada es menor a la superficie de la Región debido a que la cobertura generada por el CIREN en la "Actualización de la información de suelos de la X Región (1999-2001)" no incluye una parte de la superficie regional en el sector cordillerano, si bien la superficie no analizada carece de uso agrícola y pecuario.[12]

*3.1.1.3. Uso de suelo*

Los usos de suelo se encuentran en la Figura 3.5 y en la Tabla 3.3. Resulta notorio el dominio de las plantaciones forestales en la cordillera de la costa (UTH1, 2 y 3), de los cultivos y praderas en el valle (UTH 4, 5 y 6) y del bosque nativo en las zonas precordilleranas.

Posteriormente se utiliza esta información para el análisis con énfasis en los suelos de uso agropecuario.

[12] Un análisis acabado sobre la superficie agrícola y pecuaria afectada por problemas de drenaje se encuentra en la caracterización de la demanda por infraestructura de drenaje.

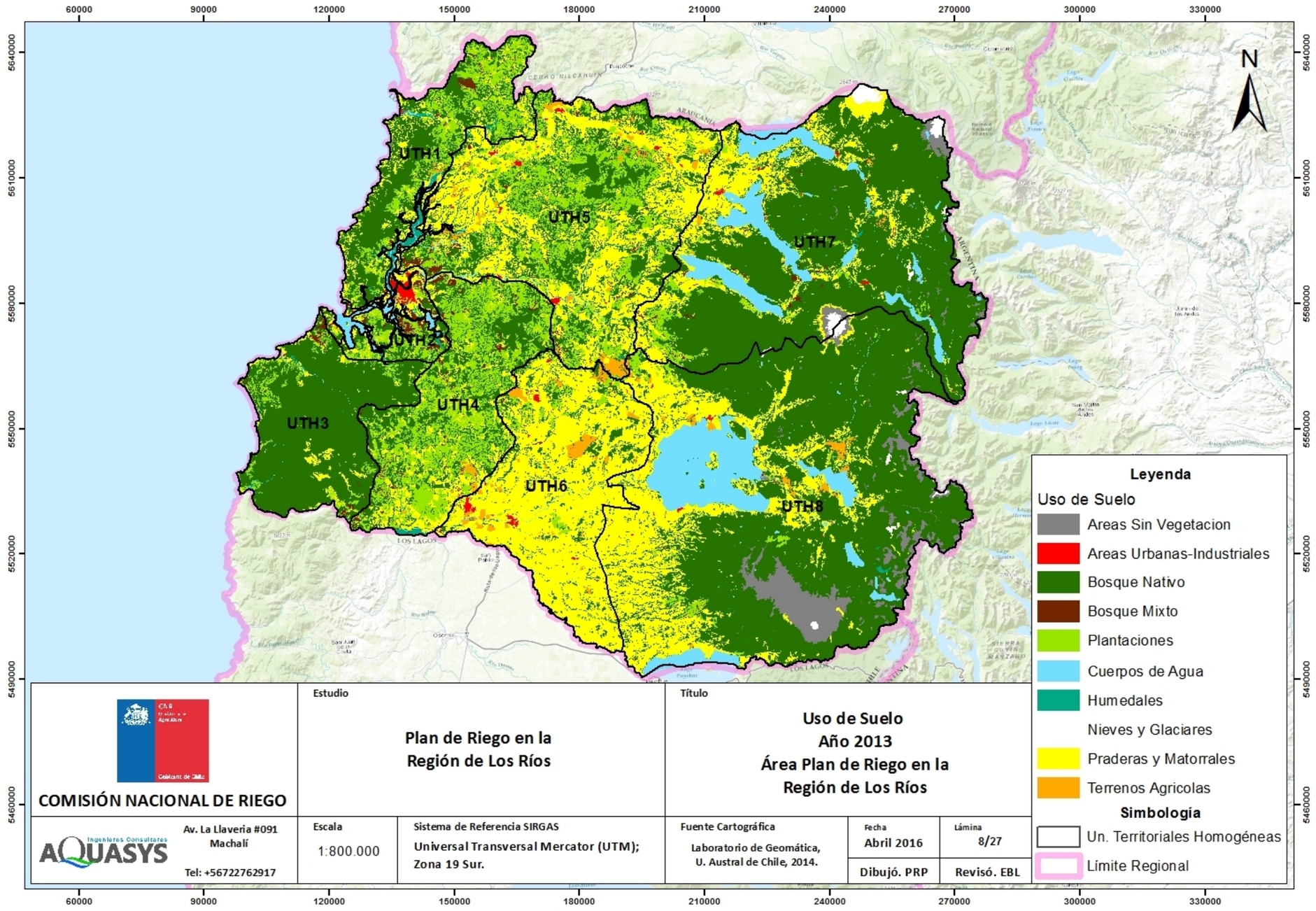



*Figura 3.5. Uso de suelo en la Región de Los Ríos año 2013. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de Laboratorio de Geomática UACh (2014).*

*Tabla 3.3. Usos de suelo (ha) para cada UTH en la Región de Los Ríos para el año 2013.*

| Uso suelo | UTH1 | UTH2 | UTH3 | UTH4 | UTH5 | UTH6 | UTH7 | UTH8 | Total general |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Afbramientos Rocosos | 20,5 | 3,7 | 95,6 | | | | 1000,3 | 6184,6 | 7304,7 |
| Áreas Sobre Limite Vegetación | | | | | | | 3520,3 | 6713,5 | 10233,8 |
| Bosque Mixto | 1579,1 | 3367,1 | 1370,3 | 4202,9 | 3725,3 | 545,1 | 2454,8 | 598,2 | 17842,9 |
| Bosque Nativo | 55276,4 | 8660,9 | 107236,3 | 54184,7 | 94861,3 | 24114,9 | 245944,3 | 316915,3 | 907194,1 |
| Cajas de Ríos | | | 0,4 | | 28,2 | | 55,0 | 424,6 | 508,1 |
| Ciudades-Pueblos-Zonas.Indus. | 101,5 | 2655,8 | 14,9 | 56,5 | 1289,8 | 1481,4 | 694,2 | 364,7 | 6658,8 |
| Corridas de Lava y Escoriales | | | | | | | 1856,1 | 22582,1 | 24438,3 |
| Ñadis Herbáceos y Arbustivos | 1027,5 | 12,4 | | | 135,3 | | | | 1175,2 |
| Derrumbes Sin Vegetacion | | | | | 2,8 | | 210,9 | 375,6 | 589,3 |
| Glaciares | | | | | | | 402,2 | 444,0 | 846,1 |
| Lago-Laguna-Embalse-Tranque | 3,3 | | 43,3 | 5,2 | 114,7 | 42,8 | 34124,9 | 57188,8 | 91523,0 |
| Marismas Herbáceas | 81,0 | | | | 5,6 | | | | 86,7 |
| Matorral | 2240,7 | 2158,0 | 1133,8 | 1470,1 | 2431,4 | 850,2 | 9024,2 | 7186,9 | 26495,4 |
| Matorral Arborescente | 3709,8 | 1003,9 | 3724,9 | 4362,1 | 2369,5 | 1032,5 | 2096,9 | 13215,9 | 31515,4 |
| Matorral-Pradera | 2455,6 | 1828,0 | 1292,7 | 1955,2 | 1206,2 | 187,8 | 1861,2 | 3221,8 | 14008,6 |
| Minería Industrial | | | | | 166,7 | 13,7 | 28,0 | 2,6 | 211,0 |
| Nieves | | | | | | | 4925,0 | 1807,5 | 6732,5 |
| Otros Terrenos Húmedos | 19,3 | 12,1 | | 107,9 | 58,1 | 0,7 | 336,3 | 58,9 | 593,3 |
| Otros Terrenos Sin Vegetación | | 5,2 | 7,5 | | | 77,9 | 3,9 | 110,1 | 204,6 |
| Plantaciones | 29690,0 | 10060,3 | 8454,3 | 71958,1 | 63417,9 | 6853,6 | 10571,4 | 7699,7 | 208705,2 |
| Playas y Dunas | 346,2 | 1,5 | 363,3 | | 15,8 | | 19,8 | 270,6 | 1017,2 |
| Praderas | 10437,7 | 3093,2 | 356,0 | 17836,7 | 111284,0 | 139708,1 | 44181,7 | 94076,0 | 420973,6 |
| Ríos | 523,0 | 680,4 | 889,3 | 527,2 | 2434,8 | 911,8 | 2528,1 | 1267,9 | 9762,5 |
| Rotación Cultivo-Pradera | 443,2 | | | 1250,6 | 2411,2 | 1733,4 | 190,3 | 2275,1 | 8303,8 |
| Terrenos de Uso Agrícola | 18,8 | | | 86,9 | 5102,2 | 6118,2 | 955,3 | 2214,8 | 14496,2 |
| Turbales | | | 29,1 | 11,8 | | | | | 40,9 |
| Vegas | 1190,9 | 700,3 | 305,3 | 356,9 | 254,7 | 71,1 | 7,9 | 377,5 | 3264,6 |
| Vegetación Herbácea en Orilla | 192,9 | 1271,9 | 192,7 | 780,0 | 304,3 | | 15,6 | 7,6 | 2765,0 |
| **Total general** | **109357,7** | **35514,7** | **125509,7** | **159152,9** | **291619,9** | **183743,2** | **367008,3** | **545584,3** | **1817490,6** |

*3.1.1.4. Hidrografía*

La UTH 1 en la Cordillera de la Costa presenta un gran número de arroyos cortos con una pendiente pronunciada en su ladera oeste y su ladera este drena hacia el río Cruces. Otra unidad hidrográfica importante en este sector es la cuenca del río Lingue al norte de la Región (Figura 3.6).

La UTH 2 corresponde a la sección baja de la cuenca del río Valdivia y presenta un alto número de cursos fluviales y humedales generados a partir del terremoto de 1960. Entre los cursos de agua más importantes se encuentran los ríos Calle Calle, Cau Cau, Valdivia, tramo final del río Cruces, río Angachilla y río Futa.

Al igual que la UTH de la costa norte, la UTH 3 presenta cuencas pequeñas en el cordón costero que drenan directamente al mar y son fuente de agua para las comunidades costeras. Las cuencas de mayor superficie corresponden a las del río Chaihuín y a la del río Colún.

La UTH 4 abarca partes de la cuenca del río Valdivia y Bueno. Los principales cursos de agua corresponden al río Bueno en su límite sur, el río Futa en su parte media y el río Calle Calle en su límite norte.

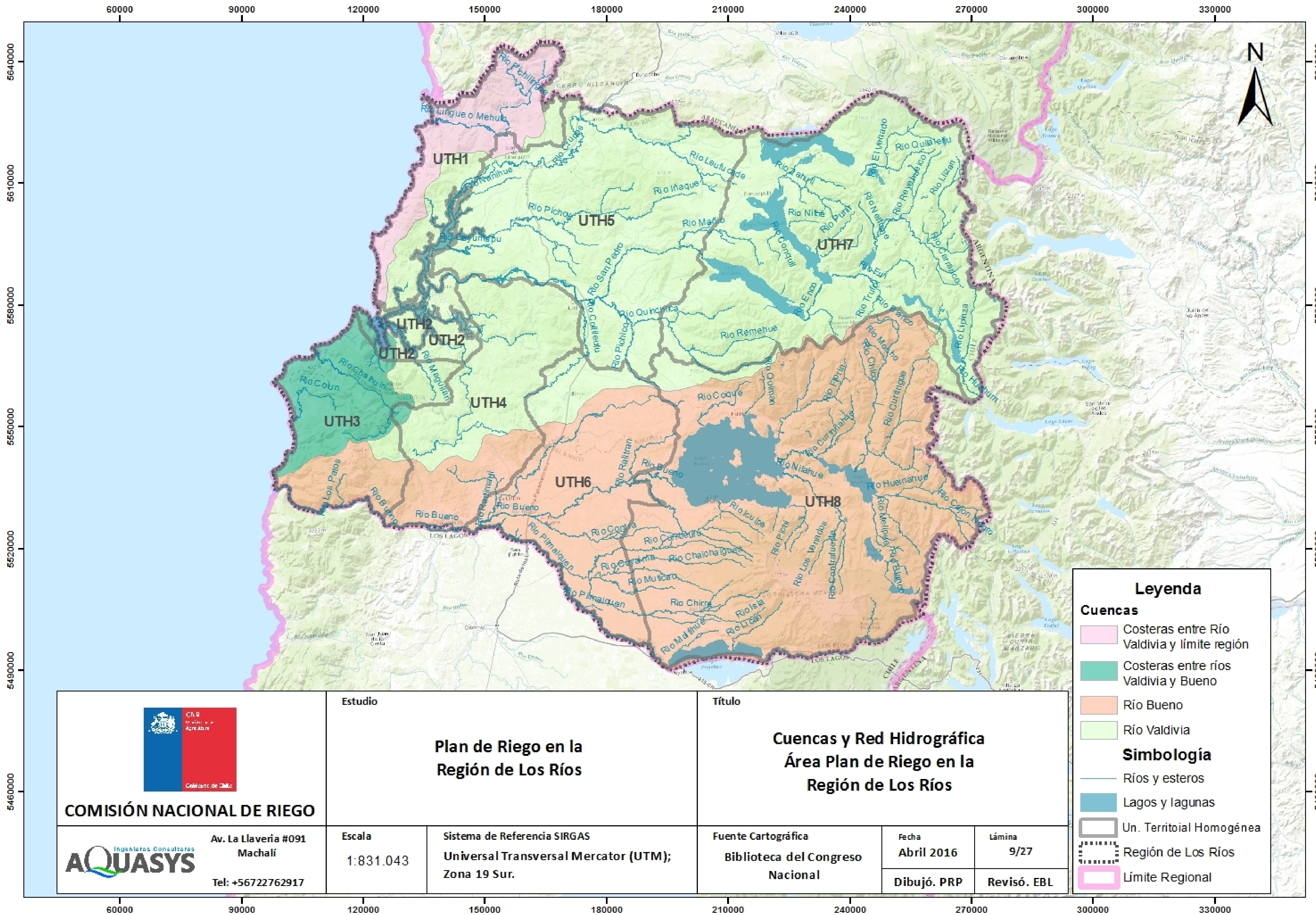



*Figura 3.6. Cuencas y red hidrográfica de la Región de Los Ríos.*

La UTH 5 se ubica íntegramente en la cuenca del río Valdivia y abarca una extensa red de ríos incluyendo desde el norte hacia el sur, los ríos Leufucade, Cruces, Iñaque, Nañihue, Pichoy, Cayumapu, San Pedro, Quinchilca, y Calle Calle en su límite sur.

Al igual que la anterior, la UTH 6 abarca una densa red de ríos, sin embargo, esta red pertenece principalmente a la cuenca del río Bueno. Entre los ríos se encuentran el Llollelhue, Ralitran, Bueno, Contra y Pilmaiquen en su límite sur.

La UTH 7 se caracteriza hidrográficamente por la presencia de los lagos Calafquen, Pellaifa, Panguipulli, Neltume, Pirihueico y Riñihue. Además, incluye las lagunas Pullinque y Hualalafquen. Los ríos se caracterizan por una compleja red que drena el cordón andino y los ríos que desaguan y conectan los lagos antes mencionados.

Respecto a la UTH 8, el Lago Ranco es el que posee la mayor superficie de la Región de Los Ríos. Además, están presentes los lagos Puyehue, Maihue, Huishue, Gris y las lagunas Pichi y Gemela. Respecto a los ríos, comprende una red que drena tanto la Cordillera volcánica activa como la Precordillera morrénica.

*3.1.1.5. Hidrogeología*

En el Estudio de Cuencas Principales desarrollado por Amphos 21 (2012), se levantó y actualizó información respecto al sistema hidrogeológico enfocado principalmente al modelamiento conceptual y numérico de las cuencas del río Valdivia y del río Bueno. A partir de esto se determinó la geometría de los acuíferos, se generó las curvas piezométricas y se identificó las principales zonas de recarga y descarga de estos acuíferos (Figura 3.7).

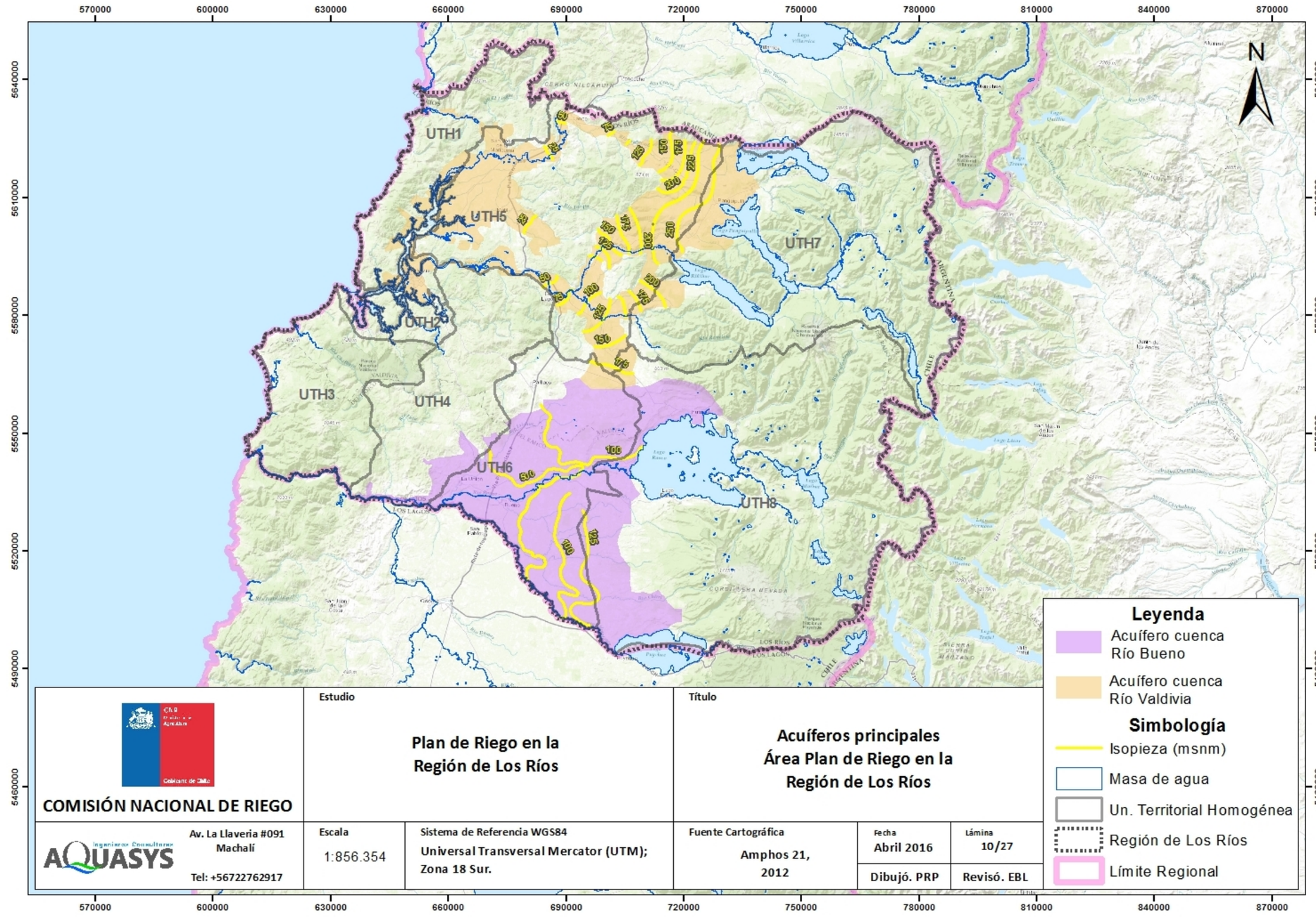



*Figura 3.7. Acuíferos principales Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a Amphos 21 (2012).*

Los principales acuíferos de la Región se encuentran en mayor medida en el sector del Valle Central, abarcados por las UTH 5 y UTH 6, y son abastecidos por infiltración de las precipitaciones, retorno de riego y por el flujo subterráneo constante desde los lagos a través de las formaciones morrénicas y escurren por materiales aluviales de alta permeabilidad, descargando en las partes bajas de la cuenca en los ríos Calle Calle y Cruces, en torno a la UTH 2.

Si bien el comportamiento general de los acuíferos es aportar agua hacia los ríos, en algunos sectores la relación río – acuífero es de carácter mixto, es decir, el flujo ocurre en ambas direcciones y es importante tomar en consideración en relación a la cantidad de agua extraída o por extraer. El estudio plantea algunos escenarios potenciales respecto a explotación de los Derechos de Agua concedidos y en trámite, reflejando en una situación extrema (extracción por parte del 100% de derechos concedidos y en trámite), un cambio local en el funcionamiento de la relación río acuífero en determinados sectores, provocando un descolgamiento de los cauces respecto del acuífero, pasando a aportar agua al acuífero en este escenario ficticio de sobreexplotación.[13]

*3.1.1.6. Clima y pluviometría asociada*

De acuerdo al Atlas agroclimático de Chile desarrollado por el CIREN (1990), la región contiene 15 distritos agroclimáticos, los que se distribuyen espacialmente como se explicita en la Figura 3.8, con una consecuente distribución de precipitaciones totales anuales.

De acuerdo a ello, la UTH 1 abarca cinco distritos agroclimáticos. Dentro de estos, el que se encuentra mayormente representado es el distrito PUREO ALTO – VENADOS ubicado en la ladera Este de la Cordillera de la Costa y parte de la cuenca del río Lingue. Además, están representados los distritos agroclimáticos PICHOY - LOS ULMOS, CORRAL - MEHUIN, VALDIVIA, y en menor proporción los distritos MÁFIL - LA UNIÓN y PAILLACO – FRESIA. En general, la pluviometría de la UTH1 se encuentra entre los 1.651 y los 2.475 mm anuales, influenciada principalmente por la Cordillera de la Costa.

[13] Las implicancias de la distribución de los acuíferos en la región en relación a la demanda potencial de riego son analizadas en la sección correspondiente.

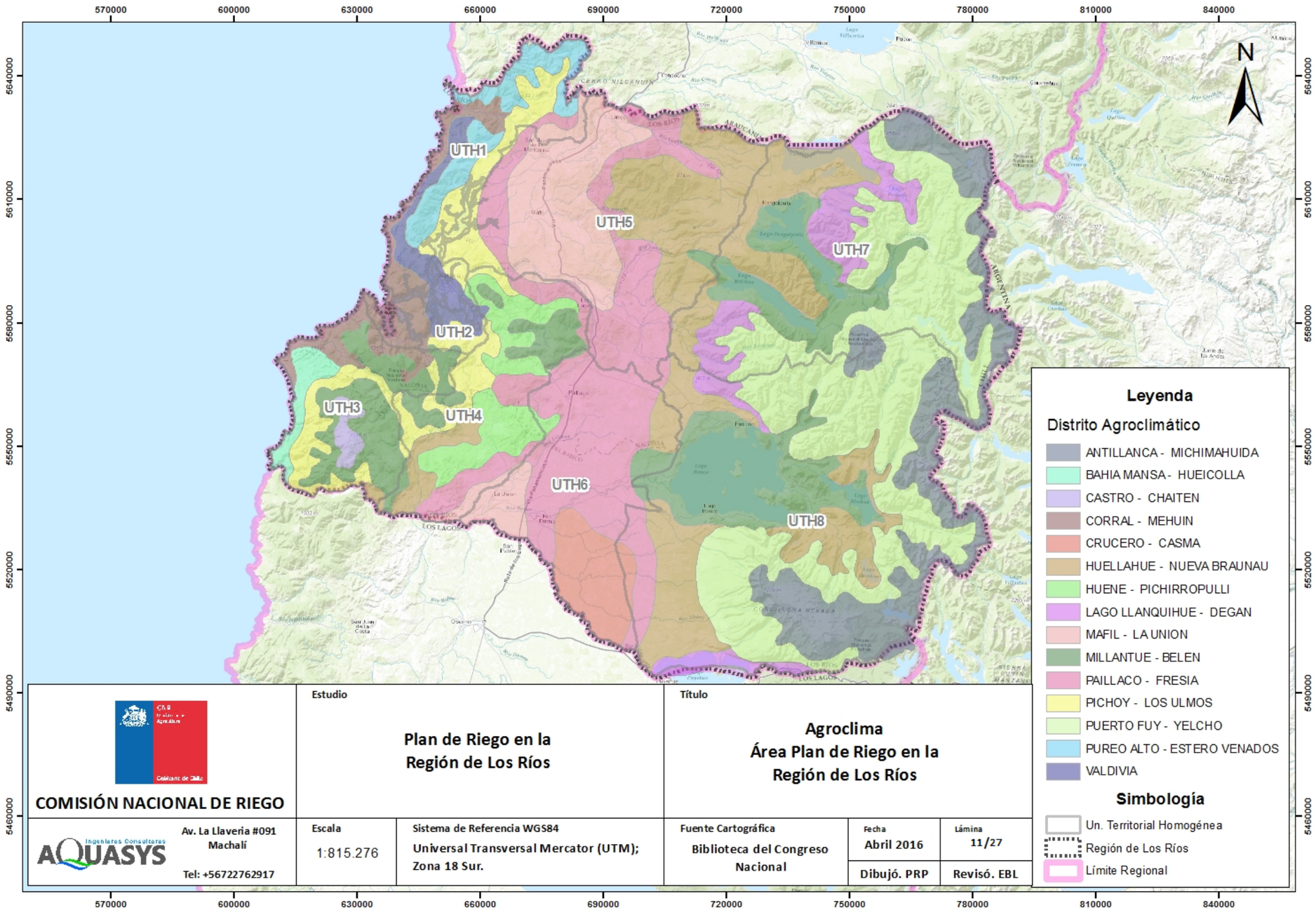



*Figura 3.8. Distritos agroclimáticos por UTH en la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de coberturas de CIREN (s/f).*

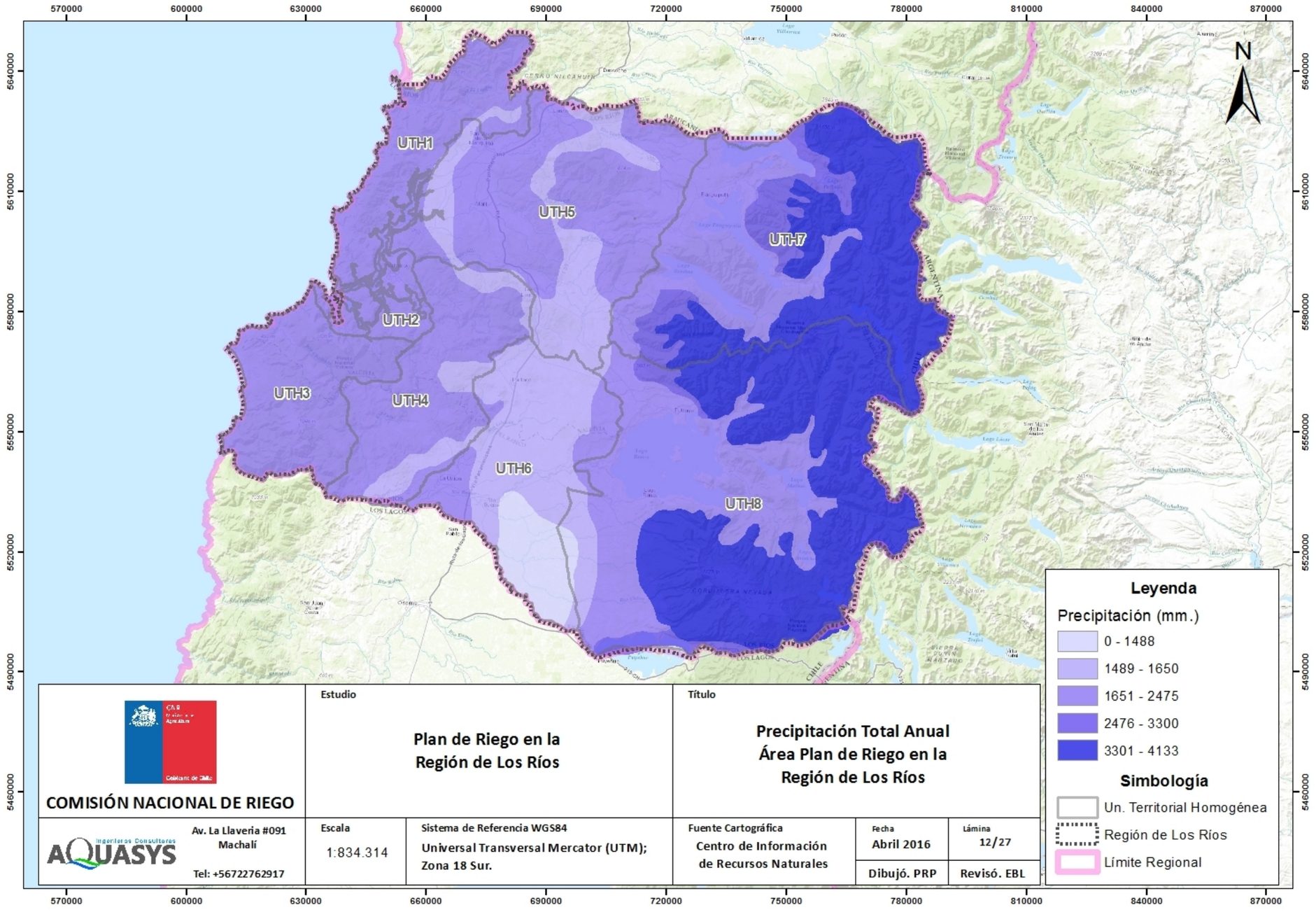



*Figura 3.9. Precipitación total anual. Fuente: elaboración propia a partir de cobertura de CIREN (s/f).*

La UTH 2 abarca cinco distritos climáticos siendo CORRAL - MEHUIN y VALDIVIA los que ocupan una mayor proporción de superficie. Estos distritos se ubican en el sector litoral avanzando hacia el interior por el río Tornagaleones y en altitudes intermedias de la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa avanzando hacia la ciudad de Valdivia, respectivamente. En menor proporción se abarcan los distritos PICHOY - LOS ULMOS, HUENE - PICHIRROPULLI y MILLANTUE – BELÉN. Las precipitaciones se encuentran entre los 1.651 y 2.475 mm anuales.

La UTH 3 abarca seis distritos agroclimáticos, siendo MILLANTUE – BELÉN el más importante respecto a la proporción de superficie, ubicándose en laderas medias y altas del cordón montañoso costero. Están incluidos además los distritos PICHOY - LOS ULMOS, CORRAL - MEHUIN, BAHÍA MANSA - HUEICOLLA, CASTRO - CHAITÉN, HUELLAHUE - NUEVA BRAUNAU. La pluviometría se encuentra en el rango de 1.651 y 2.475 mm anuales, característico del sector costero.

Por otro lado, más hacia el interior, la UTH 4 incluye siete distritos agroclimáticos siendo HUENE – PICHIRROPULLI el que abarca una mayor superficie. Lo siguen los distritos PAILLACO - FRESIA, MILLANTUE – BELEN, PICHOY - LOS ULMOS, HUELLAHUE - NUEVA BRAUNAU, MAFIL - LA UNION, y en menor proporción el distrito VALDIVIA. El sector que comprende la Cordillera de la Costa las precipitaciones son similares a las UTH anteriores y disminuyen en sectores más cercanos a la Depresión Intermedia.

Para la UTH 5 los distritos agroclimáticos más representativos son MÁFIL - LA UNIÓN, HUELLAHUE - NUEVA BRAUNAU, PAILLACO - FRESIA y en menor medida PICHOY - LOS ULMOS y MILLANTUE – BELEN. La pluviometría característica de los sectores costeros se mantiene alrededor de la carretera Panamericana, por las localidades de Lanco, San José de La Mariquina y Máfil, además de las zonas más elevadas de la Precordillera morrénica. En las laderas medias de esta precordillera las precipitaciones disminuyen registrando entre 1.489-1.650 mm anuales.

Los distritos agroclimáticos que abarcan mayor superficie en la UTH 6 corresponden a PAILLACO - FRESIA y CRUCERO – CASMA. En menor proporción se encuentran los distritos MÁFIL - LA UNIÓN, HUELLAHUE - NUEVA BRAUNAU, MILLANTUE – BELÉN y HUENE - PICHIRROPULLI. La pluviometría característica de la costa se presenta en la zona de La Unión disminuyendo hacia el Este. Además, hacia el sureste de Río Bueno se presentan las menores precipitaciones anuales de la Región de Los Ríos (1.488 mm anuales).

En la UTH 7 el distrito agroclimático predominante es PUERTO FUY – YELCHO ubicado sobre el cordón andino, seguido por HUELLAHUE - NUEVA BRAUNAU, MILLANTUE – BELEN (abarcando los lagos Panguipulli y Riñihue, además de sus alrededores) y en menor medida LAGO LLANQUIHUE - DEGAN, ANTILLANCA - MICHIMAHUIDA y PAILLACO – FRESIA. Esta UTH presenta las mayores precipitaciones de la Región en un rango de 3.301 a 4.133 mm anuales.

La UTH 8 presenta una configuración similar a la UTH anterior en cuanto a distritos agroclimáticos y precipitaciones por pertenecer al sector andino de la Región, agregando además el distrito CRUCERO - CASMA al suroeste de la UTH.

Es posible afirmar que las zonas con mayor precipitación anual se encuentran en la cordillera y pre-cordillera de Los Andes, mientras que las zonas con menor precipitación anual se encuentran en el valle central, especialmente hacia el sur de la región, coincidiendo las zonas con menor pluviometría con la mayoría de los suelos de uso agropecuario[14].

La Tabla 3.4 reúne las principales características agroclimáticas por distrito agroclimático.

*Tabla 3.4: Características agroclimáticas de los distritos presentes en la Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a Ayala, Cabrera y Asociados Ltda y AC Ingenieros Consultores Ltda (2003).*

| DISTRITO | T° MÁX MED ANUAL | T° MIN MED ANUAL | T° MED ANUAL | ETP TOTAL ANUAL | SUMA TÉRMICA ANUAL | HORAS DE FRÍO | DÉFICIT HÍDRICO ANUAL | NÚMERO DE HELADAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (°C) | (°C) | (°C) | (mm) | días grado | N° horas | mm | N° |
| PUREO ALTO - VENADOS | 16,6 | 6,5 | 11,1 | 787 | 852 | 1.908 | 120 | 11 |
| CORRAL - MEHUÍN | 15,6 | 7,4 | 11 | 665 | 778 | 1.589 | 54 | 5 |
| VALDIVIA | 16 | 7,2 | 11,1 | 712 | 820 | 1.634 | 72 | 6 |
| MÁFIL - LA UNIÓN | 17,6 | 5,6 | 11,1 | 811 | 964 | 2.349 | 178 | 20 |
| PAILLACO - FRESIA | 16,4 | 5,5 | 10,5 | 770 | 799 | 2.604 | 161 | 22 |
| HUELLAHUE - NUEVA BRAUNAU | 15,5 | 5,7 | 10,2 | 724 | 706 | 2.625 | 47 | 20 |
| PUERTO FUY - YELCHO | 12,6 | 4 | 7,9 | 620 | 384 | 4.424 | 0 | 54 |
| ANTILLANCA - MICHIMÁHUIDA | 10,5 | 2 | 6 | 548 | 237 | 5.926 | 0 | 111 |
| LAGO LLANQUIHUE - DEGAN | 13,6 | 6 | 9,4 | 649 | 503 | 2.943 | 11 | 19 |
| PICHOY - LOS ULMOS | 15,5 | 6,9 | 10,7 | 671 | 752 | 1.903 | 37 | 8 |
| MILLANTÚE - BELÉN | 15,3 | 6,7 | 10,5 | 701 | 730 | 2.176 | 35 | 11 |
| HUENE - PICHIRROPULLI | 16,4 | 6,3 | 10,9 | 794 | 843 | 2.148 | 125 | 12 |
| BAHÍA MANSA - HUEICOLLA | 14,7 | 7,3 | 10,6 | 593 | 676 | 1.790 | 42 | 5 |
| CASTRO - CHAITÉN | 13,6 | 6,8 | 9,8 | 584 | 519 | 2.381 | 0 | 11 |
| CRUCERO - CASMA | 15,8 | 4,9 | 9,9 | 736 | 708 | 3.045 | 153 | 33 |

Finalmente, cabe mencionar que esta información ha sido generada a escala regional, por lo que su utilización en análisis a una escala más local debe considerar las características específicas de cada sector y la variabilidad climática actual.

### 3.1.2. Análisis recursos hídricos

#### *3.1.2.1. Precipitaciones*

En base a la información aportada por las estaciones de la red hidrométrica regional respecto a las precipitaciones mensuales (mm), se seleccionaron las estaciones con una serie de tiempo mayor a 15 años (Tabla 6.22 y Figura 3.10) para poder realizar análisis de régimen anual y tendencias de las precipitaciones en los meses más húmedos y secos, además de analizar la oscilación de las precipitaciones. La reconstrucción de los datos faltantes se realizó mediante un promedio de los meses próximos. Para revisar la totalidad de estaciones vigentes en la Región y un análisis de la disponibilidad de datos por estación revisar el Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Región de Los Ríos (RHYMA, 2015).

[14] La información sobre el uso de suelo agropecuario actual se encuentra en sección 3.1.1.3 Uso de suelo.

*Tabla 3.5. Estaciones hidrometeorológicas con datos de precipitaciones (Pp) mensuales utilizadas en el análisis (Coordenadas en UTM, Datum WGS84).*

| CODIGO BNA | ESTACIÓN | HUSO | COORDENADAS | | Altitud m s.n.m | UTH | SECTOR | CUENCA | SERIE AÑOS UTILIZADOS | | | Prom Pp anuales 2000-2015 (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE | NORTE | | | | | INICIO | FINAL | TOTAL | |
| 10123004-0 | LLANCAHUE | 18H | 655797 | 5586609 | 70 | 2 | Costa | Río Valdivia | 1976 | 2015 | 39 | 2003 |
| 10123006-6 | VALDIVIA UACH | 18H | 650280 | 5589357 | 10 | 2 | Costa | Río Valdivia | 2000 | 2015 | 15 | 2190 |
| 10372001-0 | VENECIA | 18G | 633296 | 5549521 | 900 | 3 | Costa | Río Bueno | 1998 | 2015 | 17 | 4117 |
| 10141001-3 | CATAMUTUN | 18G | 655957 | 5552187 | 150 | 4 | Valle Central | Río Valdivia | 1998 | 2015 | 17 | 1921 |
| 10137002-0 | HUICHACO | 18H | 693901 | 5601340 | 95 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 1995 | 2015 | 20 | 1845 |
| 10134002-3 | SAN JOSÉ MARIQUINA | 18H | 680336 | 5619367 | 30 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 1999 | 2015 | 16 | 1527 |
| 10312001-2 | EL LLOLLY | 18G | 703106 | 5561781 | 225 | 6 | Valle Central | Río Bueno | 1995 | 2015 | 20 | 1792 |
| 10106001-2 | COÑARIPE | 18H | 757256 | 5613700 | 215 | 7 | Andes | Río Valdivia | 1997 | 2015 | 18 | 2749 |
| 10106002-0 | LAGO CALAFQUEN | 18H | 746258 | 5618836 | 385 | 7 | Andes | Río Valdivia | 1987 | 2015 | 28 | 2110 |
| 10111002-8 | LAGO RIÑIHUE | 18H | 718105 | 5594216 | 120 | 7 | Andes | Río Valdivia | 1985 | 2015 | 30 | 2398 |
| 10102002-9 | LIQUIÑE | 19H | 255436 | 5598536 | 230 | 7 | Andes | Río Valdivia | 1994 | 2015 | 21 | 2568 |
| 10100004-4 | PIRIHUEICO EN PIRIHUEICO | 19G | 269570 | 5559328 | 600 | 7 | Andes | Río Valdivia | 1999 | 2015 | 16 | 2828 |
| 10307001-5 | LAGO RANCO | 18G | 715051 | 5532874 | 100 | 8 | Andes | Río Bueno | 1958 | 2015 | 57 | 2029 |

#### 3.1.2.1.1. UTH 1, 2 y 3: Sector costero

En las estaciones ubicadas en el sector costero se han registrado en los últimos 15 años precipitaciones anuales aproximadamente de 2.100 mm correspondientes a la UTH 2 y de aprox. 4.100 mm en la UTH 3 influenciadas en este último caso por la ubicación de la estación a 900 m s.n.m. en la Cordillera de la Costa. La UTH 1 no posee estaciones hidrometeorológicas por lo que no se tiene información respecto a la pluviometría de ese territorio.

Respecto al régimen anual de las precipitaciones en el sector costero, las estaciones muestran una notoria estacionalidad siendo los meses de junio a agosto los que registran las mayores precipitaciones. Además, en estos meses se presenta la mayor variabilidad en los valores de precipitación respecto a los meses de verano. Esto se expresa también en las precipitaciones de los meses más secos (con menores precipitaciones) y los meses más húmedos (con las mayores precipitaciones) en el año, registrando mayores variaciones en éstos últimos (Figura 3.11).

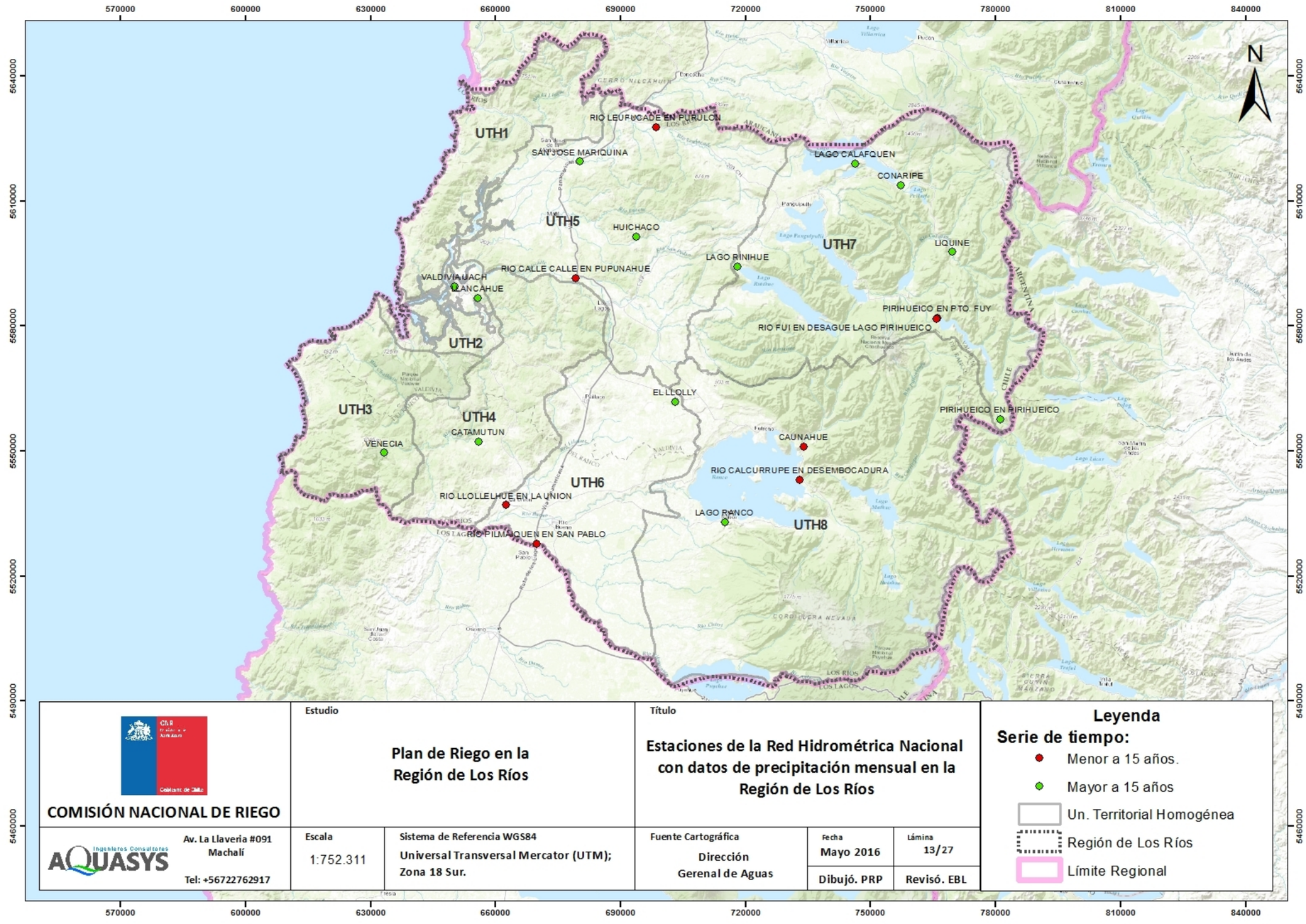



*Figura 3.10: Estaciones de la Red Hidrométrica Nacional con datos de precipitación mensual en la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

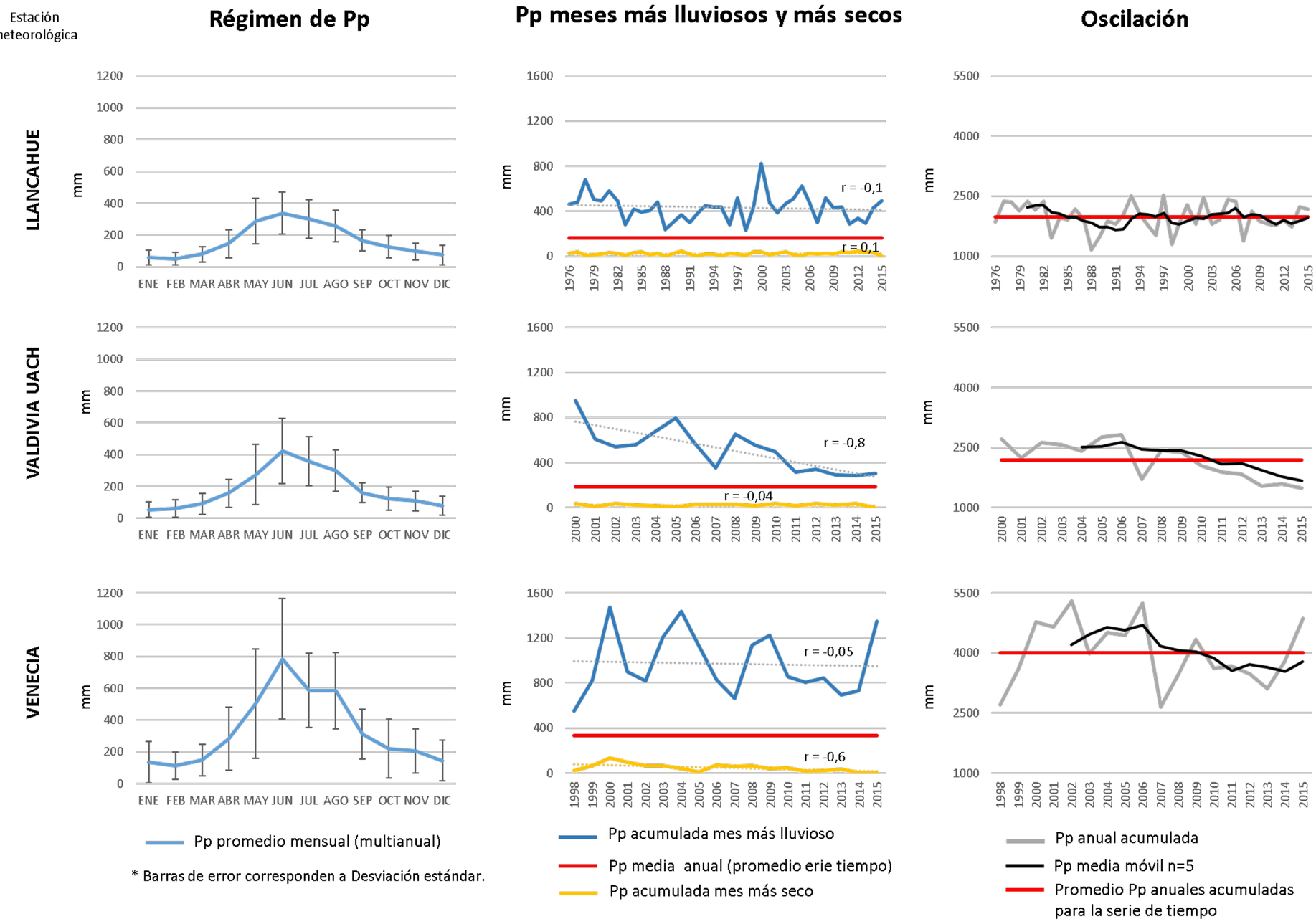



*Figura 3.11: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector costero de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

En la estación LLANCAHUE la tendencia de precipitaciones es inversa entre los meses más húmedos (en baja) y los meses más secos (en aumento), sin embargo esta tendencia es muy leve y se podría considerar que mantiene cierta estabilidad en el período de tiempo analizado (1976-2015). La estación VALDIVIA UACH presenta una notoria tendencia a la baja en las precipitaciones de los meses más húmedos y una muy leve tendencia a la baja en las precipitaciones de los meses más secos para la serie de tiempo analizada. La estación VENECIA presenta una notoria tendencia a la baja en las precipitaciones de los meses más secos, no así con las precipitaciones de los meses más lluviosos.

En cuanto a la oscilación de las precipitaciones en las series de tiempo analizadas, en la estación LLANCAHUE se puede observar un período de oscilación de carácter decadal, con ciclos o fases "secas" donde las precipitaciones tienden a disminuir y otras fases "húmedas" donde las precipitaciones tienden a aumentar. Estas fluctuaciones podrían estar relacionadas con oscilaciones climáticas como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), Oscilación Decadal del Sur (PDO por sus siglas en inglés) y/o la Oscilación Antártica.

Respecto a la tendencia general de las precipitaciones, desde el año 2006 se observa un período de disminución llegando a un mínimo aproximadamente el año 2013. Las demás estaciones del sector costero presentan esta señal de disminución pero varían en su punto mínimo. Es probable que en los próximos años se observe un aumento en las precipitaciones anuales, sin embargo es necesario un análisis más detallado de las tendencias a nivel local y modelar la interacción con otros fenómenos climáticos que puedan alargar este período "seco".

3.1.2.1.2. UTH 4, 5 y 6: Sector Valle Central

En las estaciones del sector Valle Central en los últimos 15 años se han registrado precipitaciones anuales promedio de aproximadamente 1.800 mm, siendo CATAMUTUN en la UTH 4 la que presenta los valores promedio más altos (1.921 mm).

Si bien la UTH 6 posee tres estaciones vigentes, sólo la estación EL LLOLLY posee registros con un rango mayor a los 4 años y se encuentra en un borde de la UTH por lo que podría ser no representativa de todo el territorio.

Respecto al régimen anual de precipitaciones se observa una situación similar a las estaciones costeras en cuanto a la estacionalidad marcada de las precipitaciones y su alta variabilidad en los meses de invierno. Las precipitaciones de los meses más húmedos tienden en general a la baja, sin embargo no es una tendencia muy notoria.

Respecto a la oscilación de las precipitaciones, las estaciones del valle central muestran, al igual que las costeras, un punto máximo aproximadamente en el año 2006 con un posterior período de disminución que llega a un punto mínimo el año 2014 aproximadamente (Figura 3.12).

Lo anterior es apoyado por Eduardo Morrison, productor agropecuario del sector Pichirropulli en la comuna de Paillaco quien afirma: "el clima siempre ha sido oscilante, ahora estamos en un ciclo seco […] porque ya se está secando en zonas donde nunca ha habido problemas de agua, los pozos o las norias".

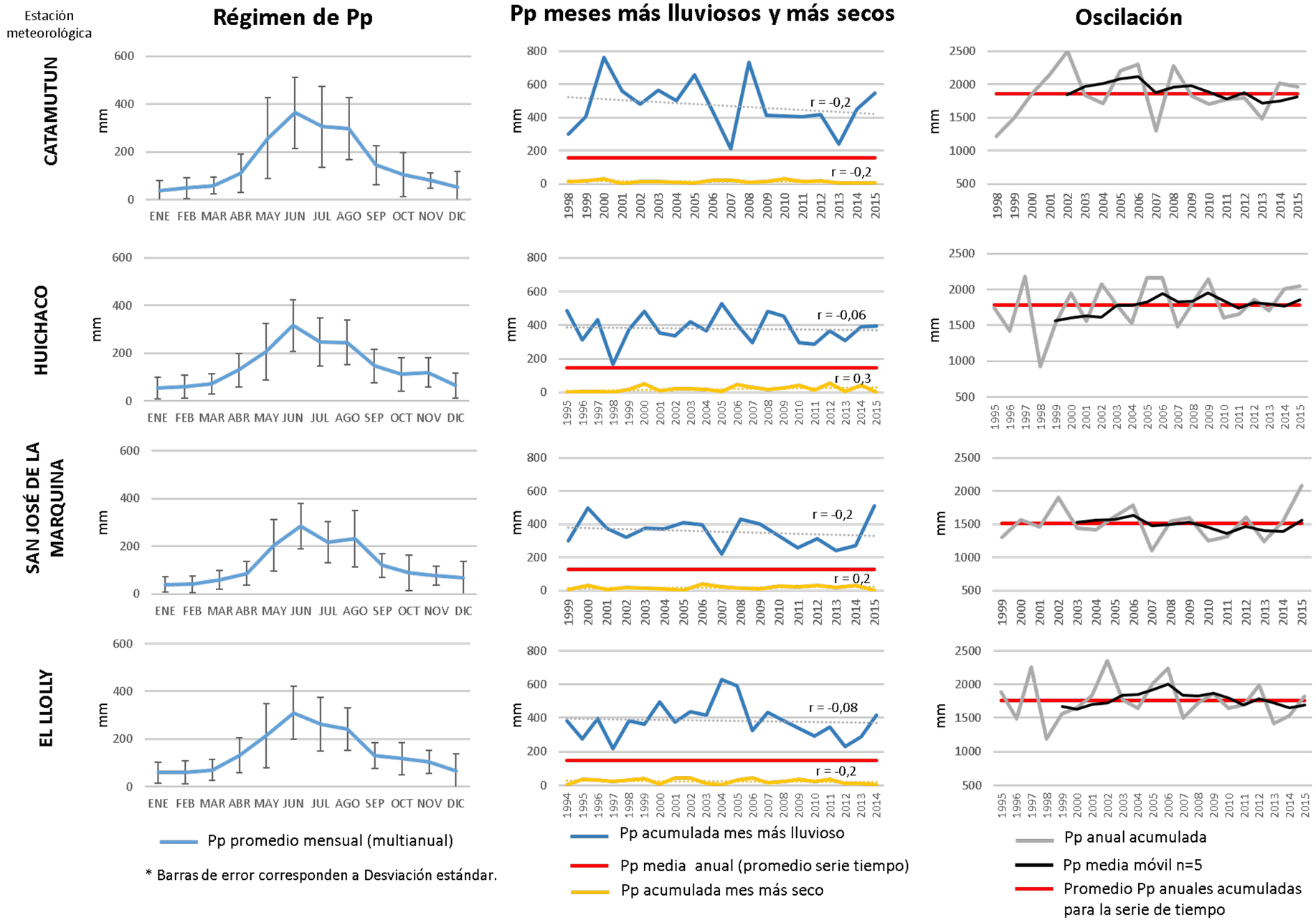



*Figura 3.12: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector Valle Central de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

3.1.2.1.3. UTH 7 y 8: Sector Andino

En las estaciones del sector Andes en los últimos 15 años se han registrado precipitaciones anuales promedio de aproximadamente 2.400 mm, siendo PIRIHUEICO EN PIRIHUEICO en la UTH 7 la que presenta los valores promedio más altos (2.800 mm), lo que se relaciona con la altitud de la estación a 600 m s.n.m. en el límite fronterizo.

Este sector presenta la mayor densidad de estaciones en contraste con el Valle Central y la Costa. La Estación de LAGO MAIHUE aparece como vigente sin embargo no fue posible acceder a la información desde la Web de DGA, por lo que no fue incluida en el análisis.

Respecto al régimen anual de precipitaciones se observa una marcada estacionalidad con una mayor variabilidad en los meses de invierno. Los meses de verano, si bien varían, son más estables en el período de tiempo analizado (Figura 3.13 y Figura 3.14).

Las tendencias de las precipitaciones, tanto de los meses más secos como de los más húmedos mantienen cierta estabilidad excepto en la estación PIRIHUEICO EN PIRIHUEICO, en donde se observa una notable tendencia a disminuir las precipitaciones de los meses más húmedos y secos entre los años 1999 y 2015. Esto se puede deber a que esta serie de tiempo abarca un período de baja en el ciclo decadal.

En cuanto a la oscilación de las precipitaciones, todas las estaciones registran el año 2006 como punto máximo del ciclo excepto la estación PIRIHUEICO EN PIRIHUEICO en la cual éste podría ocurrir en años anteriores existiendo un posible desfase con el resto de las estaciones. Por otra parte, la serie de tiempo de la estación LAGO RANCO permite visualizar tres puntos máximos aproximadamente en los años 1967, 1981 y 2005 y dos puntos mínimos en los años 1975 y 1996.

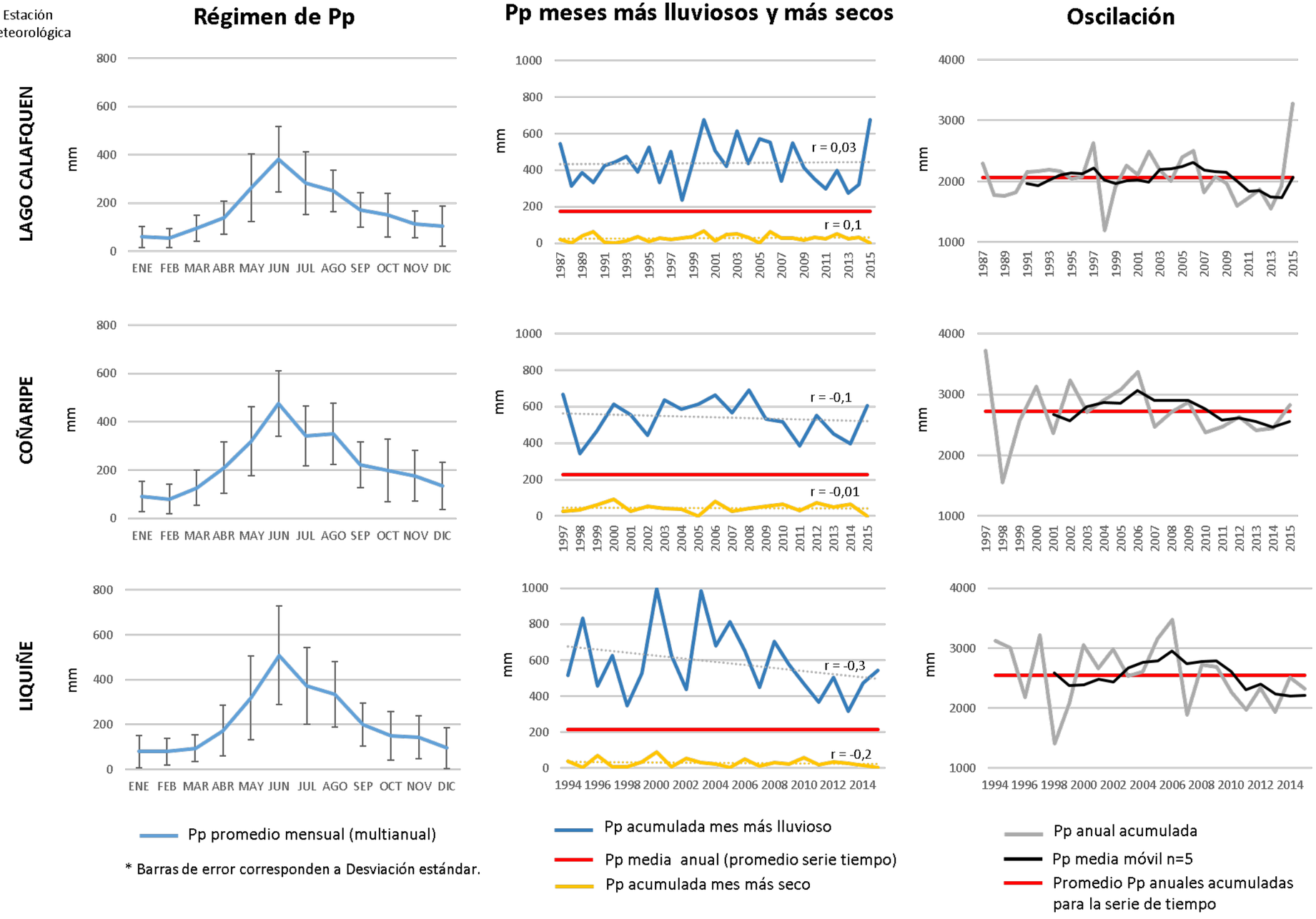



*Figura 3.13: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector Andes norte de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

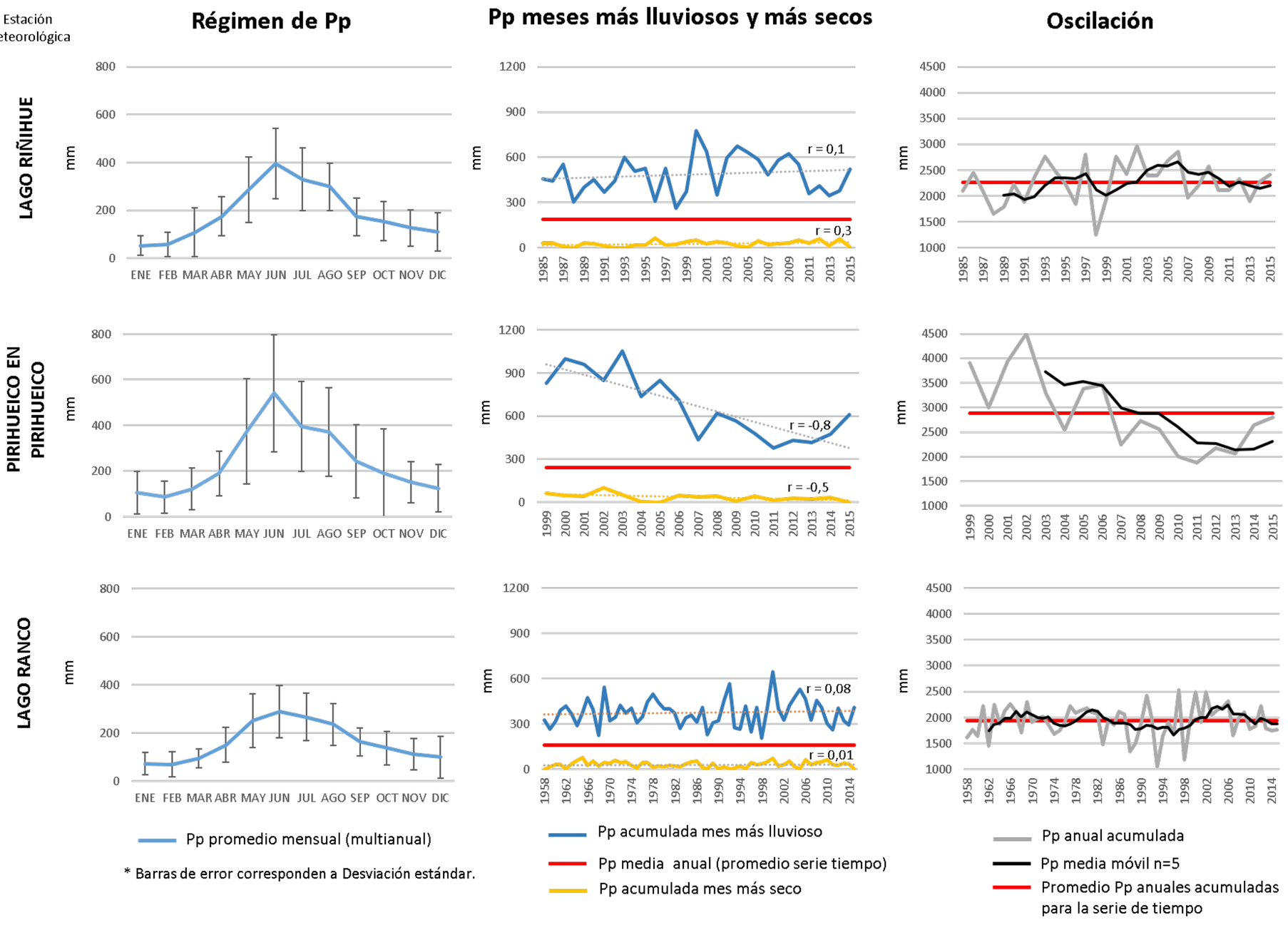



*Figura 3.14: Precipitaciones (Pp) en las estaciones hidrometeorológicas del sector Andes sur de la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

En general, los mayores cambios o variaciones de las precipitaciones ocurren en los meses de invierno, pudiendo ser más sensibles a las oscilaciones climáticas. Los meses más secos, si bien varían, son más estables en el tiempo y sus tendencias pueden responder de forma diferente que las tendencias de las precipitaciones de los meses más húmedos. A pesar de esto, una leve variación a la baja en los meses más secos puede ser clave para los productores agropecuarios ya que puede corresponder a una sequía extrema.

Por otra parte, en todas las estaciones de la Región es posible observar una señal de oscilación de las precipitaciones y se registran eventos importantes de sequía como en el año 1998 asociados a fases de La Niña. En la Figura 3.15 se puede observar la relación entre las precipitaciones anuales acumuladas y los eventos de el Niño/Niña en la estación de LAGO RANCO (que presenta la serie de tiempo más extensa de las estaciones analizadas).

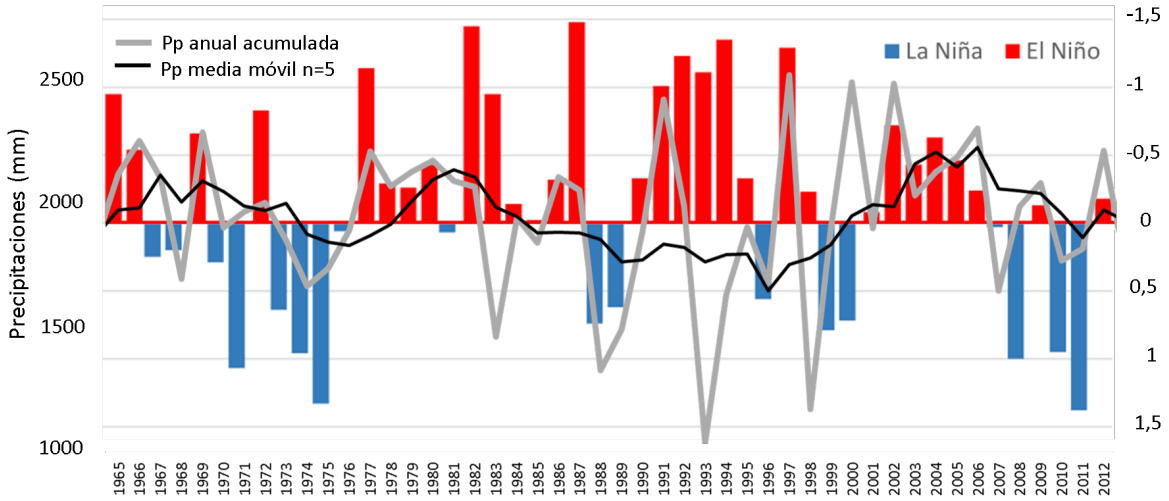



*Figura 3.15: Precipitación anual Estación Lago Ranco e Índice de Oscilación del Sur para el período 1965 – 2012. Fuente: elaboración propia en basea a Figueroa (2014).*

3.1.2.1.4. Concentración de las precipitaciones

Si bien el año 2015 presentó una marcada estacionalidad de las precipitaciones con una notoria concentración en los meses de invierno (observable en la mayoría de las estaciones de la Región), la variabilidad registrada en los años anteriores no permite afirmar que esto sea una tendencia (Figura 3.16).

Esta situación fue percibida por algunos actores de la Región como Felipe Mena (Consejero Regional) quién afirma “ha existido a través de los años, particularmente en la última temporada estival, gran demanda del recurso, debido a la escasez de precipitaciones que hubo”. De forma similar, Carlos Dineman, productor lechero en la comuna de San José de la Mariquina comenta sobre las consecuencias de la sequía estival: “Estos dos últimos años con las sequías nosotros hemos producido un 15% menos y con mayores costos […] El último año sin sequía, el 2014 produje 5.200.000l litros al año de leche. El primer año de sequía (2015) bajé a 4.700.000”.

**LLANCAHUE**

| Año | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 39,2 | 119 | 27,6 | 36,8 | 15,4 | 59,1 | 134 | 19,8 | 35,1 | 20,8 | 37,9 | 68,3 | 90 | 42,6 | 112 | 0,4 |
| FEB | 162 | 39,3 | 47,6 | 36,6 | 36,9 | 4,8 | 22,3 | 37,9 | 38,1 | 31,2 | 129 | 32,6 | 111 | 82,3 | 33,4 | 5 |
| MAR | 77,4 | 65,4 | 209 | 60,4 | 77,5 | 114 | 73 | 54,1 | 41,3 | 25,3 | 50,2 | 119 | 40,5 | 44,5 | 141 | 29,3 |
| ABR | 138 | 57,5 | 136 | 121 | 266 | 75,8 | 256 | 183 | 88,6 | 66,9 | 49 | 148 | 58,2 | 159 | 98,5 | 149 |
| MAY | 126 | 305 | 325 | 127 | 31,9 | 621 | 174 | 95,5 | 518 | 288 | 93,2 | 169 | 339 | 263 | 289 | 388 |
| JUN | 825 | 314 | 248 | 469 | 510 | 468 | 472 | 172 | 185 | 349 | 439 | 259 | 307 | 212 | 429 | 291 |
| JUL | 288 | 471 | 305 | 219 | 264 | 273 | 426 | 296 | 505 | 157 | 259 | 246 | 214 | 164 | 397 | 491 |
| AGO | 172 | 189 | 335 | 138 | 210 | 330 | 254 | 176 | 502 | 429 | 345 | 289 | 233 | 292 | 233 | 445 |
| SEP | 192 | 81 | 196 | 244 | 149 | 136 | 154 | 151 | 46,8 | 115 | 93,4 | 272 | 135 | 238 | 308 | 116 |
| OCT | 129 | 63,2 | 384 | 130 | 160 | 67,6 | 182 | 122 | 51,9 | 203 | 101 | 74 | 64,3 | 85,1 | 91,4 | 83,7 |
| NOV | 88,6 | 92,9 | 160 | 142 | 115 | 233 | 41,9 | 40,5 | 79,1 | 113 | 117 | 70,9 | 45,7 | 119 | 41,5 | 91,5 |
| DIC | 46,7 | 12 | 106 | 79,4 | 76,2 | 37,4 | 171 | 35,9 | 26,8 | 79,3 | 86,9 | 30,9 | 272 | 35,4 | 45 | 79,7 |

**VALDIVIA**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 33,7 | 143 | 36,8 | 26,5 | 16,1 | 49,1 | 184 | 27,3 | 39,2 | 20,2 | 39 | 41,8 | 68,4 | 44,7 | 96,1 | 0 |
| FEB | 213 | 42,9 | 87,4 | 57,4 | 27,3 | 3 | 28,2 | 33,4 | 40,2 | 38,5 | 141 | 23,3 | 123 | 62,8 | 37,4 | 4,5 |
| MAR | 84,2 | 80,1 | 269 | 171 | 74,1 | 144 | 101 | 44,2 | 29,2 | 34,5 | 55,4 | 127 | 35,1 | 45,9 | 135 | 13,7 |
| ABR | 180 | 88,1 | 175 | 258 | 341 | 78,7 | 292 | 238 | 104 | 136 | 45,2 | 152 | 58,1 | 165 | 63,2 | 126 |
| MAY | 148 | 368 | 377 | 205 | 32,4 | 797 | 211 | 61,5 | 526 | 357 | 138 | 165 | 302 | 207 | 190 | 303 |
| JUN | 948 | 437 | 497 | 557 | 678 | 485 | 565 | 225 | 191 | 392 | 494 | 283 | 340 | 192 | 267 | 230 |
| JUL | 354 | 606 | 542 | 479 | 351 | 313 | 465 | 356 | 654 | 181 | 323 | 275 | 221 | 128 | 286 | 207 |
| AGO | 208 | 212 | 218 | 225 | 237 | 352 | 317 | 263 | 607 | 554 | 397 | 316 | 290 | 294 | 112 | 203 |
| SEP | 212 | 107 | 127 | 146 | 186 | 149 | 188 | 173 | 50,1 | 113 | 82,6 | 314 | 112 | 195 | 209 | 202 |
| OCT | 138 | 54,8 | 107 | 159 | 250 | 55,5 | 195 | 203 | 54,1 | 270 | 127 | 66,4 | 55,1 | 83,1 | 85,4 | 84,3 |
| NOV | 121 | 94,1 | 129 | 165 | 129 | 289 | 51,4 | 35,5 | 110 | 151 | 112 | 99,1 | 43,2 | 90,4 | 47,2 | 68,8 |
| DIC | 70,3 | 12,7 | 66,4 | 120 | 85 | 46,5 | 225 | 59,3 | 32 | 124 | 88,8 | 20,3 | 190 | 24,1 | 59,2 | 41,7 |

**VENECIA**

| Año | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 131 | 369 | 64 | 111 | 39 | 120 | 509 | 105 | 94 | 39 | 47 | 129 | 284 | 35 | 168 | 5 |
| FEB | 328 | 126 | 198 | 67 | 68 | 7 | 69 | 72 | 80 | 118 | 151 | 129 | 266 | 176 | 54 | 4 |
| MAR | 194 | 255 | 370 | 68 | 208 | 342 | 231 | 69 | 67 | 86 | 83 | 129 | 72 | 124 | 42 | 57 |
| ABR | 141 | 185 | 411 | 207 | 816 | 216 | 379 | 660 | 232 | 131 | 129 | 479 | 80 | 256 | 235 | 100 |
| MAY | 337 | 899 | 667 | 81 | 67 | 1131 | 478 | 156 | 226 | 809 | 270 | 120 | 840 | 428 | 682 | 1112 |
| JUN | 1474 | 898 | 394 | 1208 | 1435 | 856 | 830 | 262 | 421 | 577 | 858 | 657 | 767 | 278 | 585 | 1347 |
| JUL | 709 | 894 | 470 | 456 | 577 | 442 | 823 | 428 | 1134 | 430 | 747 | 517 | 246 | 429 | 732 | 806 |
| AGO | 425 | 467 | 665 | 341 | 425 | 462 | 460 | 161 | 629 | 1221 | 629 | 803 | 361 | 696 | 591 | 803 |
| SEP | 385 | 176 | 564 | 592 | 274 | 215 | 363 | 420 | 101 | 157 | 67 | 447 | 146 | 439 | 374 | 195 |
| OCT | 275 | 99 | 816 | 314 | 316 | 138 | 368 | 174 | 88 | 397 | 144 | 64 | 77 | 96 | 263 | 148 |
| NOV | 206 | 188 | 534 | 270 | 76 | 478 | 232 | 57 | 321 | 319 | 223 | 185 | 23 | 98 | 57 | 204 |
| DIC | 174 | 96 | 153 | 260 | 216 | 27 | 506 | 86 | 71 | 51 | 265 | 13 | 314 | 62 | 0 | 75 |

**CATAMUTUN**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 30,1 | 149 | 15,5 | 13,9 | 8,7 | 23,8 | 108 | 35,7 | 11,3 | 13,6 | 35,9 | 69,7 | 83,5 | 7,1 | 47,1 | 3,8 |
| FEB | 133 | 29,7 | 53,4 | 29,4 | 19,9 | 4,8 | 21,6 | 35,2 | 34,9 | 45,8 | 152 | 28,8 | 130 | 56,7 | 17,7 | 9,5 |
| MAR | 41,7 | 110 | 148 | 32,1 | 54,8 | 96,2 | 70 | 24 | 55,4 | 28,3 | 39,8 | 101 | 29,2 | 35,5 | 52,8 | 18,8 |
| ABR | 119 | 45,4 | 118 | 61,6 | 322 | 84,9 | 196 | 178 | 51,1 | 77 | 29,2 | 180 | 18,5 | 195 | 49,3 | 97,8 |
| MAY | 106 | 392 | 403 | 91,6 | 17,9 | 659 | 225 | 77,7 | 495 | 300 | 94,4 | 112 | 417 | 240 | 350 | 268 |
| JUN | 762 | 362 | 211 | 566 | 502 | 428 | 440 | 195 | 171 | 364 | 308 | 311 | 282 | 188 | 451 | 305 |
| JUL | 223 | 560 | 240 | 240 | 294 | 322 | 436 | 184 | 732 | 183 | 337 | 294 | 85,9 | 173 | 352 | 549 |
| AGO | 94,2 | 278 | 480 | 145 | 101 | 341 | 283 | 188 | 497 | 413 | 410 | 407 | 312 | 201 | 231 | 455 |
| SEP | 158 | 85,2 | 210 | 329 | 121 | 65,6 | 135 | 211 | 43 | 98,3 | 58,4 | 142 | 77 | 243 | 285 | 76 |
| OCT | 75,4 | 71,4 | 428 | 163 | 119 | 45,4 | 150 | 106 | 67,2 | 136 | 107 | 47,1 | 43 | 54,3 | 144 | 74,8 |
| NOV | 88,5 | 72,6 | 148 | 113 | 101 | 110 | 90,2 | 41,9 | 93,4 | 119 | 73,3 | 65,9 | 41,8 | 74,6 | 33,4 | 76,1 |
| DIC | 30,7 | 2,9 | 50,7 | 48,8 | 57,2 | 27,7 | 148 | 25,3 | 27,9 | 55,2 | 53,8 | 14,3 | 276 | 14,2 | 4,4 | 36,9 |

**HUICHACO**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 55,6 | 147 | 23,2 | 55,5 | 21,1 | 34,7 | 161 | 28 | 31,6 | 25,3 | 42,6 | 79,4 | 84,2 | 37,1 | 118 | 0 |
| FEB | 175 | 13,6 | 73,4 | 21 | 61,6 | 3,3 | 45,2 | 54 | 29 | 69,2 | 131 | 22,5 | 150 | 105 | 49,5 | 2,4 |
| MAR | 51,9 | 36,2 | 106 | 63 | 36,7 | 133 | 97,3 | 49,6 | 39,1 | 44,9 | 75,5 | 133 | 89,4 | 66,4 | 165 | 28,7 |
| ABR | 154 | 52 | 132 | 68,6 | 224 | 93 | 218 | 190 | 95 | 94,6 | 64,7 | 123 | 72,5 | 153 | 67,7 | 179 |
| MAY | 137 | 215 | 157 | 71 | 15,9 | 527 | 163 | 92,9 | 282 | 323 | 108 | 119 | 310 | 307 | 240 | 339 |
| JUN | 482 | 353 | 162 | 421 | 366 | 413 | 404 | 250 | 193 | 288 | 295 | 210 | 365 | 219 | 391 | 306 |
| JUL | 281 | 326 | 131 | 318 | 269 | 223 | 306 | 297 | 420 | 201 | 199 | 238 | 147 | 217 | 247 | 396 |
| AGO | 177 | 146 | 321 | 187 | 91,4 | 229 | 209 | 166 | 484 | 454 | 261 | 288 | 169 | 253 | 218 | 257 |
| SEP | 199 | 77,8 | 285 | 200 | 112 | 107 | 160 | 93,7 | 53,7 | 134 | 109 | 248 | 123 | 199 | 291 | 148 |
| OCT | 85,7 | 63,6 | 338 | 95,7 | 127 | 78 | 174 | 168 | 64 | 179 | 102 | 72,4 | 54,3 | 52,1 | 118 | 176 |
| NOV | 81,3 | 116 | 247 | 197 | 145 | 271 | 73,2 | 53,8 | 108 | 211 | 129 | 105 | 81,3 | 85 | 58,3 | 112 |
| DIC | 62,4 | 8,8 | 101 | 94,7 | 62 | 44,6 | 152 | 40,3 | 17,1 | 120 | 84,2 | 12,4 | 212 | 5,9 | 42,5 | 101 |

*Figura 3.16. Distribución de las precipitaciones (mm) en el año por estaciones de la Red hidrométrica en el período 2000 – 2015. Colores más oscuros representan una mayor precipitación.*

**SAN JOSÉ DE LA MARIQUINA**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 29,5 | 90,5 | 16 | 39 | 11 | 38,5 | 117 | 23,5 | 26,3 | 10,5 | 26,1 | 42,3 | 47,7 | 18 | 78,8 | 0,4 |
| FEB | 99,5 | 21 | 45 | 12,3 | 42 | 0 | 38,7 | 38,3 | 22 | 27 | 79,5 | 19,5 | 116 | 89,3 | 31,8 | 0 |
| MAR | 40,5 | 45,5 | 175 | 64,5 | 44,9 | 68 | 66 | 50,2 | 29,5 | 23 | 44,9 | 84,7 | 49 | 17 | 123 | 25 |
| ABR | 84 | 37,5 | 87 | 71,8 | 223 | 52,4 | 161 | 136 | 56,5 | 78 | 27,3 | 117 | 34,3 | 102 | 72,2 | 91,2 |
| MAY | 109 | 287 | 242 | 85,1 | 13,8 | 408 | 146 | 76,4 | 325 | 281 | 88 | 134 | 281 | 240 | 268 | 282 |
| JUN | 497 | 314 | 200 | 376 | 373 | 323 | 398 | 175 | 141 | 222 | 330 | 211 | 311 | 166 | 245 | 253 |
| JUL | 208 | 374 | 141 | 192 | 226 | 185 | 251 | 219 | 360 | 136 | 181 | 169 | 143 | 181 | 208 | 411 |
| AGO | 146 | 137 | 259 | 102 | 101 | 215 | 184 | 155 | 431 | 399 | 209 | 257 | 169 | 189 | 154 | 510 |
| SEP | 133 | 54,5 | 159 | 195 | 107 | 77,1 | 164 | 82 | 40,5 | 99 | 60 | 164 | 101 | 113 | 209 | 123 |
| OCT | 63 | 33 | 321 | 93,6 | 140 | 49,4 | 122 | 83,8 | 25 | 166 | 74 | 41,5 | 29,6 | 29,5 | 75 | 141 |
| NOV | 56 | 63,5 | 164 | 121 | 110 | 158 | 42,3 | 29 | 69,8 | 82 | 59 | 50,8 | 44 | 74,8 | 45,7 | 68 |
| DIC | 94,5 | 5 | 87,8 | 85,5 | 26,4 | 45,4 | 97,5 | 30 | 14 | 71 | 66 | 21 | 278 | 18,5 | 31,9 | 172 |

**EL LLOLLY**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 39,9 | 113 | 42,2 | 67,3 | 11 | 41,3 | 133 | 53 | 15,5 | 20,5 | 34,5 | 82,1 | 134 | 8,6 | 126 | 4,2 |
| FEB | 188 | 36,6 | 52,2 | 42,5 | 41,9 | 3 | 29,7 | 42,5 | 33 | 63 | 122 | 35,9 | 149 | 114 | 37,7 | 3 |
| MAR | 55,5 | 60,3 | 184 | 61,8 | 73 | 84,8 | 128 | 44,5 | 40,5 | 38,9 | 46,9 | 163 | 32,7 | 45,2 | 22,2 | 35,8 |
| ABR | 80,5 | 58,3 | 121 | 78,6 | 236 | 74,2 | 195 | 191 | 98,4 | 93,5 | 42,5 | 166 | 67,7 | 130 | 112 | 123 |
| MAY | 127 | 270 | 327 | 79,2 | 34,4 | 627 | 124 | 91,3 | 325 | 358 | 88,5 | 150 | 348 | 229 | 158 | 242 |
| JUN | 362 | 363 | 223 | 438 | 418 | 405 | 591 | 178 | 178 | 256 | 331 | 226 | 305 | 169 | 268 | 292 |
| JUL | 247 | 495 | 237 | 234 | 208 | 192 | 349 | 327 | 433 | 154 | 337 | 223 | 151 | 169 | 289 | 417 |
| AGO | 148 | 156 | 374 | 175 | 134 | 266 | 204 | 171 | 386 | 382 | 298 | 290 | 152 | 170 | 125 | 320 |
| SEP | 176 | 93 | 215 | 210 | 132 | 55,9 | 119 | 133 | 68,5 | 100 | 68,5 | 98,5 | 155 | 198 | 215 | 116 |
| OCT | 90,5 | 64 | 305 | 139 | 173 | 42,5 | 182 | 147 | 56,3 | 140 | 118 | 115 | 84,9 | 55,8 | 114 | 128 |
| NOV | 102 | 122 | 190 | 162 | 115 | 159 | 62,2 | 71 | 59,2 | 158 | 80 | 127 | 62,8 | 107 | 50,2 | 57,9 |
| DIC | 39 | 5,5 | 77,7 | 82,9 | 64,5 | 55,2 | 118 | 56 | 31,5 | 98,2 | 76,8 | 23,1 | 346 | 19,5 | 8,6 | 79 |

**LAGO CALAFQUEN**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 64,2 | 164 | 47,1 | 79,1 | 49 | 77,6 | 157 | 25,6 | 38,5 | 17,8 | 39 | 101 | 64,8 | 26,8 | 66 | 0,5 |
| FEB | 141 | 49 | 63,7 | 51,9 | 47,5 | 0,4 | 64,7 | 86,6 | 44,1 | 94,2 | 89,6 | 45,7 | 163 | 65,5 | 30,2 | 0 |
| MAR | 65,1 | 93 | 205 | 70,2 | 79,7 | 116 | 97,8 | 55,4 | 39,6 | 39,8 | 109 | 111 | 52 | 47,7 | 243 | 23,2 |
| ABR | 174 | 114 | 150 | 59,8 | 282 | 74 | 225 | 253 | 135 | 126 | 30,8 | 166 | 78,7 | 87,8 | 123 | 131 |
| MAY | 139 | 379 | 347 | 113 | 32,2 | 570 | 254 | 168 | 422 | 375 | 119 | 188 | 282 | 273 | 199 | 593 |
| JUN | 677 | 384 | 260 | 615 | 437 | 499 | 552 | 300 | 218 | 234 | 352 | 256 | 396 | 233 | 319 | 628 |
| JUL | 236 | 507 | 190 | 252 | 290 | 235 | 348 | 342 | 380 | 129 | 245 | 134 | 144 | 237 | 296 | 675 |
| AGO | 218 | 162 | 243 | 191 | 166 | 298 | 238 | 217 | 547 | 413 | 274 | 297 | 162 | 255 | 222 | 407 |
| SEP | 237 | 73,1 | 244 | 272 | 178 | 100 | 180 | 90,2 | 78,8 | 104 | 77,2 | 232 | 94,5 | 154 | 213 | 342 |
| OCT | 125 | 57,4 | 420 | 164 | 237 | 69,3 | 185 | 137 | 57 | 212 | 106 | 75,6 | 80,8 | 53,7 | 116 | 179 |
| NOV | 78,3 | 114 | 200 | 175 | 148 | 257 | 63,3 | 54,3 | 90,1 | 130 | 93,3 | 93,3 | 77,8 | 98,3 | 51 | 86,8 |
| DIC | 110 | 12,4 | 127 | 146 | 55,7 | 98,4 | 135 | 89,1 | 27,4 | 98,4 | 64,8 | 22 | 269 | 23,6 | 50,3 | 207 |

**COÑARIPE**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 92 | 61 | 52 | 135 | 49,6 | 103 | 227 | 27,8 | 41,8 | 54,5 | 66,7 | 135 | 141 | 66,5 | 201 | 0 |
| FEB | 268 | 75 | 85 | 42,1 | 60,2 | 0 | 82 | 94,2 | 50,3 | 78,7 | 106 | 30,6 | 178 | 114 | 80,2 | 0 |
| MAR | 134 | 121 | 290 | 99,2 | 152 | 193 | 229 | 80,4 | 96,3 | 61,3 | 202 | 139 | 72,7 | 78,2 | 233 | 21,5 |
| ABR | 207 | 164 | 234 | 96,7 | 448 | 119 | 266 | 259 | 263 | 243 | 87,2 | 281 | 111 | 125 | 184 | 189 |
| MAY | 210 | 403 | 373 | 195 | 39,9 | 614 | 263 | 267 | 456 | 499 | 147 | 197 | 376 | 450 | 398 | 430 |
| JUN | 612 | 448 | 415 | 635 | 584 | 561 | 663 | 317 | 373 | 296 | 515 | 385 | 551 | 377 | 350 | 605 |
| JUL | 404 | 555 | 246 | 349 | 349 | 290 | 462 | 567 | 366 | 174 | 360 | 280 | 247 | 259 | 289 | 373 |
| AGO | 324 | 198 | 294 | 200 | 315 | 388 | 323 | 257 | 691 | 531 | 330 | 360 | 200 | 386 | 227 | 505 |
| SEP | 339 | 85 | 309 | 289 | 247 | 145 | 256 | 138 | 127 | 144 | 117 | 384 | 145 | 235 | 208 | 226 |
| OCT | 206 | 80 | 442 | 194 | 388 | 98,1 | 270 | 279 | 93,6 | 394 | 188 | 102 | 104 | 82,4 | 126 | 175 |
| NOV | 150 | 145 | 273 | 249 | 181 | 488 | 96,8 | 65,8 | 114 | 250 | 144 | 138 | 91,4 | 191 | 82,9 | 80,3 |
| DIC | 185 | 28 | 216 | 231 | 93,1 | 79,6 | 231 | 111 | 40,6 | 148 | 108 | 34,8 | 416 | 49,9 | 65,2 | 221 |

**LIQUIÑE**

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 89 | 218 | 51,3 | 105 | 36,4 | 65,2 | 298 | 13,1 | 30,8 | 21,2 | 56,2 | 78,7 | 145 | 30,7 | 105 | 0 |
| FEB | 186 | 63 | 139 | 29,7 | 51,4 | 0 | 50,3 | 82,9 | 50,3 | 83,8 | 156 | 20,1 | 199 | 136 | 150 | 0 |
| MAR | 107 | 119 | 239 | 41,3 | 134 | 131 | 148 | 45 | 72,3 | 44,2 | 117 | 124 | 74,1 | 47,8 | 163 | 12,5 |
| ABR | 141 | 47,1 | 198 | 80 | 449 | 87,7 | 277 | 270 | 124 | 171 | 80,6 | 151 | 34 | 136 | 113 | 116 |
| MAY | 244 | 571 | 380 | 122 | 21 | 814 | 256 | 166 | 509 | 576 | 133 | 93,1 | 333 | 312 | 330 | 431 |
| JUN | 999 | 546 | 344 | 985 | 679 | 567 | 652 | 447 | 262 | 378 | 468 | 292 | 504 | 314 | 470 | 377 |
| JUL | 365 | 623 | 282 | 250 | 339 | 350 | 644 | 340 | 606 | 230 | 311 | 320 | 195 | 243 | 417 | 479 |
| AGO | 307 | 245 | 330 | 174 | 137 | 486 | 344 | 181 | 703 | 442 | 456 | 366 | 175 | 287 | 210 | 542 |
| SEP | 237 | 87,8 | 262 | 255 | 267 | 94,8 | 245 | 128 | 106 | 141 | 81,3 | 317 | 148 | 192 | 348 | 179 |
| OCT | 96,8 | 49,3 | 436 | 189 | 246 | 67,2 | 244 | 168 | 94,7 | 221 | 147 | 57,5 | 73,4 | 56,7 | 141 | 13,6 |
| NOV | 99,2 | 91,7 | 221 | 165 | 174 | 418 | 157 | 8,2 | 124 | 248 | 118 | 134 | 41,8 | 154 | 46,3 | 52,5 |
| DIC | 175 | 6,5 | 92,6 | 141 | 70,5 | 78,2 | 165 | 39,5 | 41,3 | 135 | 136 | 15,8 | 412 | 23,1 | 14,6 | 125 |

*Figura 3.17. Distribución de las precipitaciones (mm) en el año por estaciones de la Red hidrométrica en el período 2000 – 2015. Colores más oscuros representan una mayor precipitación.*

LAGO RIÑIHUE

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 49 | 136 | 37,7 | 96,5 | 22 | 80,6 | 165 | 22,3 | 34,6 | 30,8 | 47,1 | 77,1 | 70,1 | 13,6 | 92,5 | 1,1 |
| FEB | 226 | 57,6 | 85,4 | 32,5 | 47 | 5 | 44,7 | 67,7 | 36,5 | 74,2 | 104 | 30,5 | 170 | 111 | 63,9 | 2,8 |
| MAR | 97,4 | 77,6 | 235 | 85,7 | 72,5 | 142 | 115 | 73,6 | 58,9 | 44,7 | 98,4 | 140 | 69,5 | 59,8 | 175 | 27,8 |
| ABR | 160 | 156 | 181 | 114 | 303 | 107 | 345 | 202 | 123 | 134 | 66,7 | 210 | 94,6 | 94,2 | 134 | 185 |
| MAY | 150 | 423 | 341 | 146 | 13 | 634 | 186 | 131 | 424 | 437 | 156 | 239 | 365 | 346 | 304 | 364 |
| JUN | 775 | 425 | 327 | 594 | 674 | 450 | 585 | 255 | 222 | 292 | 555 | 303 | 408 | 281 | 371 | 365 |
| JUL | 371 | 637 | 287 | 308 | 345 | 308 | 388 | 485 | 462 | 198 | 283 | 264 | 270 | 217 | 378 | 522 |
| AGO | 236 | 231 | 328 | 229 | 231 | 324 | 304 | 252 | 581 | 624 | 302 | 357 | 264 | 318 | 224 | 379 |
| SEP | 234 | 75,2 | 347 | 303 | 163 | 139 | 173 | 122 | 73,1 | 163 | 113 | 287 | 96,4 | 211 | 259 | 203 |
| OCT | 138 | 90,6 | 351 | 142 | 256 | 69,6 | 183 | 205 | 54 | 276 | 163 | 66,9 | 82,2 | 96,5 | 151 | 126 |
| NOV | 153 | 88,7 | 306 | 180 | 172 | 345 | 88,3 | 59,3 | 101 | 170 | 91 | 105 | 60 | 125 | 59,1 | 101 |
| DIC | 171 | 27 | 144 | 168 | 99,5 | 77,6 | 277 | 89,2 | 25,4 | 124 | 140 | 38,1 | 376 | 32,4 | 63,5 | 140 |

PIRIHUEICO EN PIRIHUEICO

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 48,3 | 293 | 101 | 239 | 3 | 64 | 233 | 48 | 97,3 | 17,5 | 42,5 | 94,8 | 243 | 34,1 | 166 | 0 |
| FEB | 186 | 57,2 | 239 | 80,3 | 29,8 | 0 | 45,9 | 78 | 60 | 58,3 | 134 | 25,4 | 156 | 64,3 | 52,4 | 2,4 |
| MAR | 213 | 180 | 355 | 50,5 | 143 | 173 | 104 | 35,5 | 99,3 | 9,4 | 74,1 | 109 | 61,5 | 33,7 | 170 | 28 |
| ABR | 105 | 193 | 300 | 122 | 383 | 88,4 | 234 | 316 | 151 | 252 | 52,4 | 263 | 58,2 | 120 | 123 | 276 |
| MAY | 161 | 758 | 448 | 142 | 51,5 | 847 | 407 | 179 | 611 | 565 | 115 | 121 | 374 | 396 | 338 | 387 |
| JUN | 998 | 702 | 357 | 1051 | 736 | 694 | 712 | 285 | 190 | 281 | 480 | 288 | 430 | 307 | 473 | 502 |
| JUL | 388 | 960 | 261 | 259 | 270 | 387 | 549 | 435 | 618 | 214 | 271 | 236 | 202 | 285 | 372 | 611 |
| AGO | 207 | 315 | 522 | 219 | 196 | 461 | 377 | 232 | 564 | 551 | 411 | 375 | 43,1 | 190 | 270 | 548 |
| SEP | 197 | 154 | 501 | 445 | 217 | 66 | 315 | 167 | 45,6 | 82,3 | 59,8 | 241 | 125 | 418 | 404 | 160 |
| OCT | 171 | 128 | 847 | 262 | 270 | 110 | 195 | 339 | 65,3 | 297 | 79,4 | 22,7 | 52 | 48,2 | 156 | 99 |
| NOV | 134 | 155 | 290 | 259 | 181 | 389 | 106 | 57 | 180 | 143 | 138 | 97,1 | 25,3 | 141 | 90,4 | 70,6 |
| DIC | 191 | 44 | 280 | 170 | 66 | 104 | 192 | 81 | 43,6 | 90,3 | 152 | 11,9 | 413 | 24,4 | 32,4 | 122 |

LAGO RANCO

| AÑO | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 74,8 | 152 | 32,9 | 68,5 | 21 | 65,2 | 150 | 38,8 | 43,1 | 49,6 | 63,6 | 106 | 119 | 39,5 | 87 | 2,6 |
| FEB | 201 | 53,9 | 45,6 | 53,7 | 17,2 | 4,5 | 90,6 | 31 | 45,8 | 79,1 | 107 | 64 | 204 | 117 | 36,1 | 6,2 |
| MAR | 105 | 84 | 214 | 112 | 77,5 | 122 | 113 | 81,6 | 76,7 | 60,3 | 138 | 111 | 74,7 | 71,3 | 127 | 27,1 |
| ABR | 166 | 122 | 124 | 125 | 324 | 118 | 228 | 179 | 89,6 | 116 | 67,5 | 158 | 100 | 168 | 178 | 133 |
| MAY | 152 | 304 | 272 | 125 | 36,3 | 529 | 165 | 116 | 408 | 400 | 110 | 195 | 306 | 320 | 205 | 306 |
| JUN | 646 | 340 | 315 | 425 | 475 | 312 | 463 | 179 | 179 | 265 | 304 | 262 | 351 | 222 | 216 | 199 |
| JUL | 263 | 401 | 276 | 201 | 295 | 243 | 253 | 328 | 431 | 125 | 272 | 173 | 259 | 164 | 293 | 273 |
| AGO | 190 | 165 | 318 | 171 | 265 | 237 | 201 | 169 | 457 | 410 | 297 | 242 | 179 | 229 | 169 | 409 |
| SEP | 245 | 89,2 | 217 | 234 | 148 | 103 | 195 | 130 | 72,6 | 129 | 96 | 260 | 131 | 199 | 217 | 138 |
| OCT | 161 | 85,5 | 325 | 133 | 238 | 72,3 | 192 | 248 | 58,5 | 204 | 103 | 110 | 25,3 | 89,3 | 111 | 90,5 |
| NOV | 175 | 92,3 | 207 | 207 | 143 | 335 | 64,5 | 71,9 | 85,2 | 171 | 127 | 119 | 68,7 | 119 | 61,7 | 99,3 |
| DIC | 115 | 21,1 | 143 | 186 | 96,4 | 55,3 | 196 | 85,8 | 50,2 | 83,9 | 96,5 | 31,6 | 403 | 52,7 | 48,2 | 84,2 |

*Figura 3.18. Distribución de las precipitaciones (mm) en el año por estaciones de la Red hidrométrica en el período 2000 – 2015. Colores más oscuros representan una mayor precipitación.*

3.1.2.1.5. Déficit/superávit hídrico

Dentro de las estaciones con datos de precipitaciones se seleccionó las que poseen una serie de tiempo de al menos 30 años para poder determinar el Año normal (promedio de los últimos 30 años).y con esto poder determinar si existe déficit o superávit hídrico. Las estaciones son LLANCAHUE (UTH 2), LAGO RIÑIHUE (UTH 7) y LAGO RANCO (UTH 8). Los valores negativos corresponden a déficit y positivos a superávit hídrico.

Se puede observar en la Tabla 3.6 que el fenómeno de déficit hídrico o superávit no ocurre de forma homogénea entre las estaciones analizadas. Sin embargo, algunos años presentan una concordancia entre las tres estaciones, pudiendo representar fenómenos climáticos más intensos.

Algunos de estos años y que representan déficit hídrico son 1988-1990, 1995-1996, 1998-1999, 2007, 2010-2011 y 2013, concordando la mayoría con años “Niña”.

Por otra parte, en los últimos años (2014-2015) en las estaciones LLANCAHUE Y LAGO RIÑIHUE se registra un superávit hídrico en torno a los 170 mm anuales.

*Tabla 3.6. Déficit o superávit hídrico (mm anuales) en las estaciones LLANCAHUE, LAGO RIÑIHUE y LAGO RANCO en los últimos 30 años. Elaboración propia en base a datos publicados por DGA, 2016. (Año normal LLANCAHUE= 1.936 mm; LAGO RIÑIHUE= 2.273 mm; LAGO RANCO= 1924 mm)*

| | LLANCAHUE | AGO RIÑIHUE | AGO RANCO |
|---|---|---|---|
| 1986 | 243 | 182 | 191 |
| 1987 | -8 | -182 | 139 |
| 1988 | -772 | -611 | -584 |
| 1989 | -447 | -483 | -420 |
| 1990 | -65 | -46 | -25 |
| 1991 | -129 | -381 | 502 |
| 1992 | 119 | 94 | 76 |
| 1993 | 568 | 485 | -872 |
| 1994 | 122 | 215 | -279 |
| 1995 | -140 | -36 | -9 |
| 1996 | -409 | -428 | -234 |
| 1997 | 585 | 531 | 599 |
| 1998 | -642 | -1019 | -740 |
| 1999 | -101 | -319 | -16 |
| 2000 | 346 | 488 | 569 |
| 2001 | -125 | 153 | -14 |
| 2002 | 543 | 696 | 566 |
| 2003 | -134 | 124 | 116 |
| 2004 | -25 | 124 | 213 |
| 2005 | 484 | 407 | 270 |
| 2006 | 424 | 581 | 386 |
| 2007 | -553 | -310 | -266 |
| 2008 | 182 | -78 | 73 |
| 2009 | -59 | 294 | 168 |
| 2010 | -137 | -155 | -143 |
| 2011 | -159 | -156 | -95 |
| 2012 | -27 | 52 | 296 |
| 2013 | -200 | -368 | -134 |
| 2014 | 282 | 2 | -178 |
| 2015 | 234 | 143 | -156 |

*3.1.2.2. Aguas superficiales*

En base a la información de las estaciones fluviométricas publicadas por la DGA (2016) se realizó una caracterización de los caudales por sector costero, del Valle central y Andes (Tabla 3.7). Los datos faltantes se reconstruyeron mediante el promedio de los meses próximos. Para el año 2015 sólo están disponibles los primeros meses del año (para la mayoría de las estaciones) por lo que no se incluyó en el análisis.

*Tabla 3.7: Estaciones fluviométricas utilizadas en el análisis (Coordenadas en UTM, Datum WGS84).*

| CODIGO BNA | ESTACIÓN | HUSO | ESTE | NORTE | UTH | SECTOR | CUENCA | SERIE AÑOS UTILIZADOS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | INICIO | FINAL | TOTAL |
| 10142003-5 | RIO FUTA EN TRES CHIFLONES | 18H | 658254 | 5573668 | 2 | Costa | Río Valdivia | 2002 | 2014 | 13 |
| 10140001-8 | RIO SANTO DOMINGO EN RINCONADA | 18H | 148867 | 5573341 | 4 | Valle Central | Río Valdivia | 1992 | 2014 | 24 |
| 10122003-6 | RIO CALLE CALLE EN PUPUNAHUE | 18H | 679567 | 5591767 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 2007 | 2014 | 8 |
| 10121001-4 | RIO COLLILEUFU EN LOS LAGOS | 18H | 686057 | 5585627 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 1987 | 2014 | 28 |
| 10134001-5 | RIO CRUCES EN RUCACO | 18H | 680443 | 5620006 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 1969 | 2014 | 46 |
| 10137001-1 | RIO INAQUE EN MAFIL | 18H | 675848 | 5607063 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 1986 | 2014 | 29 |
| 10111001-K | RIO SAN PEDRO EN DESAGUE LAGO RINIHUE | 18H | 716289 | 5595016 | 5 | Valle Central | Río Valdivia | 1985 | 2014 | 30 |
| 10328001-K | RIO PILMAIQUEN EN SAN PABLO | 18G | 669583 | 5527609 | 6 | Valle Central | Río Bueno | 1978 | 2014 | 37 |
| 10311001-7 | RIO BUENO EN BUENO | 18G | 672774 | 5535034 | 6 | Valle Central | Río Bueno | 2002 | 2013 | 12 |
| 10327001-4 | RIO CHIRRE ANTES JUNTA RIO PILMAIQUEN | 18G | 676718 | 5521984 | 6 | Valle Central | Río Bueno | 2001 | 2014 | 14 |
| 10100006-0 | RIO HUAHUM EN LA FRONTERA | 19G | 271892 | 5558006 | 7 | Andes | Río Valdivia | 2002 | 2014 | 13 |
| 10100002-8 | RIO FUI EN DESAGÜE LAGO PIRIHUEICO | 19H | 252853 | 5582074 | 7 | Andes | Río Valdivia | 2003 | 2014 | 12 |
| 10102001-0 | RIO LIQUINE EN LIQUINE | 19H | 255755 | 5598621 | 7 | Andes | Río Valdivia | 1986 | 2014 | 29 |
| 10304001-9 | RIO CALCURRUPE EN DESEMBOCADURA | 18G | 732491 | 5540834 | 8 | Andes | Río Bueno | 1987 | 2014 | 28 |

3.1.2.2.1. UTH 1, 2 y 3: Sector Costero

Si bien no se encuentran estaciones fluviométricas en las UTH 1 y UTH 3 que corresponden a las del sector costero, las más cercanas y relacionadas con la UTH 2 son las estaciones de Río Futa en Tres Chiflones y Santo Domingo en Rinconada de Piedra (aunque esta pertenezca a la UTH 4) (Figura 3.19).

Estas presentan un régimen pluvial con una clara estacionalidad de los caudales máximos en los meses de junio a agosto (Figura 3.20).

Respecto a los caudales medios anuales, se observa que en la estación del río Santo Domingo existe una tendencia a aumentar, sin embargo, esto no tiene un carácter significativo . Lo contrario ocurre en la estación del río Futa, la cual presenta una clara tendencia a la baja.

Para una correcta interpretación de esta información debe tenerse en cuenta lo breve del registro de caudales, por lo que estas tendencias pueden reflejar un período determinado dentro de una oscilación climática.

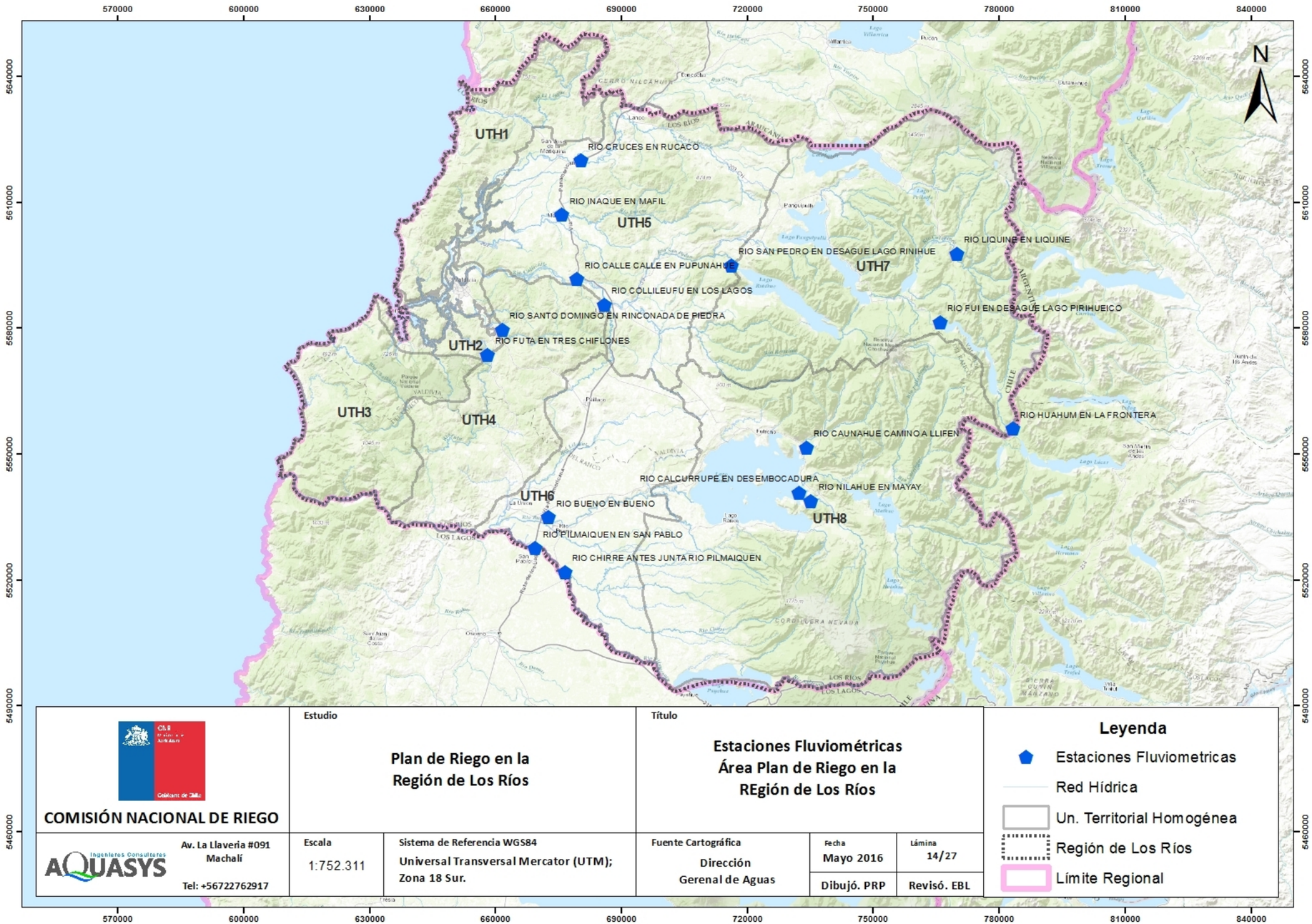



*Figura 3.19: Estaciones de la Red Hidrométrica Nacional con datos fluviométricos en la Región de Los Ríos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

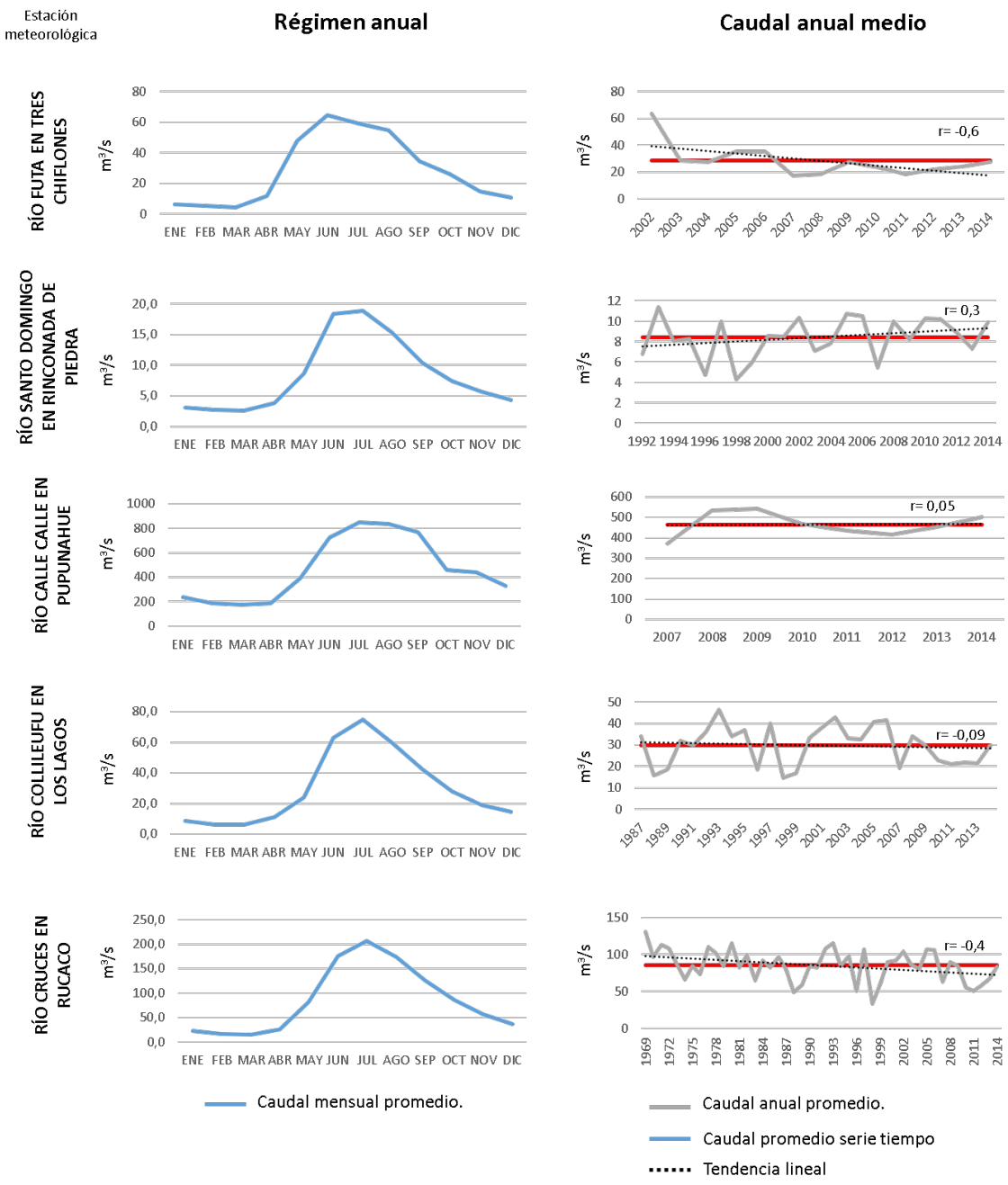



*Figura 3.20: Hidrogramas de estaciones del sector costero y Valle Central. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

3.1.2.2.2. UTH 4, 5 y 6: Sector Valle Central

En este sector que abarca las UTH 4, UTH 5 y UTH 6, los caudales medios mensuales de las estaciones muestran un régimen pluvial con influencia de lago en el caso del río San Pedro (Figura 3.21).

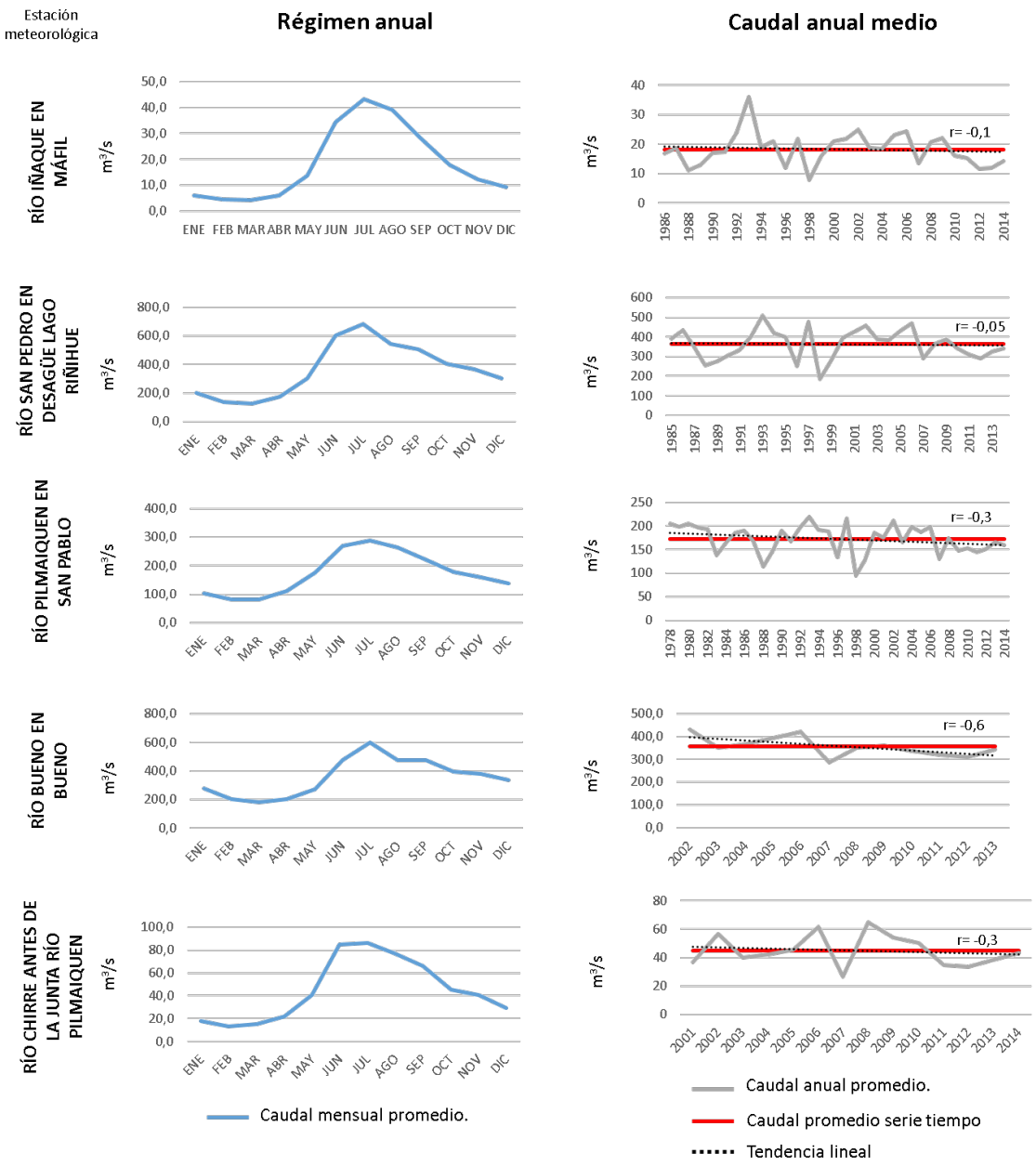



*Figura 3.21: Hidrogramas de estaciones del sector Valle Central. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

Si bien los caudales medios anuales muestran una tendencia a la baja, esta no es significativa excepto en la estación de RÍO BUENO EN BUENO.

3.1.2.2.3. UTH 7 y 8: Sector Andes

En el sector cordillerano, correspondiente a las UTH 7 y UTH 8, las estaciones muestran caudales de régimen pluvio – nival principalmente para las estaciones del río Fui y del río Huahum, con unos caudales máximos registrados entre los meses junio y agosto y posteriores crecidas en los meses de primavera producto del

deshielo (Figura 3.22).

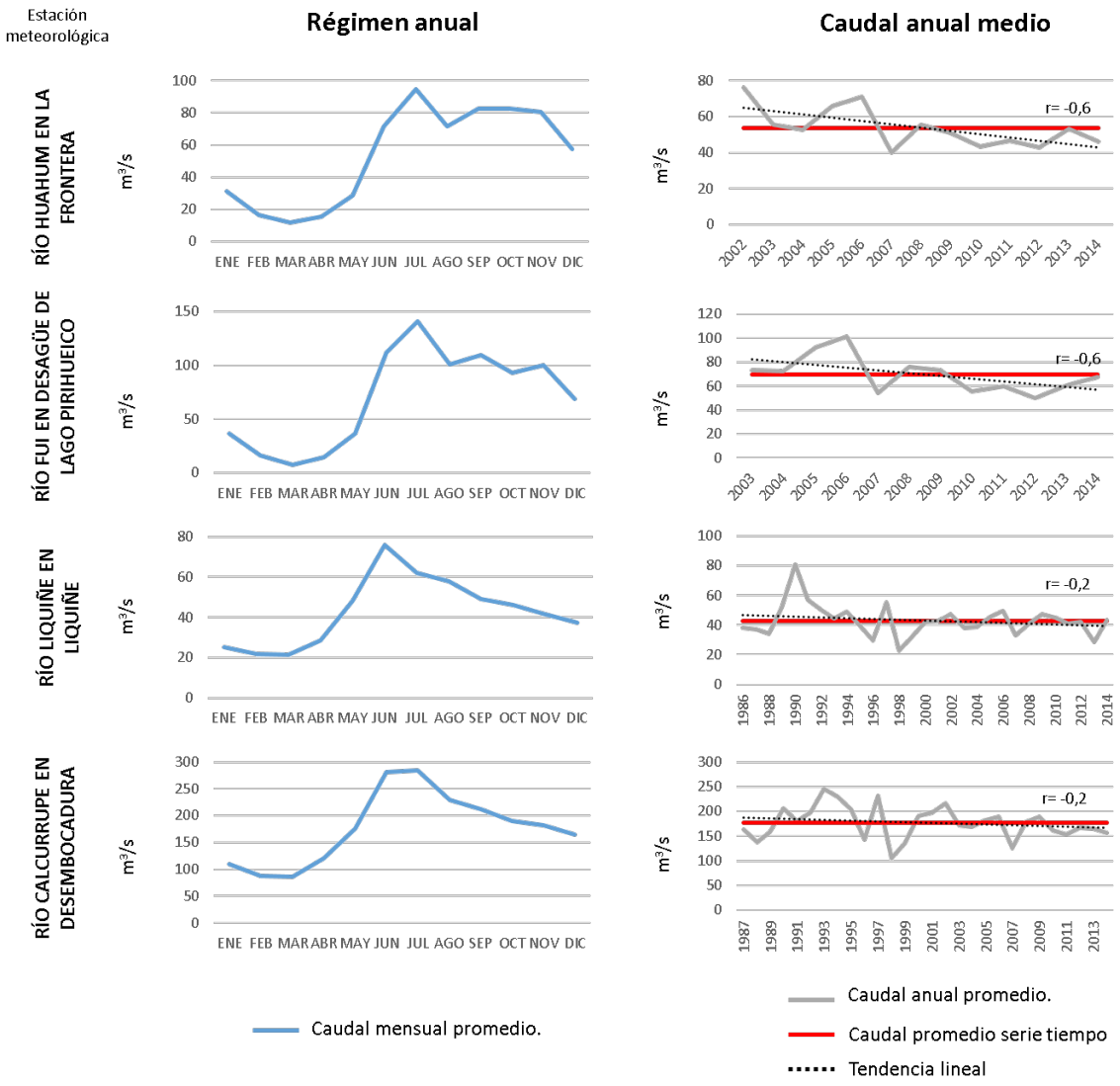



*Figura 3.22: Hidrogramas de estaciones del sector Andes. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.*

Respecto a los caudales medios anuales, las estaciones de los ríos Fui y Huahum presentan una notoria tendencia a disminuir comparados con los caudales de las estaciones de los ríos Liquiñe y Calcurrupe, lo cual podría estar relacionado al corto período de tiempo del análisis o a una posible disminución de los aportes de agua provenientes del deshielo.

*3.1.2.3. Aguas subterráneas*

Al comparar la presencia de los acuíferos principales con el uso de suelo agropecuario se observa que los acuíferos prácticamente coinciden con la totalidad de suelos de uso pecuario, por lo que son estos los que poseen actualmente mayor potencial para el aprovechamiento de este recurso (Figura 3.23).

Esto resulta especialmente importante en las UTH del valle central, especialmente la UTH6, donde las precipitaciones tienden a ser menores. Sin embargo, también es importante considerar el costo de operación de un sistema de riego que utiliza aguas subterráneas. Eduardo Morrison (productor agropecuario de la Comuna de Paillaco) plantea: “el agua para riego con pozo profundo es caro. Aparte de la inversión de excavación, tú tienes que levantar cerca de 100 metros el agua a la superficie y de ahí recién regar, entonces la energía que se utiliza es harta. Ese va a ser un tema en el futuro, porque el tema de regar tiene que ver también con la energía que estás dispuesto a utilizar para hacerlo”.

Otra posibilidad que otorga esta configuración particular es la conversión productiva a cultivos más rentables, en base a proyectos de riego que consideren la extracción de agua subterránea.

Otro aspecto a considerar es lo planteado por Phillipe Laroze, productor lechero de San José de la Mariquina quien afirma: “Los pozos van bajando, generalmente en abril ya comienzan a bajar. Cada año que hay más sequía hay más problemas de agua en los pozos. Por ejemplo, el año 2011 o 2012 que llovió en el verano, ese año claramente no hubo problemas de agua en los pozos”.

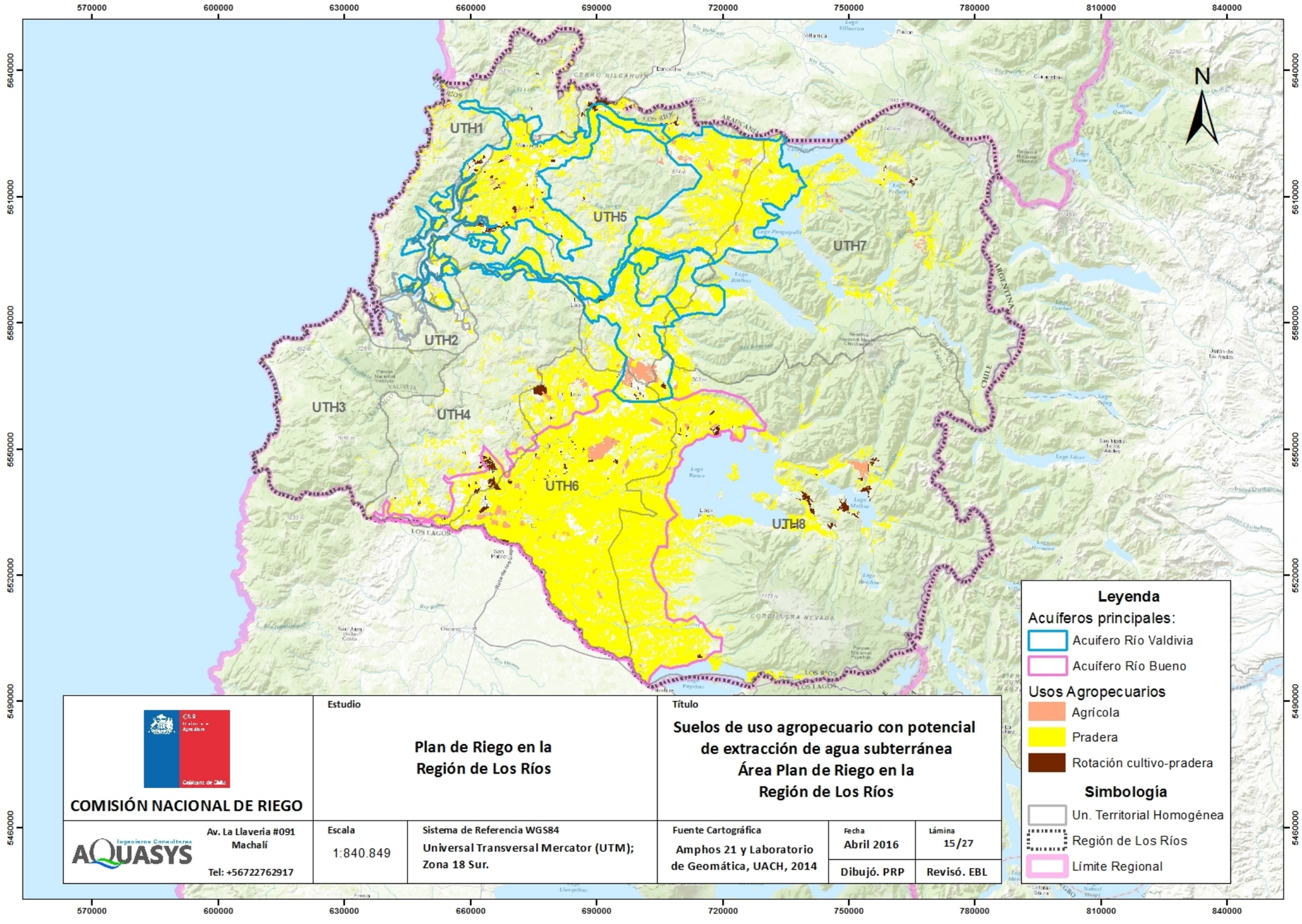



*Figura 3.23: Suelos de uso agropecuario con potencial de extracción de aguas subterráneas en la Región de Los Ríos.*

*3.1.2.4. Calidad de agua*

En base a la información publicada por DGA (2016) respecto a la calidad de agua, se puede observar en la Tabla 3.8 el porcentaje de ocurrencia de superación del límite permitido de concentración de elementos químicos y otras variables en agua con uso de riego según la norma Nch1333.

Dentro de los elementos con mayor porcentaje de ocurrencia de superación de la norma, destacan el Boro y el Molibdeno en estaciones como RÍO CRUCES EN RUCACO, RÍO CRUCES EN CAHUINCURA, RÍO CALLE CALLE EN BALSA SAN JAVIER, RÍO IÑAQUE EN MÁFIL, entre otras.

Además, el Mercurio resulta ser un elemento con una ocurrencia de superación de la norma importante en estaciones como RÍO CRUCES EN RUCACO, RÍO CALLE CALLE EN BALSA SAN JAVIER, RÍO IÑAQUE EN MÁFIL y LIQUIÑE EN LIQUIÑE, entre otras.

*Tabla 3.8: Estaciones de calidad de agua en la Región de Los Ríos. Fuente: elaboración propia a partir de datos publicados por DGA, 2016.(s/m= sin medición)*

| CÓDIGO BNA | ESTACIÓN | CUENCA | pH | Conduct específ µ mhos/cm | Sólidos disueltos totales mg/l | Aluminio (Al) | Arsénico (As) | Bario (Ba) | Berilio (Be) | Boro (B) | Cadmio (Cd) | Cianuro (CN- | Cloruro (Cl- | Cobalto (Co) | Cobre (Cu) | Cromo (Cr) | Fluoruro (F- | Hierro (Fe) | Litio (Li) | Litio (cítricos) (Li) | Manganeso (Mn) | Mercurio (Hg) | Molibdeno (Mo) | Níquel (Ni) | Plata (Ag) | Plomo (Pb) | Selenio (Se) | Sodio porcentual (Na) | Sulfato (So4=) | Vanadio (V) | Zinc (Zn) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10106010-1 | ESTERO COLICO EN LAGO CALAFQUEN | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10106011-K | ESTERO NILFE EN LAGO CALAFQUEN | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10106005-5 | LAGO CALAFQUEN EN CENTRO DEL LAGO | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10108003-K | LAGO PANGUIPULLI EN CENTRO DEL LAGO | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10111005-2 | LAGO RIÑIHUE EN ENCO | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10105002-5 | RIO COÑARIPE EN LAGO CALAFQUEN | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10134001-5 | RIO CRUCES EN RUCACO | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | s/m | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 3% | 19% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10106004-7 | LAGO CALAFQUEN EN BAHIA LICANRAY | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10108002-1 | LAGO PANGUIPULLI EN BAHIA PANGUIPULLI | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10111003-6 | LAGO RIÑIHUE EN DESAGÜE | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10122001-K | RIO CALLE CALLE EN BALSA SAN JAVIER | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 19% | 87% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10134003-1 | RIO CRUCES EN CAHUINCURA | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 3% | 15% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10110001-4 | RIO ENCO EN CHAN-CHAN (CA) | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 0,16 | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10106004-7 | LAGO CALAFQUEN EN BAHIA LICANRAY | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10108002-1 | LAGO PANGUIPULLI EN BAHIA PANGUIPULLI | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10137001-1 | RIO INAQUE EN MAFIL | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 4% | s/m | s/m | 4% | 26% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10102001-0 | RIO LIQUINE EN LIQUINE | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 26% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10108008-0 | RIO LLANQUIHUE 2 AFLUENTE LAGO PANGUIPULLI | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10104001-1 | RIO LLANQUIHUE ANTES LAGO PANGUIPULLI | Río Valdivia | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 4% | s/m | s/m | 0 | 26% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10111001-K | RIO SAN PEDRO EN DESAGUE LAGO RINIHUE | Río Valdivia | 4% | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 19% | 90% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0,1 | s/m | 0 |
| 10144001-K | RIO VALDIVIA EN TRANSBORDADOR (CA) | Río Valdivia | 4% | 7% | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 29% | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 20% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10303001-3 | LAGO MAIHUE EN RIO MELPUE | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10304004-3 | LAGO MAIHUE SECTOR LOS LLOLLES | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10307004-K | LAGO RANCO EN RIÑINAHUE | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10311004-1 | POZO FUNDO LAS VERTIENTES EN RIO BUENO | Río Bueno | 4% | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 4% | 0 | s/m | 4% | s/m | s/m | 0 | 16% | 95% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10304001-9 | RIO CALCURRUPE EN DESEMBOCADURA | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 16% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10304005-1 | LAGO MAIHUE EN RIO BLANCO | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10307002-3 | LAGO RANCO EN FUTRONO | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10310001-1 | RIO BUENO EN PUERTO LAPI (CA) | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 12% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10313002-6 | RIO LLOLLELHUE ANTE RIO BUENO | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | s/m | 0 | 16% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10328001-K | RIO PILMAIQUEN EN SAN PABLO | Río Bueno | 4% | 0 | s/m | 0 | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 4% | s/m | s/m | 0 | 16% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10304006-K | LAGO MAIHUE EN RIO CALCURRUPE | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10304003-5 | LAGO MAIHUE SECTOR CENTRO | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10307003-1 | LAGO RANCO EN PUERTO NUEVO | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m | s/m |
| 10330001-0 | RIO BUENO EN TRUMAO | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | 0 | 4% | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 4% | s/m | s/m | 0 | 16% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |
| 10306001-K | RIO NILAHUE EN MAYAY | Río Bueno | 0 | 0 | s/m | 4% | 0 | s/m | s/m | 96% | 0 | s/m | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 4% | s/m | s/m | 0 | 16% | 91% | 0 | 0 | 0 | 0 | s/m | 0 | s/m | 0 |

*3.1.2.5. Problemas socio-ambientales asociados al drenaje*

Los proyectos de drenaje están enfocados a disminuir el nivel freático y por consecuencia el régimen de humedad de ciertos terrenos que generalmente corresponden a ecosistemas humedales con su respectiva biodiversidad, abarcando especies adaptadas a vivir en estos ambientes como también a procesos y funciones ecosistémicas como la captación y almacenamiento de carbono.

Esto es recogido en la Ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, en la cual se establece en su artículo 10 que proyectos o actividades de drenaje (entre otras actividades) que alteren significativamente cuerpos o cursos de agua son susceptibles de causar impacto ambiental y por lo tanto debe ingresar al sistema de evaluación de impacto ambiental. El Reglamento de esta ley especifica que el impacto de los proyectos es significativo cuando se trate de drenaje o desecación de Suelos "ñadis", cuya superficie de terreno a recuperar y/o afectar sea igual o superior a doscientas hectáreas (200 ha), además de turberas, cuerpos naturales de aguas superficiales tales como lagos, lagunas, pantanos, marismas, vegas, albúferas o humedales cuya superficie de terreno a recuperar y/o afectar sea igual o superior a treinta hectáreas (30 ha), tratándose de las Regiones del Biobío a la Región de Magallanes y Antártica Chilena.

En base a esto, los proyectos de drenaje en la Región de Los Ríos tienen una alta probabilidad de someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental ya que la actividad de drenaje no define límites claros en su influencia, por lo que el drenaje de una superficie puede llegar a afectar áreas contiguas aumentando su superficie de afectación. Este es el caso de Carlos Dineman, en la comuna de San José de la Mariquina quien comenta: "Nosotros hicimos un estudio para realizar abajo un proyecto de drenaje, aprovechando la vega, porque yo estoy en el límite con el Santuario del Río Cruces acá. Eso fue como hace 4 años atrás. En ese proyecto yo invertí mucha plata de manera privada y después lo abandone porque vino mucha gente a fiscalizar, porque estoy al lado del santuario y me cansé […] ya había gastado 6 millones".

El ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental de proyectos de drenaje podría limitar la participación de pequeños agricultores debido a que aumentaría los costos asociados al proyecto, por lo cual sólo grandes empresas que cuenten con profesionales del área o puedan asumir los costos de una consultoría para realizar una declaración o estudio de impacto ambiental según se establezca, podrá realizar finalmente las obras de drenaje sobre el terreno en cuestión. Esto es clave al momento de analizar los motivos de una baja postulación a programas de drenaje.

Por otra parte, analizando la percepción respecto a las obras de drenaje, existen formas de entender la naturaleza que consideran los terrenos con problemas de anegamiento como parte de un sistema complejo y natural, no como una situación anómala que haya que corregir. En este sentido, Fredy Orlando Quilaqueo Catriquil, Vicepresidente y Administrador de la Comunidad Indígena Pillan Mapu, afirma:

"ahí existe un tema cultural. Nosotros somos muy respetuosos de esa "irregularidad" de la naturaleza, respetamos el tema de los humedales, pantanos, menuco. Si me preguntan a mí, no soy muy partidario del tema del drenaje. Si está ahí es porque cumple una función. Está muy vinculado a temas nativos".

## 3.2. Dimensión socio-cultural

### 3.2.1. Caracterización general[15]

La historia del territorio que hoy compone la Región de Los Ríos está fuertemente marcada por la presencia de los numerosos cursos de agua que lo recorren, influenciando a los distintos asentamientos humanos, relacionados en forma directa ya sea con lagos (Panguipulli, Ranco y otros), ríos (Callecalle, San Pedro, Río Bueno) o zonas marítimas (Skewes et al., 2012).

Una región que tiene una población de 356.396 habitantes (CENSO, 2002), equivalente al 2,4% del total de población nacional, con una densidad de 19,3 habitantes por km2 y un aumento de 8% respecto de su población en 1992. Cerca del 68,3% de la población es urbana y el 31,7% es rural. Este último porcentaje es significativo si se considera que solamente un 13% de la población del país es rural. Dentro de la región, es la comuna de Valdivia la que concentra alrededor del 40% de la población regional, mostrando en las últimas décadas un decrecimiento de la población rural por efectos de la migración.

Según cifras más actualizadas de la CASEN 2013, la población de la región de Los Ríos que equivale a un 2% de la población nacional (404.000 habitantes al 2015 según proyecciones INE), tiene un 31,5 % de población rural lo que la hace la 3era región, luego del Maule (32,7%) y la Araucanía (32,3%), con mayor proporción de población rural del país.

A esta alta ruralidad demográfica regional contribuye de manera significativa la presencia de agricultura familiar y comunidades mapuche, actores sociales que mantienen formas culturales de apego a la tierra que, aún frente a escenarios adversos, favorecen la permanencia y ocupación del territorio. De acuerdo al Censo de 2002. Las comunas con mayor presencia de población rural respecto a la población total son Lago Ranco, Río Bueno, Los Lagos y Panguipulli, con una proporción por sobre el 50%, lo que indica un alto grado de ruralidad en términos demográficos. De manera inversa, la comuna de Valdivia destaca por su alta proporción de población urbana que alcanza el 92%, sin embargo, en términos absolutos mantiene un considerable número de población rural superior a 10 mil habitantes (Tabla 3.9, Figura 3.24).

[15] Debido a la indisponibilidad de estadísticas a nivel espacial que permitan generar información a nivel de UTH se inicia esta sección con una caracterización general de la región.

*Tabla 3.9. Población urbano-rural y regional Región de los Ríos*

| COMUNA | URBANO | RURAL | POBLACIÓN RURAL % | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Corral | 3.670 | 1.793 | 33 | 5.463 |
| Lago Ranco | 2.205 | 7.893 | 78 | 10.098 |
| Río Bueno | 15.054 | 17.573 | 54 | 32.627 |
| Máfil | 3.796 | 3.417 | 47 | 7.213 |
| Mariquina | 8.925 | 9.298 | 51 | 18.223 |
| La Unión | 25.615 | 13.832 | 35 | 39.447 |
| Paillaco | 9.973 | 9.264 | 48 | 19.237 |
| Futrono | 8.399 | 6.582 | 44 | 14.981 |
| Los Lagos | 9.479 | 10.689 | 53 | 20.168 |
| Lanco | 10.383 | 4.729 | 31 | 15.107 |
| Panguipulli | 15.888 | 17.385 | 52 | 33.273 |
| Valdivia | 129.339 | 10.607 | 8 | 140.559 |
| **Total rural** | **243.339** | **113.057** | **32** | **356.396** |

*Fuente: Elaboración propia en base al Censo 2002, INE*

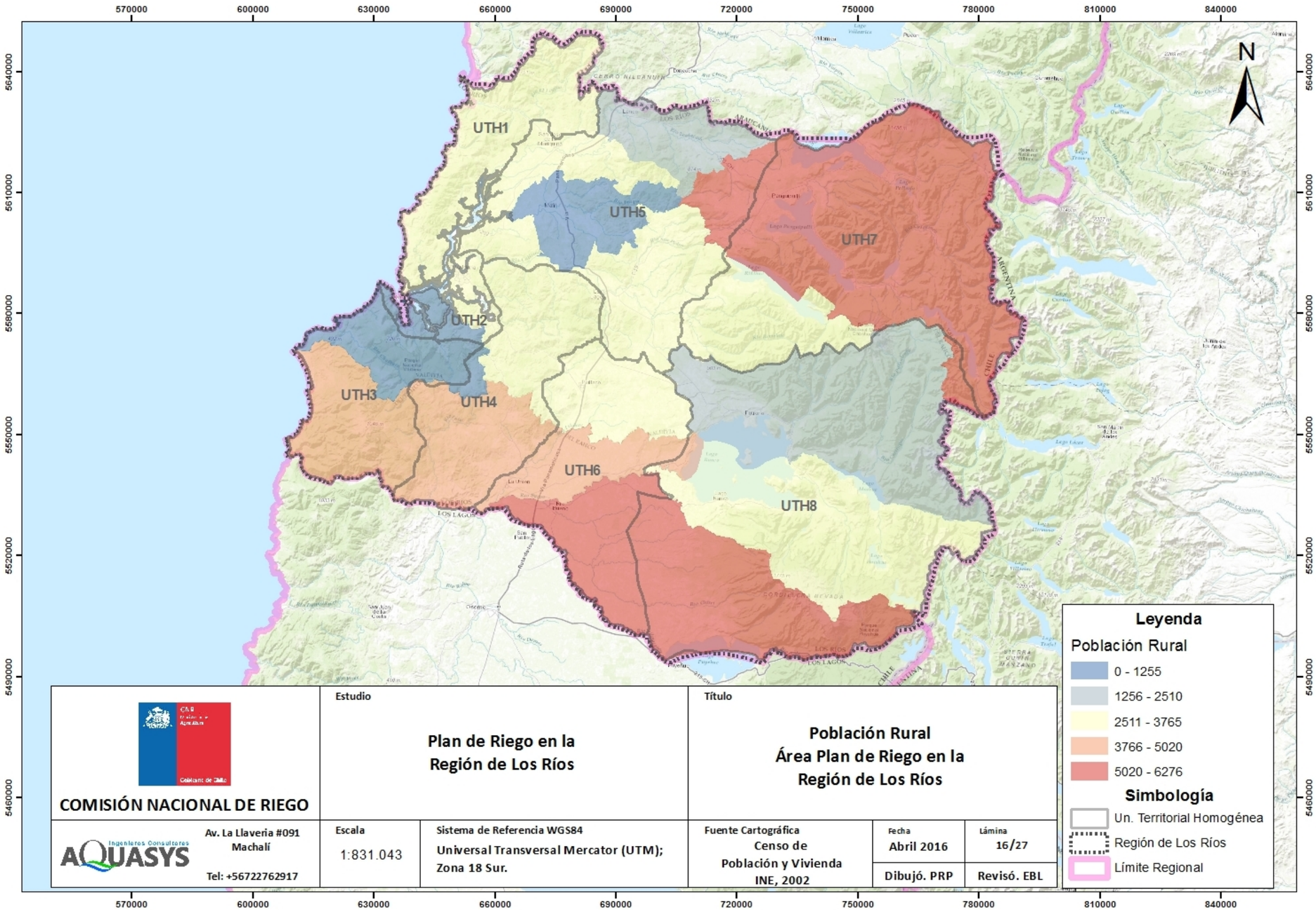



*Figura 3.24. Mapa de distribución de población según calificación de urbano y rural en el área del Plan de Riego Región de los Ríos. Fuente: elaboración propia en base a Censo 2002.*

Respecto a la situación de pobreza, los datos de CASEN 2013 a nivel nacional, muestran un 4,5 % de población que estaría en situación de extrema pobreza por ingresos. Mientras que a nivel regional, Los Ríos presenta indicadores por sobre el promedio nacional, con una tasa de pobreza por ingresos que alcanza un 22,1%. Además, se ubica como la tercera región en índices de analfabetismo, con una tasa de 6,9% promedio. Respecto a la calificación del capital humano regional, para el año 2002 la población tenía un promedio de 8,6 años de escolaridad (inferior a la media nacional). Se evidencia un déficit en la formación de capital humano, pues el 5,4% de los mayores de 18 años no cuenta con formación educacional y la educación básica alcanza solo al 41,6% de la población regional (CENSO, 2002).

### 3.2.2. Características sociales de los productores

De acuerdo ODEPA (2011), tanto en la Región de Los Ríos como a nivel nacional, la avanzada edad relativa de los productores agrícolas, así como su bajo nivel de escolaridad, destacan como algunos de sus rasgos principales. Según su estudio, el 70,51% de los productores es mayor de 45 años y un 28,54% está por sobre los 65 años de edad en la región (Tabla 1). Con respecto al nivel de educación formal, el 65,7% no supera el nivel de preparatoria o básico, y de éstos el 6,6% no adquirió formación escolar alguna. Por otra parte, sólo 14,8% de los productores finalizó la educación media, mientras que un 3% continuaron con estudios técnicos y un 6,5% continuaron con estudios universitarios (Tabla 3.10 y Tabla 3.11).

Por otra parte, otra tendencia claramente observable tanto a nivel nacional y regional, es la disminución del nivel de escolaridad en función del menor tamaño de la propiedad, así como la mayor proporción de productores con niveles técnico y universitario en las propiedades de mayor superficie.

*Tabla 3.10. Productores según rango de edad en la Región de Los Ríos.*

| Rangos de edad del productor (años) | Número de explotaciones | % Participación | % Acumulado |
|---|---|---|---|
| 18 - 21 | 30 | 0,18% | 0,18% |
| 22 - 25 | 76 | 0,46% | 0,64% |
| 26 - 30 | 255 | 1,54% | 2,18% |
| 31 - 35 | 540 | 3,27% | 5,45% |
| 36 - 40 | 965 | 5,84% | 11,29% |
| 41 - 45 | 1.319 | 7,98% | 19,27% |
| 46 - 50 | 1.690 | 10,22% | 29,49% |
| 51 - 55 | 1.639 | 9,92% | 39,41% |
| 56 - 60 | 1.837 | 11,11% | 50,52% |
| 61 - 65 | 1.765 | 10,68% | 61,20% |
| 66 - 70 | 1.696 | 10,26% | 71,46% |
| 71 - 75 | 1.248 | 7,55% | 79,01% |
| 76 y más | 1.830 | 11,07% | 90,08% |
| No Corresponde* | 1.624 | 9,83% | 99,91% |
| Sin Información | 15 | 0,09% | **100,00%** |
| **Total general** | **16.529** | **100,00%** | |
| *Corresponde a sucesiones, sociedades y comunidades indígenas | | | |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

*Tabla 3.11. Porcentaje de productores según nivel de escolaridad y rango de edad.*

| Rangos edad del productor (años) | Ninguna | Básica o Preparatoria | Media o Humanidades | Técnica | Superior (Universitaria) |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 - 21 | 0,0 | 43,3 | 53,3 | 0,0 | 3,3 |
| 22 - 25 | 0,0 | 38,2 | 36,8 | 9,2 | 15,8 |
| 26 - 30 | 0,4 | 51,4 | 29,0 | 7,8 | 11,4 |
| 31 - 35 | 1,3 | 52,2 | 31,9 | 7,4 | 7,2 |
| 36 - 40 | 1,0 | 56,9 | 29,1 | 6,9 | 6,0 |
| 41 - 45 | 2,4 | 64,1 | 22,7 | 3,6 | 7,2 |
| 46 - 50 | 2,5 | 62,0 | 23,1 | 3,4 | 9,1 |
| 51 - 55 | 3,2 | 65,0 | 18,1 | 3,4 | 10,3 |
| 56 - 60 | 5,3 | 69,7 | 13,6 | 3,5 | 7,9 |
| 61 - 65 | 7,0 | 70,5 | 11,9 | 2,8 | 7,8 |
| 66 - 70 | 11,4 | 71,2 | 9,0 | 2,2 | 6,1 |
| 71 - 75 | 12,1 | 70,6 | 9,6 | 2,1 | 5,6 |
| 76 y más | 21,0 | 65,2 | 8,8 | 1,5 | 3,5 |
| **Total general** | **6,6** | **59,1** | **14,8** | **3,0** | **6,5** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

Desde el punto de vista de la política pública esto implica que si bien la mayor parte de los agricultores se encuentran en predios pequeños, la mayor parte de estos son de edad avanzada y poseen un bajo nivel educacional lo que condiciona y dificulta en este estrato la puesta en marcha de iniciativas que generen un aporte real a la producción agropecuaria regional.

### 3.2.3. Características del entorno productivo

De acuerdo a lo informado en el Censo Agropecuario de 2007 (Tabla 3.12), en la región de Los Ríos de un total regional de 16.529 explotaciones, el 90,7% tienen un tamaño inferior a 100 hectáreas y utilizan aproximadamente el 15,3% de la superficie regional, que equivale a 256.800 hectáreas, predominando las explotaciones con un tamaño inferior a 20 ha, (64,9% del total). Estas explotaciones, equivalen únicamente al 4,48% del total de la superficie explotada. Lo anterior da cuenta no sólo de la concentración de la superficie productiva sino también de la importancia cuantitativa de la pequeña y mediana propiedad, asociada principalmente a la AFC.

*Tabla 3.12. Número y superficie de explotaciones por estrato de superficie.*

| Estrato de tamaño (ha) | Número de explotaciones | % | Superficie de las explotaciones (ha) | % |
|---|---|---|---|---|
| 0 < 20 | 10.733 | 64,9 | 74.941,5 | 4,5 |
| ≥ 20 < 50 | 2.997 | 18,1 | 94.694,6 | 5,7 |
| ≥ 50 < 100 | 1.267 | 7,7 | 87.163,9 | 5,2 |
| 100 y mas | 1.532 | 9,3 | 1.417.469,4 | 84,7 |
| **Total** | **16.529** | **100** | **1.674.269,4** | **100** |

*Fuente: Elaboración propia en base a información del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal, 2007.*

Caso contrario ocurre en las explotaciones con más de 100 ha, que en número representan el 9,3% del total, pero inversamente explican el 84,66% de la superficie explotada. Por su parte, las explotaciones con 20 a 50 ha representan el 18,1% del total de estas y el 5,66% de la superficie. Finalmente, las explotaciones de 50 a 100 ha explican el 7,7% del total de estas y el 5,21% de la superficie (ODEPA, 2015).

Según autores como Machado (2004) y Rodríguez (2010), la concentración en la propiedad de factores productivos es el aspecto más notorio de la inequidad rural latinoamericana, generando serias contradicciones en el acceso y disponibilidad de sus recursos naturales, pero también en la disponibilidad de acceso a instrumentos de apoyo productivo, tal como se verá más adelante.

En relación a la política pública sobre riego y drenaje esta información presenta la disyuntiva de generar indicadores ya sea para superficie atendida o su remplazo por personas o agricultores atendidos, ligándolo con indicadores integrales de bienestar.

### 3.2.4. Pertenencia de los productores a los pueblos originarios

En la región existe una población mapuche total de 40.515 personas, de la cual la mayor parte se concentra en la comuna de Panguipulli, con un total de 10.264 persona, correspondiente a un 25,3 % del total de la población mapuche de la región, seguido por la comuna de Valdivia, con un 17,3 % de la población mapuche total de la región. Si comparamos estos datos con el total de población no perteneciente a pueblos originarios en la región (según la identificación y categorización realizada por el Censo 2002), se observa que 315.781 personas no se adscriben a ningún pueblo originario. Por lo tanto, la población indígena de la región, corresponde a un 11,3 % de la población total (adscrita y no adscrita a un pueblo originario), en tanto la población no indígena, alcanza un 88,6 % de la población total de la región (mapuche y no mapuche).

Por su parte, respecto a al universo de las explotaciones indígenas vinculadas a la actividad agropecuaria y forestal en la Región de Los Ríos, el Censo Agropecuario de 2007, alcanza las 5.098 explotaciones, representado el 30,8% en la región, y el 9,6% del total nacional de explotaciones indígenas. Estas equivalen a 76.235 ha, un 4,6% de la superficie total de la Región. Mientras que la etnia predominante es la mapuche (acorde a su representatividad mayor en la región) (ODEPA, 2011). Sin embargo, es necesario aclarar, tal como ya lo planteamos anteriormente, que hablar de una economía mapuche contemporánea, significa encontrarse con un sistema complejo y fragmentado que da lugar a una multiplicidad de formas y modalidades de producir y subsistir, en donde la actividad agrícola es solo una más dentro de una diversificada economía de subsistencia.

### 4.3.2 Caracterización socio-cultura UTH[16]

*3.2.4.1. Descripción UTH 1, 2, 3 y 4*

Es posible plantear que independiente de los antecedentes socioculturales generales entregados en el apartado anterior, todas las UTH costeras: UTH 1 (Mariquina costa- Valdivia costa), UTH 2 (Valdivia Centro Urbano – Corral Puerto) y UTH 3 (Corral Costa – La Unión Costa), corresponden a un amplio territorio Costero de la región de los Ríos que sin duda, gira en torno a sus cursos fluviales y la presencia de unos de los puertos más importantes de Chile, ubicado en la comuna de Corral, zona costera de la provincia de Valdivia, a unos 18 kilómetros de la ciudad homónima por la ruta T-305, capital provincial y regional y la ciudad capital de la comuna que también lleva el mismo nombre. Ciudad que se conforma como el centro urbano más significativo de este territorio costero, pues las localidades rurales corresponden a pequeños asentamientos de no más de 300 habitantes.

A pesar de su baja concentración poblacional en las zonas rurales, si es posible evidenciar el incremento de población experimentado en esta zona costera de la Provincia de Valdivia, lo cual responde entre otras cosas, a un fuerte fenómeno migratorio al interior de la Región, básicamente por búsquedas laborales relacionadas a la industrialización que la zona vivió a mediados del siglo XX y el repunte sufrido después del terremoto de 1960, especialmente en relación a las actividades portuarias y la industria forestal impulsada en la década de 1980.

En estos territorios, al igual que en la mayor parte de las UTH, puede reconocerse históricamente una composición mixta: por un lado las comunidades indígenas originarias y por otro lado los habitantes o colonos no indígenas, que en su gran mayoría son pequeños comerciantes o agricultores llegados al sector debido a su vínculo matrimonial con habitantes de la zona, especialmente mujeres migrantes, o mano de obra industrial llegada a mediados de siglo XX.

En el caso del sector costero, no existen en los registros de CONADI (Base de datos de comunidades indígenas, Sistema Integrado de Información CONADI. Información actualizada al 31-07-2015) comunidades indígenas que se podrían considerar “ancestrales” (es decir aquellas consideradas como asentamientos anteriores al proceso de radicación, con lazos de parentesco y consanguinidad y cuyos derechos territoriales fueron reconocidos, al menos parcialmente, en títulos de merced). Sin embargo, sí existe registro de ocho comunidades Indígenas con fines mayormente funcionales, organizadas según la estructura de una asociación, con presidente/a, vicepresidente/a y secretarios/as.

En términos urbanos, el crecimiento se ha intensificado de manera considerable en torno a la ciudad de Corral, producto de la industrialización del borde costero (1850-1960) y llegada de familias obreras a la zona, que transformaron al sector en unos de los puertos más importantes de Chile y un importante área de desarrollo forestal, pues en los años 80’ se aprueba legalmente uno de los proyectos de sustitución de bosque nativo por plantaciones de monocultivos (pino y eucaliptus) más grandes del país, con 17.000 ha. Aproximadamente. A pesar de eso, es una de las área menos poblada de la Región de Los Ríos y cuyos índices de pobreza son uno de

[16]Debido a que la descripción de las UTH responde una territorialidad que sobrepasa la división administrativa propia de la región, y que algunas comunas forman parte de varias UTH respectivamente, se ha optado por agrupar en esta descripción territorial a varias UTH en Macrozonas de análisis, considerando que en términos socioculturales se hace difícil una descripción con limites cerrados, pues los flujos de adscripción territorial sobrepasan estos límites, existiendo factores comunes en términos identitarios, culturales, organizacionales y económicos entre sus distintas comunidades. Propio de esto, es por ejemplo, la diversidad identitaria presente entre los pueblos originarios de la costa, del valle y de la cordillera.

los más altos de la Región, estando el Estado ausente del territorio hasta hace muy poco.

En el ámbito socioeconómico, es posible identificar una variedad de categorías productivas, con un sistema mixto, relacionado a la pesca artesanal, recolección de orilla de productos del mar, agricultura y ganadería de subsistencia, demostrando de esta forma una importancia relativa del riego en zonas costeras, en donde la diversificación de las actividades productivas pone énfasis en la diversidad estacional de actividades como la pesca o ganadería. Mientras que las actividades agrícolas son mayormente de autoconsumo en predios propios y de manera independiente, mientras un grupo minoritario trabaja en predios dedicados a la explotación forestal ubicados en la misma comuna o provincia, o actividades asociadas al turismo. Una agricultura destacada por la plantación de papas y hortalizas, mientras que la ganadería se caracteriza por la tenencia de yuntas de bueyes y animales menores (aves, cerdos y corderos).

Es posible apreciar por tanto, una movilidad en torno a las diferentes actividades socioeconómicas presentes en la zona, especialmente en los grupos de población más joven, ya que hablar de una economía rural contemporánea (mapuche y no mapuche), significa encontrarse con un sistema complejo y fragmentado que da lugar a una multiplicidad de formas y modalidades de producir y subsistir, tal como nos relata Juvenal Antillanca, del sector costero de Huiro.

> "Yo acá tengo tres actividades. Por un lado soy pescador, agricultor y criancero de vacuno. Todo lo realizo acá mismo en Huiro. También hacemos recolección de orilla, todo en forma familiar y también de manera organizada con los sindicatos y organizaciones de acá. Para nosotros las tres cosas son muy importantes porque es la única forma en la que podemos sobrevivir. En invierno la pesca es mala y ahí nos dedicamos a otras cosas" (Juvenal Antillanca, Presidente Asociación de Pescadores. Sector Huiro).

En relación a las Zonas de Interés Indígena, toda la costa considerada en las UTH 1, 2 y 3, representan espacios territoriales habitados ancestralmente por pueblos mapuche lafkenches, y por tanto con alta densidad de población indígena que potencia actividades relacionadas con la economía de subsistencia, reconocidas como factores importantes del mantenimiento de su cultura, autosuficiencia y desarrollo económico. Considerando además el reconocimiento y conservación de la cultura e identidad de los pueblos originarios, respetando sus modos de vida, costumbres, tradiciones y derecho consuetudinario.

En la UTH 3, esta zona se extiende desde el sector de Chaihuín hasta Punta Colún, vinculada a las comunidades indígenas localizadas en los sectores de Chaihuín y Huiro. Zona en donde existen una serie de atractivos del patrimonio indígena asociado al paisaje de naturaleza y ecoturismo en el sector sur de la comuna de Corral, tales como la Asociación Indígena Pedro Antillanca y la Comunidad Indígena Antillanca de Huiro.

Es importante aclarar que este tipo de comunidades indígenas funcionales inscritas en los registros de CONADI, están conformadas no solo por familias que no habitan en estricto rigor un solo sector (por ejemplo Huiro), sino que además se componen por familias y /o individuos que residen en otros sectores como Chaihuín, por lo tanto su especificación y ubicación geográfica no se puede limitar con certeza, más allá de indicar su adscripción territorial amplia. Además de especificar que no cuentan con una sede fija, pues sus reuniones se realizan de manera rotativa en casas particulares de cada uno de sus socios.

Como conclusión en relación a la importancia relativa del riego y drenaje en esta UTH, podemos plantear que la agricultura (principal actividad que necesita prácticas de riego y drenaje), forma parte de una variedad de

categorías productivas (pesca artesanal, recolección de orilla de productos del mar, agricultura y ganadería de subsistencia), no siendo una categoría productiva exclusiva, ni con mayor peso en la subsistencia familiar de las zonas costeras de la región, donde la diversificación de las actividades productivas pone énfasis en la diversidad estacional y la movilidad en torno a las diferentes actividades socioeconómicas presentes en la zona.

*3.2.4.2. Descripción UTH Valle Norte y Sur: UTH 5 y 6*

Siguiendo el análisis anterior, es posible plantear que todas las UTH de la zona valles: UTH 4 (Valdivia Valle- la Unión valle), UTH 5 (Mariquina valle – Lanco – Máfil – Los Lagos valle) y UTH 6 (Paillaco – La Unión valle – Río Bueno valle), corresponden a un amplio territorio macrozonal propio del valle de la de la región, con mayor representación administrativa en la comuna de Paillaco, ubicada a su vez en el sector sur de la Provincia de Valdivia. Dicha comuna cuenta en total con una superficie de 896 $Km^2$, limitando en el extremo noreste con la Comuna de Los Lagos, al noroeste con la comuna de Valdivia, al oeste con la Comuna de Corral, al oeste con la Comuna de Futrono, todas pertenecientes a la Provincia de Valdivia, mientras que al sur limita con la Comuna de La Unión, perteneciente a la Provincia de Ranco.

Según datos entregados por el Censo 2002[17], la comuna de Paillaco cuenta con una población de 19.237 habitantes, donde la población masculina representa un 50,7% correspondiente a 9.620 personas y una población femenina de un 49.2% equivalente a 9.617 personas del total de los habitantes de la comuna, representando una densidad poblacional de 21,47 habitantes por km2. Se observa una comuna con una población mayoritariamente de carácter urbano, con una población de 9.973 habitantes, que representan un 51,84%. En cuanto a la población rural, esta se estimaría en 9.264 habitantes, equivalentes al 48,16%.

En términos de composición étnica, el Censo 2002 estimo la existencia de mayor presencia de población mapuche en la comuna (con respecto a otras etnias), misma tendencia que en el análisis global de la región. Podemos observar que de un total de 19.237 personas, un 4,89 % corresponde a población indígena, mientras que un 95,11 % corresponde a población no indígena. Si realizamos el análisis agregando la variable zona geográfica, podemos observar que la población indígena se concentra mayoritariamente en las zonas rurales, con un 56,2 %. Mientras que las zonas urbanas concentran un 43,8 % de la población.

En estas zonas de valle, al igual que en la mayor parte de la región, puede reconocerse históricamente tres grupos que cohabitan el territorio: por un lado las comunidades indígenas, por otro lado los habitantes o colonos, que en su gran mayoría son pequeños agricultores o ganaderos, pero además se suma los grandes empresarios.

Al igual que en la zona costera, no existen en los registros de CONADI, comunidades indígenas que se podrían considerar “ancestrales” en la Comuna de Paillaco (es decir aquellas consideradas como asentamientos anteriores al proceso de radicación, con lazos de parentesco y consanguinidad y cuyos derechos territoriales fueron reconocidos, al menos parcialmente, en títulos de merced). Sin embargo, sí existe registro de comunidades indígenas con fines mayormente funcionales, organizadas según la estructura de una asociación, con presidente/a, vicepresidente/a y secretarios/as. Tendencia marcada desde el año 1993 y la aprobación de la Ley Indígena 19.253.

Además de estas comunidades funcionales inscritas en CONADI, existen aproximadamente 635 organizaciones

[17] Se ha decidido trabajar en base a ese estudio censal debido a los cuestionamientos que ha habido sobre el censo realizado el año 2013 en Chile.

sociales, juntas de vecinos, agrupaciones y comités, que también desempeñan un papel importante en el desarrollo social, económico y cultural del territorio, y que tienen un carácter mayormente intercultural, es decir sus miembros son tanto indígenas como no indígenas.

> "Yo pertenezco a la agrupación PAIMURI (Mujeres Rurales Indígenas de Paillaco), formalmente constituida hace 6 años, pero como organización de hecho llevamos como 13 años. La pequeña agricultura acá tiene soberanía alimentaria, porque nosotras no nos dedicamos a un solo cultivo, tenemos de todo un poco y los remanentes se venden, pero antes que nada somos muy provisores. Por ejemplo guardamos los porotos que se cosechan, lo mismo la fruta que se ponen en conserva o se hacen las mermeladas, se dejan en potes refrigerados. Para nosotras las mujeres eso es soberanía alimentaria." (María Luisa Pichicona, Agricultora y Encargada Oficina Municipal de la Mujer)

Del relato anterior, podemos concluir que en términos culturales, si existe una importancia relativa del riego y drenaje en esta UTH, pues la agricultura (a pequeña, mediana y gran escala), si se constituye como una actividad de importancia, no existiendo mayor diversificación de actividades productivas tal como si realiza en la costa, en donde hay mayor cantidad de ecosistemas que permiten actividades de extracción. Siendo de esta forma, la agricultura una categoría productiva de importancia y peso en la subsistencia familiar y en la capacidad productiva de la región.

*3.2.4.3. Descripción UTH 7 – UTH 8: cordillera*

Socialmente hablando, el sector precordillerano de la región ha sido denominado por algunos autores como un "área de refugio" a la que han accedido las comunidades mapuche de la zona (Guerra *et al*., 2010; Skewes *et al*., 2012), ya que si bien hasta fines del siglo XIX los territorios ocupados por ellas permanecieron relativamente independientes del control estatal ejercido a través de la llamada "Pacificación de la Araucanía" (1861-1892), ya a comienzos del siglo XX, fruto de una creciente industria maderera, se produjo el desplazamiento de las poblaciones indígenas hacia las zonas altas de la precordillera (Rivas, 2006; Millanguir, 2007; Skewes *et al*., 2012).

De esta macrozona, la mayor representación administrativa la tiene la comuna de Panguipulli, la cual, según datos entregados por el Censo 2002, cuenta con una población de 33.273 habitantes, donde la población masculina representa un 51,27% correspondiente a 17.059 personas y una población femenina de un 48.73% equivalente a 16.214 personas del total de los habitantes de la comuna. Se observa un macro territorio con una población mayoritariamente de carácter rural, en donde para la comuna de Panguipulli son 15.888 los habitantes que corresponden a población urbana (47.75%), mientras que la población rural se estimaría en 17.385 habitantes (52.25%).

En torno a la población indígena, del total de 40.515 personas que se adscriben al pueblo mapuche, la mayor parte se concentra en la comuna de Panguipulli, con un total de 10.264 persona, correspondiente a un 25,3 % del total de la población mapuche de la región, seguido por la comuna de Valdivia, con un 17,3 % de la población mapuche total de la región.

Si realizamos el análisis agregando la variable de zona geográfica, podemos observar que en este territorio (al igual que en el resto de las comunas y UTH), la población mapuche se concentra mayoritariamente en las zonas rurales, con un 82,8 %. Mientras que las zonas urbanas concentran un 17,2 % de la población mapuche. Esto se revierte en la población no indígena, en la cual el 61,3 % de la población viven en zonas urbanas, y un 38,6 %

viven en zonas urbanas.

En relación a la familia, ésta se entiende como la unidad básica depositaria de los valores mapuches y de las capacidades que pueden sostener su desarrollo sustentable. De acuerdo a la Encuesta CAS II (2012), existen al menos 4.587 familias en los sectores rurales de la comuna de Panguipulli, cuya composición viene dada por una mayor cantidad (65.7%) de hogares con presencia de padre y madre (Equipo Técnico de Gestión Mapuche-PTD, 2005). Le sigue un 22% de hogares monoparentales con presencia sólo de la madre. En un 5.6%, los hogares cuentan con la presencia sólo del padre.

Es por ende importante señalar que existen zonas precordilleranas en las que es considerable la presencia de mujeres jefas de hogar: Tralahuapi: 40%, Pucura: 37.5%, Llongahue: 33%, Kultrunkawe: 28.6%, (Equipo Técnico de Gestión Mapuche-PTD, 2005), muchas de las cuales también tienen una historia de ida y regreso a sus territorios, con tiempos prolongados de estadía en Santiago o Concepción en busca de mejores oportunidades laborales, en oficios de servidumbre dentro de hogares privados, limpieza en empresas del rubro o en gastronomía. Historia común entre muchas mujeres que tiene como línea de tiempo los años 70' y 80', cuando emigraron aun siendo niñas, en condiciones de trabajo infantil y abuso patronal.

Esto ha dado paso en la actualidad a una ola de retorno de la migración rural, especialmente femenina, logrando asentarse nuevamente en el espacio originario, la mayor parte de las veces volviendo a los territorios de sus familias de origen para formar nuevos núcleos familiares y encontrando lugares de participación a través de organizaciones diversas de carácter comercial y fraternal, tal como es el caso de la Agrupación de Pequeños Agricultores y Artesanos de Pocura, en la cual se ha podido dar un espacio de rescate patrimonial, comercialización de productos, apoyo económico y socialización fraternal entre familias y comunidades, transformándose este tipo de agrupaciones en espacios de "encuentro" luego del retorno.

Con respecto a los usos y valores que se le da a los recursos naturales en la historia de los pueblos originarios en general, del pueblo mapuche en particular y de las comunidades de la Región de los Ríos en específico, la referencia al agua es ineludible, contraponiéndose en las distintas UTH, dos modelos de concebir este recurso y organizar los paisajes. Por un lado el modelo característico de la adaptación de la cultura mapuche al comportamiento de las aguas, mientras que el otro nos da cuenta del sometimiento de los cursos de agua a la concepción "desarrollista" de una racionalidad foránea. Ambos modelos influyen de alguna u otra forma en las prácticas de los actuales residentes de la cuenca del Río Valdivia en toda su extensión, conformando una verdadera identidad y forma de vida en torno a estos paisajes de agua. Tensión que evidencian instituciones como CONAF, tal como se aprecia en el siguiente relato.

> "Los conflictos principales son por los cultivos agrícolas, que si el modelo sigue avanzando a gran escala generara problemas con las comunidades y otros sectores productivos. Tenemos que tener una política forestal que sea respetuosa con los territorios, con los otros sectores productivos, una política forestal que no sea solo producir madera, sino que busque proteger el agua y el bosque (Funcionario público, actor institucional)

Por lo tanto, los espacios ceremoniales y las prácticas culturales o productivas relacionadas al agua y a los ecosistemas en general, son muy importantes en la vida de los pueblos originarios, y es de suma importancia conocer cuáles son su función tanto sociales, espirituales y ecológica, además de conocer y valorar cuáles son los aportes que desde la cosmovisión de estos pueblos surgen para la sustentabilidad de los ecosistemas.

El enfoque de este Plan regional de Riego tiene que buscar precisamente el empoderamiento y participación de los usuarios o potenciales usuarios de riego, para que expresen y permeen sus visiones respecto a la actividad, tanto a sus pares como también a políticos y técnicos de la institucionalidad pública. Esto con objeto de que la planificación del riego a nivel comunal regional busque involucrar a la comunidad local y potencie su participación activa. Las problemáticas en torno a ésta actividad, tienen que emanar de las experiencias cotidianas de cada uno de los residentes locales que ve en acceso a riego, una oportunidad de desarrollo, una alternativa económica, pero que a su vez responda a su visión sociocultural y socioambiental. Para esto, se necesita identificar y congrega a los actores locales interesados en la actividad del riego, generar mesas intersectoriales, fortalecer y generar nuevos espacios de diálogo e instancias de trabajo concreto en los propios territorios.

Un valle cordillerano con alta presencia de ríos de nacimiento andino, volcanes, bosque montañoso, cascadas, lagos y agua termal, y precisamente asociado a este tipo de características geográficas, es que en el territorio también es posible identificar sitios de relevancia y significación cultural y espiritual para las comunidades en conjunto, en base a la cual también tendría que centrarse una planificación regional de la actividad del riego, o al menos tomarlas en cuenta como fortalezas y debilidades, ya que explican gran parte de las problemáticas existentes hoy en día en torno, por ejemplo a la adquisición de derechos de agua y la idea de un derecho consuetudinario por parte de las comunidades. Tal como nos relata un dirigente del sector de Punahue.

> “Es muy preocupante. Yo le dije a mi comunidad que teníamos un problema con las aguas, porque no teníamos inscritos los derechos. Pero me dijeron que no, que si el agua siempre ha sido de toda la comunidad, no tenemos por qué solicitar derechos. Pero llego un gringo de una forestal, que solicito los derechos de agua en el año 1982 o 85, no me acuerdo, y comenzaron a hacer una central de paso. La gente venía a gritar, -oiga sabe que están dentro de terreno indígena-. Nosotros podríamos haber solicitado todos los derechos de agua cuando estaba esto abierto en aquellos años de los 80’, pero nadie dijo nada porque en ese tiempo no estábamos organizados todavía. La gente está con su pensamiento antiguo, de que esas cosas eran de ellos y piensan que van a seguir siendo de ellos” (Armando Altamirano, Presidente comunidad indígena Manuel Curilef de Punahue).

Como conclusión, en relación a la importancia relativa del riego y drenaje en esta UTH, podemos plantear que la agricultura (principal actividad que necesita prácticas de riego y drenaje), forma parte de una variedad de categorías productivas (agricultura y ganadería de subsistencia, agroforestería, recolección de productos forestales no maderables, etc.), no siendo una categoría productiva exclusiva, ni con mayor peso en la subsistencia familiar de las cordilleranas de la región, donde la diversificación de las actividades productivas pone énfasis en la diversidad estacional y la movilidad en torno a las diferentes actividades socioeconómicas presentes en la zona.

*3.2.4.4. Conclusiones en relación a la importancia relativa de la agricultura y ganadería por UTH*

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, las grandes explotaciones agrícolas y pecuarias presentan características similares a lo largo de la región. Sin embargo, las características de las pequeñas y medianas explotaciones dan cuenta de una cultura particular en cada zona, la que a su vez da cuenta de una importancia relativa con características diferentes (Tabla 3.13).

*Tabla 3.13. Características distintivas pequeña y mediana agricultura por UTH.*

| UTH | Características distintivas |
|---|---|
| 1, 2, 3 y 4 (Costa) | Agricultura complementaria a otras actividades económicas |
| 5 y 6 (Valle) | Actividades giran en torno a la agricultura y/o ganadería. |
| 7 y 8 (Cordillera) | Mayoría de población rural y alta presencia indígena. En algunos casos también se liga con otras actividades económicas. |

Desde el punto de vista de la política pública en relación al riego y al drenaje esto implica que las estrategias deben ser diferenciadas en estas tres zonas focalizando recursos que permitan en las UTH de la costa articular el riego con otras iniciativas (por ejemplo, turismo) y en las UTH de la cordillera permitan potenciar las cosmovisiones particular de un territorio que tiene su particular proyecto de desarrollo (por ejemplo, proyectos que maximicen el cuidado del recurso y tengan bajo impacto ambiental).

### 3.2.5. Cultura del riego

En muchas culturas preincaicas e incaicas de América del Sur, gran parte de la agricultura de riego surgió precisamente de contextos ambientales de escasez de agua. Avances en infraestructura y conocimiento de flora resistente a limitados flujos de agua, que reflejan un importante legado cultural para comunidades del norte andino de Chile, pero que además reflejan un importante grado de organización social y política que dichas sociedades lograron para manejar las "condiciones colectivas" de la agricultura de riego. (Oré, 2005).

Los sistemas de riego van en respuesta directa a la disponibilidad de agua, condicionando el tamaño de cada espacio (Barceló et al, 1996), combinando estrategias diversas para mantener, trasladar y distribuir el agua que se dispone, con mecanismos que evolucionan, se adaptan y reconstruyen en función de los cambios que se producen, tanto ambientales como sociales, de manera que se mantienen vigentes en la actualidad. Eso es lo que podríamos entender por una cultura del riego presentes en diversas comunidades o territorios, materializándose a través de intervenciones en la morfología del lugar, de donde se estructuran las redes de flujos de aguas; obras arquitectónicas o de riego; y estrategias temporales de mantenimiento y control de la flora y fauna, vinculada además a los ciclos de la agricultura (Chandía-Jaure, 2013).

Con respecto a la situación que vive actualmente la región de los Ríos, un consultor de riego nos da la siguiente visión.

"Acá en la Región es todo nuevo, y nunca hubo una visión de trabajo a largo plazo, siempre fue el día a día. Con el drenaje si lo hubo, porque en la región lo que más había era agua, entonces siempre se pensó a largo plazo para habilitar nuevos terrenos, pero en el tema del riego nunca se pensó, porque siempre fue un sistema productivo que tenía los requerimientos satisfechos. Pero ahora lo que está viviendo la región es déficit hídrico y hay que asumirlo con proyectos de acumulación de agua, redes de canalistas, las cuales están súper instaurados en las regiones centrales y del norte. Acá no hubo nunca una cultura del riego, por el contrario ha sido todo muy personalista por parte de los agricultores y especialmente del rubor lechero, ya que si tenían sus requerimientos satisfechos no se preocupaban del resto ni menos a largo plazo. No existe una asociatividad." (Nicolás Yañez, PDT CORFO-APROVAL)

Por lo tanto, si bien las comunidades que habitan territorios áridos y con el agua como recurso crítico, han

construido un sistema de formas organizativas, conocimientos, prácticas y objetos materiales que permiten conseguir un óptimo aprovechamiento del agua para favorecer la productividad de su hábitat (Murra, 1975), es posible plantear como teoría que en lugares en donde, por el contrario, nunca se ha necesitado un racionamiento y técnicas de control del agua (infraestructura), debido a que se componen de ecosistemas boscoso y fluviales, además de regímenes hídricos abundantes, sus sociedades no hayan desarrollado una elaborada cultura del riego, tal como fue descrita en párrafos anteriores.

Por su parte, la propia SEREMI de Agricultura de la Región de los Ríos, resume su visión respecto al tema, incorporando al análisis la escases de derechos de aprovechamiento de agua (DDA) que existen disponibles para ser otorgados en la región, lo cual se trasforma de manera directa en otro limitante, ya sea para el ejercicio del riego, o para la conformación de agrupaciones regantes.

“Acá no hay DDA para otorgar, pero es una realidad regional, más que un conflicto, es un factor limitante, un tema a solucionar a largo plazo. Pero a corto plazo hay otras soluciones posibles: pozos, acumuladores, etc. La falta de organización también es una limitante, ya que históricamente no tenemos cultura de riego para trabajar de manera asociativa, no tenemos OUAs. El tema de los derechos de agua es de más largo aliento, y serán los parlamentarios que deberán responder. Pero falta organización, y podemos trabajar como MINAGRI en conjunto con otros actores relevantes, pero trabajar principalmente desde CNR o_INDAP temas de organización, buenas practicas, trabajo asociativo, etc.”.

Esto forma parte fundamental de una problematización del agua en la región de los Ríos, porque si bien la baja cultura de riego presente en los territorios, responde a condicionantes socioculturales como por ejemplo la baja articulación entre usuarios del recurso, una baja asignación de derechos de aprovechamiento de agua a comunidades, organizaciones o agricultores a pequeña y mediana escala, la no conformación de OUA, el desconocimiento sobre los procesos de postulación a fondos públicos o procedimientos de conformación organizacional, entre otros, también responde a factores, pulsos o presiones ambientales que actualmente están trasformando al agua en un recurso escaso y necesario de gestionar y racionar. Tal como nos confirman algunos productores, para quienes el agua se transforma en un elemento esencial, pero cada vez más escaso.

“¿Por qué llegamos al riego? Creo que es una pregunta importante. Porque vemos una necesidad en el riego, porque nosotros para ser competitivos tenemos que aumentar nuestra productividad y nuestra venta, y para poder aumentar nuestras ventas, necesitamos poder producir más forraje para los animales si queremos tener más animales. Los estudios nos dicen que tenemos que crecer como mínimo 1% anual en productividad para mantener nuestra rentabilidad. Entonces después las limitantes empiezan a ser el agua, porque a las plantas no es que les falte nitrógeno, eso lo podemos comprar, pero si les falta agua. Entonces el sistema empieza a ser cada vez más sensible a las sequias. La única restricción que nosotros no hemos podido controlar, es el agua. Entonces no podemos hacer una buena planificación preguntándonos si lloverá o no lloverá.” (Phillipe Laroze, productor lechero, comuna de San José de la Mariquina)

Según lo anterior, y con la intención de poder darle un peso relativo al riego como practica en cada UTH, a continuación (Figura 3.25) es posible apreciar gráficamente la cantidad de proyectos postulados según tipo de fondo (barras verticales), contrastado con la cantidad efectiva de hectáreas regadas por UTH (línea). Si bien este gráfico está basado en series de tiempo desiguales entre cada fondo, pues corresponden a las bases de datos a las que se pudieron acceder o que se encontraban sistematizadas por los servicios públicos correspondientes,

nos pueden dar un panorama general sobre las UTH que tienen un mejor historial de proyectos postulados (practica), versus la cantidad de hectáreas efectivamente regadas. Observamos por tanto que las UTH 4, 5 y 6 tienen una mayor cantidad de proyectos postulados y distribuidos en los diversos fondos existentes, siendo además las UTH 5 y 6, las que mayor superficie regada concentran. Se aprecia también que la UTH 7 tiene una cantidad significativamente mayor de proyectos postulados a través de los subsidios de INDAP (respectos al resto de las UTH), pero solo ocupa el cuarto lugar en superficie regada, por detrás de la 5, 6 y 8, demostrando tal vez que el tipo de propietarios que postulan a estos fondos corresponde a predios de menor escala (pequeños agricultores). Contrario a los fondos de CNR, que si bien son menores en cantidad de postulaciones, logran abarcar mayor superficie regada.

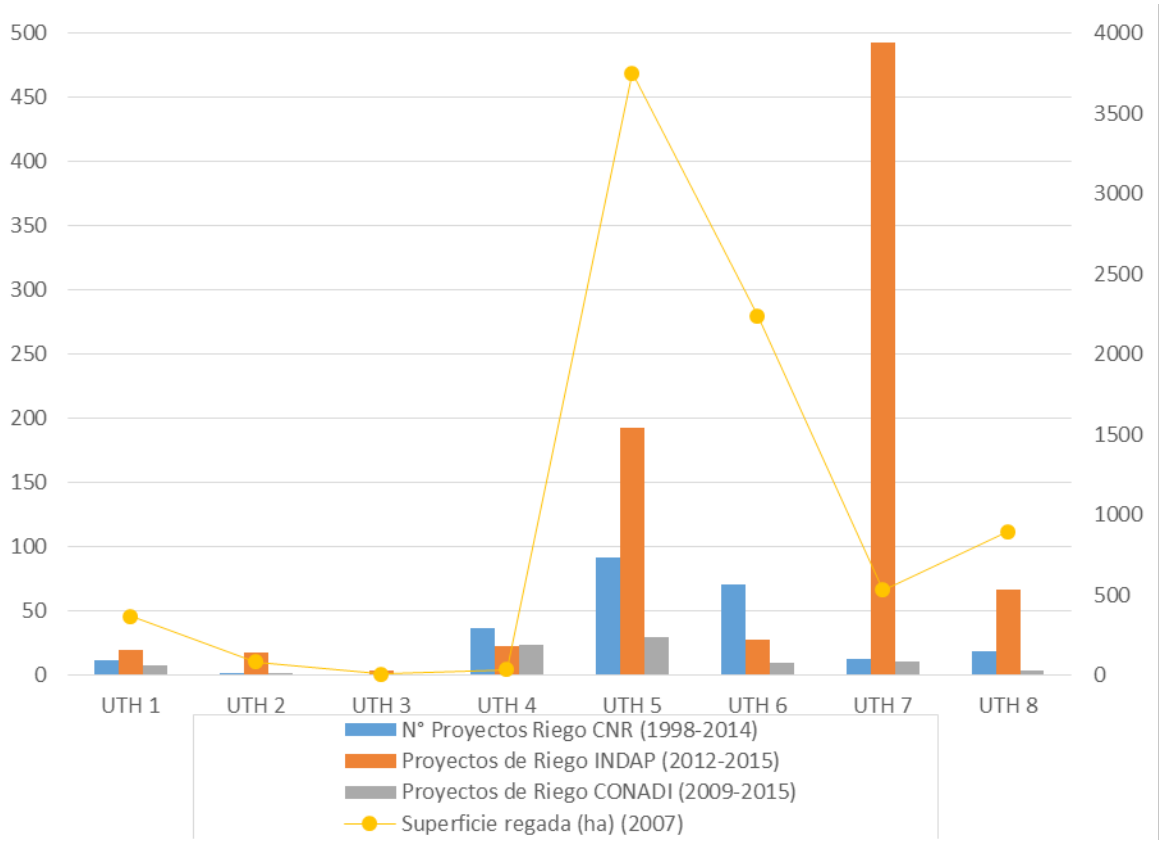



*Figura 3.25. Postulación a fondos o subsidios para riego contrastados con la cantidad de hectáreas regadas, por UTH. En el eje izquierdo se especifica el número de proyectos postulados y en el eje derecho se especifica superficie regada en hectáreas. Fuente: elaboración propia, basado en datos de CNR, INDAP, CONADI y Censo Silvoagropecuario 2007.*

Según lo anterior, y con la intención de poder darle un peso relativo al riego como practica en cada UTH, a continuación es posible apreciar gráficamente la cantidad de proyectos postulados según tipo de fondo (barras verticales), contrastado con la cantidad efectiva de hectáreas regadas por UTH (línea). Si bien este gráfico está basado en series de tiempo desiguales entre cada fondo, pues corresponden a las bases de datos a las que se pudieron acceder o que se encontraban sistematizadas por los servicios públicos correspondientes, nos pueden dar un panorama general sobre las UTH que tienen un mejor historial de proyectos postulados (practica), versus la cantidad de hectáreas efectivamente regadas. Observamos por tanto que las UTH 4, 5 y 6 tienen una mayor

cantidad de proyectos postulados y distribuidos en los diversos fondos existentes, siendo además las UTH 5 y 6, las que mayor superficie regada concentran. Se aprecia también que la UTH 7 tiene una cantidad significativamente mayor de proyectos postulados a través de los subsidios de INDAP (respectos al resto de las UTH), pero solo ocupa el cuarto lugar en superficie regada, por detrás de la 5, 6 y 8, demostrando tal vez que el tipo de propietarios que postulan a estos fondos corresponde a predios de menor escala (pequeños agricultores). Contrario a los fondos de CNR, que si bien son menores en cantidad de postulaciones, logran abarcar mayor superficie regada.

En resumen, podemos ver que la importancia relativa del riego y su práctica (asociada a la capacidad de postulación a fondos y subsidios de riego), se concentran en la macrozona valle, en donde se agrupan las UTH 4, 5 y 6. Territorios en donde, tal como se presentó en la caracterización sociocultural del apartado anterior, presentan una mayor dependencia de la actividad agrícola, versus los territorios costeros y cordilleranos, en donde se aprecia una economía mixta y diversificada (pesca, recolección, actividades forestales, etc.

Tal preocupación se desarrolla en el relato del siguiente productor lechero, el cual además nos da cuenta de la importancia del riego para rubros productivos tan relevantes como el lechero, e donde la disponibilidad de agua para riego, está directamente relacionado a la alta o baja productividad anual.

“Yo creo que el tema del riego hay dio cambiando por hartas cosas. Uno es que la productividad en estos momentos es un mal necesario. Tienes que tener volúmenes productivos, porque o sino el negocio no funciona. Y ahí el riego es fundamental. Hemos tenido vacíos, aquí aproximadamente tú tienes 4 meses de cero crecimiento a veces por falta de riego. El riego comienza en diciembre, porque aunque llueva no es suficiente, tienes que apoyar con riego. Pero el clima siempre ha sido oscilante, ahora estamos en un ciclo seco, este año me tiene sorprendido, si esto sigue así vamos a estar en una catástrofe, con riego o sin riego. Porque ya se están secando en zonas donde nunca ha habido problemas de agua, los pozos o las norias, sobre todo hacia la precordillera, ya están teniendo problemas. Acá el riego llego para quedarse.” (Eduardo Morrison, productor lechero comuna Paillaco)

Este nuevo escenario lleva a problemas tan importantes como el abandono de la actividad agrícola con su consecuente migración campo ciudad, especialmente de poblaciones más jóvenes que ven en la actividad agrícola enormes barreras que no justifican inversión económica ni de esfuerzo familiar, especialmente si no existen incentivos para la inversión en riego o si no hay directa relación entre esa inversión y la mejora en la producción, tal como nos plantea otro productor lechero, para quien la importancia relativa del riego en la actividad lechera es enorme.

“Tiene que haber algunos componentes para que el riego funcione y no te falte el agua nunca, porque de esa forma te puedes proyectar bien en tu rubro y producción. Entonces para regar o concretar un proyecto necesitas seguridad, y si todo eso está a un nivel normal y bueno, tú te atreves a hacer inversiones y el riego pasa a ser fundamental. El riego tiene aproximadamente un costo de 15 pesos por litro de leche, que no es poco, entonces tienes que tener un precio de la leche digno. Es un juego que tienen muchos componentes, pero de que el riego resulta es como tener un joker en la baraja de naipes. Puedes regar navos u otros suplementos que usamos para lechería, fundamentalmente hablemos del maíz, porque el costo por hectáreas de la siembra del maíz es un millón doscientos mil pesos, es carísimo y ese costo pasa a ser cada vez más bajo cuanto más sea el rendimiento de tu maíz y ahí el riego juega un papel preponderante, porque sin riego un maíz

que se da muy bien, son 40 toneladas de materia verde por hectárea, y con riego llegas a 70 toneladas "(Eduardo Morrison, productor lechero comuna San José de la Mariquina).

*3.2.5.1. Clasificación de la cultura de riego por UTH*

En función de lo anterior podemos afirmar que en toda la región la cultura de riego está en construcción, puesto que existe conciencia de presiones productivas y ambientales que implican que el riego se constituye en una necesidad. Una clasificación sobre cultura de riego por UTH se presenta en la Tabla 3.14.

*Tabla 3.14. Sistematización de la cultura de riego por UTH.*

| UTH | Cultura de riego |
|---|---|
| 1 | Baja. Existen experiencias pero en una baja proporción en el territorio. |
| 2 | Incipiente. Pocas experiencias en relación al riego. |
| 3 | Muy incipiente. Experiencias puntuales en relación al riego. |
| 4 | Baja. Existen experiencias pero en una baja proporción en el territorio. |
| 5 | Media. Diversas experiencias en relación al riego y al drenaje, si bien son esfuerzos a nivel predial. Pequeños agricultores sólo cuentan con experiencias piloto. |
| 6 | Media. Diversas experiencias en relación al riego y al drenaje, si bien son esfuerzos a nivel predial. Pequeños agricultores sólo cuentan con experiencias piloto. |
| 7 | Incipiente (sólo experiencias piloto en relación al riego) |
| 8 | Incipiente (sólo experiencias piloto en relación al riego) |

### 3.2.6. Capital social para la gestión del riego y del drenaje.

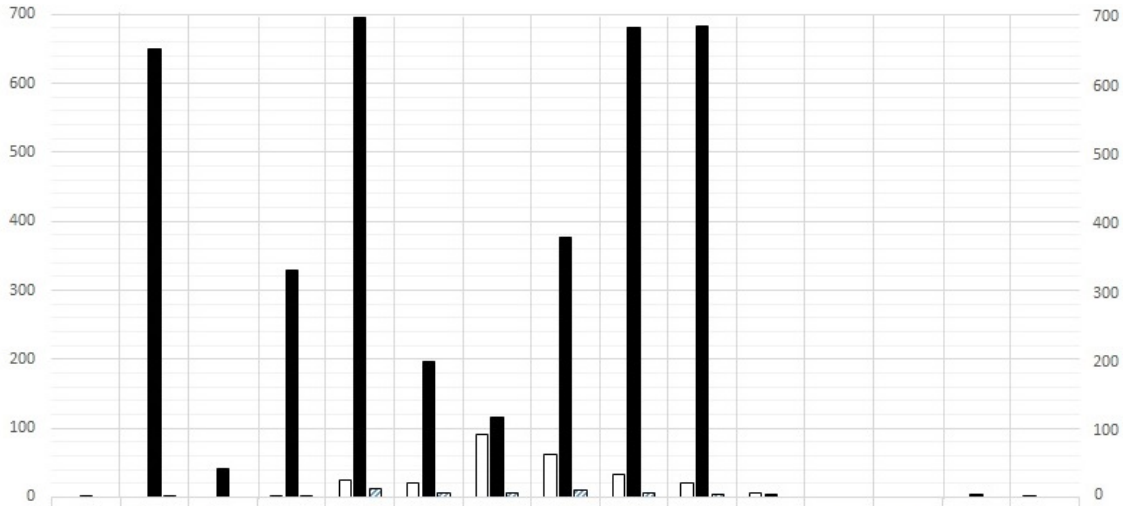
Si nos referimos al concepto de Capital Social, es ineludible sincerar que desde los años 80' en adelante, existe una variedad de definiciones o enfoques que van desde lo conductual hasta lo normativo, pero que hacen consenso en dos aspectos: por un lado se refiere a la colaboración entre distintos individuos dentro de un colectivo humano, caracterizado por los niveles de afecto, confianza, normas efectivas y cantidad de redes sociales y organizacionales; mientras que por otro lado hace referencia a un recurso (asimilándose al recurso económico y cultural) que en combinación con otros factores, permite acceder a oportunidades individuales, según sea utilizado por cada uno de los individuos del colectivo (CEPAL, 2000).

Respecto a esto último, por ejemplo, Bourdieu (1985), uno de los principales teóricos respecto a este concepto, plantea que dos personas que poseen igual capital económico y cultural, pueden obtener diferentes niveles de beneficios en su vida, precisamente debido a la capacidad de influencia que ellas posean, es decir, la capacidad de movilizar a su favor el capital social de su grupo de adscripción. Mientras que Coleman (1990), otro de los escritores que más tempranamente expresaron el concepto en sus análisis, refiere que el Capital Social es, al igual que otras formas de capital, es un factor productivo que posibilita el logro de ciertos fines individuales que no podrían ser alcanzados en ausencia de este capital.

Si llevamos estas características a un análisis del agua y su gestión, la resolución de conflictos entre usuarios, de acuerdo al Código de Aguas, se resuelve en tribunales de justicia, quienes deben resolverlos una vez que ni las Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) ni la DGA lo hayan logrado. El Código de Aguas establece la

conformación de OUA al existir dos o más propietarios de derechos de agua de la misma fuente o cauce, mediante Juntas de Vigilancia (para cauces naturales), Comunidades de Agua y/o Juntas de Canalistas (para cauces artificiales), otorgando la administración y distribución de las aguas y su infraestructura, restringiendo además su uso en casos establecidos por ley (ej.: al declarar escasez y fijar cuotas de distribución). Usuarios comunes cuyo objetivo es la utilización de las aguas a las que tienen derecho, mediante un ordenamiento específico que evite conflictos sociales, reuniéndose y adoptando decisiones vinculantes para sus integrantes.

Sin embargo, la Región de los Ríos junto a la Región de los Lagos, son las únicas a nivel nacional que no cuentan con ninguna de estas OUA (Figura 3.26), siendo además las Juntas de Vigilancia (sobre cuencas u hoyas hidrográficas) los grupos de usuarios con menor inscripción en los registros de la DGA a nivel nacional, representando solo el 1,17% del total de OUA y con mayor presencia en la zona central del país, reflejando el debilitamiento de la naturaleza pública de sus funciones, frente a la naturaleza privada de las Comunidades de Agua y Juntas de Canalistas (que solo cuidan los intereses de sus integrantes).




| | Arica | Tarapaca | Antofagasta | Atacama | Coquimbo | Valparaíso | Metro politana | O'Higgins | Maule | Bío Bío | Araucanía | Los Ríos | Los Lagos | Aysen | Magallanes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Asoc. de Canalistas | 0 | 0 | 0 | 1 | 25 | 21 | 90 | 61 | 33 | 20 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Comunidades de Agua | 1 | 650 | 42 | 330 | 695 | 197 | 115 | 377 | 680 | 683 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Juntas de Vigilancia | 0 | 1 | 0 | 1 | 12 | 7 | 7 | 10 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Figura 3.26. Número de OUA según tipo y región. Fuente: Elaboración propia, basado en registros de la DGA*

"Si tú me preguntas si antes había estas organizaciones, claro que no, y es que nadie pensó que llegaríamos a esto. Hace 10 años atrás nunca se pensó que estas cosas iban a pasar, que el Estado iba a actuar con una conducta extractivita, de querer privatizar todo, especialmente en el tema del agua.". (Tatiana Ramírez, Presidenta de la Coordinadora por la Defensa del Lago Pirihueico, Rio Fuy y Lago Neltume.)

Respecto al capital social requerido para el funcionamiento de iniciativas y proyectos asociados al riego y drenaje, generalmente es evaluado en función de la conformación o no de OUA. Sin embargo, como se desprende de la sección anterior en la región hasta hace poco no existían las presiones necesarias para el establecimiento de una cultura de riego y, por ende, no existían las presiones para la conformación de OUA.

Es por ello que el capital social organizativo debe ser evaluado con aproximaciones a la capacidad de asociarse entre agricultores y con entes que prestan bienes y servicios para el fomento productivo, y esto precisamente, debiera ser, según algunos actores relevantes del territorio, uno de los elementos centrales del cual un Plan de Riego Regional debiese hacerse cargo.

“Esperaría que en esta región la autoridad central organizara los cursos de agua, que organizara organizaciones de regantes, que agrupara a agricultores para invertir en infraestructura extrapredial para llegar con agua a los campos. Esa es la base de todo, acá si no hay agua no hay nada, y agua hay, lo que pasa es que no se ha sabido distribuir. Un Plan de Riego al menos debería formar las bases para que la gente se pueda organizar, porque la necesidad ya está instalada. Yo creo que la solución no está en seguir potenciando pozos, porque finalmente estas financiando inversiones gigantescas, siendo que a un par de metros pasan caudales de 180 lts por segundo y que llegan al mar.” (Christian Correa, Encargado área de Riego COPEVAL)

*3.2.6.1. Acceso a instrumentos de fomento productivo y asistencia técnica*

Los productores que señalaron haber accedido a una o más de las bonificaciones ofrecidas por el Ministerio de Agricultura durante los dos años anteriores al Censo de 2007 alcanzan a 5.248 casos. La fuente de recursos citada con mayor frecuencia es el Programa de Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD), con el 77,5%, seguido por el Programa de Fomento Forestal (Decreto Ley 701), con el 18,4%. Estos son seguidos con un porcentaje mucho menor por el Programa de Fomento al Riego (Ley 18.450), con el 3,9%, y el Fondo de Promoción de Exportaciones de Prochile, con el 0,2% de las menciones. La distribución de la bonificación dirigida a los suelos como la de riego se distribuyen equitativamente entre los productores mayores y menores de 20 ha, siendo levemente menores al 50% en este estrato (Tabla 3.15).

*Tabla 3.15. Productores que accedieron a instrumentos de fomento según fuente y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).*

| Rangos de tamaño de la explotación (ha) | SIRSD | Ley 18.450 | DL 701 | Prochile FPEA | Total general |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0,1 a 4,9 | 306 | 23 | 43 | 1 | 373 |
| 5 a 9,9 | 447 | 14 | 84 | 0 | 545 |
| 10 a 19,9 | 576 | 30 | 144 | 2 | 752 |
| 20 a 49,9 | 728 | 21 | 158 | 1 | 908 |
| 50 a 99,9 | 352 | 10 | 77 | 2 | 441 |
| 100 a 499,9 | 322 | 25 | 127 | 1 | 475 |
| 500 a 999,9 | 64 | 10 | 20 | 0 | 94 |
| 1.000 y más | 42 | 9 | 21 | 0 | 72 |
| **Total general** | **2.837** | **142** | **674** | **7** | **3.660** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

En relación a asesorías técnicas (Tabla 3.16), el 63,6% de los productores indica ser asesorado por INDAP, seguido por el programa PABCO con 16,8% de los productores encuestados. Además de estas asesorías, los productores de frutales de exportación en la región, principalmente arándanos, reciben asesorías de las empresas exportadoras y particulares, teniendo un mayor nivel tecnológico que otros productores y otros cultivos. Estos productores reciben asesoría para el manejo de sistemas automatizados de detección y control de heladas, así como mayor participación en postulaciones a concursos a la ley 18.450. Asimismo, manejan herramientas de fertiriego y riego tecnificado. Asimismo, los productores de cranberries realizan cosechas mecanizadas por inundación, y los productores de papas riegan con riego mecánico mayor (pivotes). Por último, los productores de leche también reciben asesorías desde las empresas compradoras de leche.

*Tabla 3.16. Productores que accedieron a instrumentos de apoyo productivo según tipo y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007)*

| Rangos de tama-ño de la explo-tación (ha) | Asis-tencia Técni-ca INDAP | Gru-pos de Trans-feren-cia Tecno-lógica | Instru-men-tos COR-FO | Progra-mas FIA | Bue-nas Prácti-cas Agríco-las – Gana-deras | PABCO | Fran-quicia SENCE | Segu-ro agrí-cola | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| 0,1 a 4,9 | 701 | 15 | 2 | 4 | 31 | 9 | 5 | 3 | **770** |
| 5 a 9,9 | 631 | 17 | 1 | 4 | 23 | 53 | 3 | 0 | **732** |
| 10 a 19,9 | 733 | 37 | 2 | 4 | 38 | 118 | 4 | 0 | **936** |
| 20 a 49,9 | 816 | 69 | 7 | 3 | 68 | 237 | 3 | 5 | **1.208** |
| 50 a 99,9 | 324 | 35 | 16 | 1 | 42 | 142 | 12 | 4 | **576** |
| 100 a 499,9 | 124 | 91 | 105 | 7 | 113 | 224 | 40 | 28 | **732** |
| 500 a 999,9 | 4 | 20 | 20 | 4 | 33 | 57 | 17 | 16 | **171** |
| 1.000 y más | 4 | 9 | 16 | 3 | 18 | 44 | 21 | 7 | **122** |
| **Total** | **3.338** | **293** | **169** | **30** | **366** | **884** | **105** | **63** | **5.248** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011*

### *3.2.6.2. Acceso al crédito*

Los productores que señalaron haber accedido a uno o más créditos durante los dos años anteriores al Censo del 2007, alcanzaron a 4.451 casos en la región. La fuente de crédito citada con mayor frecuencia es INDAP (57,7%), seguido de la banca privada (15,1%), de líneas de crédito de la agroindustria (14,8%) y del Banco del Estado (12,5%). Con respecto a la distribución de estas colocaciones por estrato de tamaño, el 59% de los créditos solicitados a INDAP se focalizan en los productores menores de 20 ha físicas. En este mismo segmento de tamaño se ubica el 34,7% de los créditos provenientes del Banco del Estado. Los créditos entregados por Agroindustria y banca privada se orientan a los estratos con mayor superficie de explotaciones (Tabla 3.17).

*Tabla 3.17. Productores que accedieron a financiamiento según crédito y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).*

| Rangos de tamaño de la explotación (ha) | INDAP | Banco Estado | Otros Bancos Privados | Línea de crédito de la agroindustria | Total general |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 1 | 0 | 1 | 0 | **2** |
| 0,1 a 4,9 | 528 | 44 | 48 | 5 | **625** |
| 5 a 9,9 | 590 | 48 | 37 | 4 | **679** |
| 10 a 19,9 | 769 | 52 | 53 | 7 | **881** |
| 20 a 49,9 | 852 | 119 | 89 | 16 | **1.076** |
| 50 a 99,9 | 342 | 65 | 85 | 35 | **527** |
| 100 a 499,9 | 107 | 76 | 236 | 112 | **531** |
| 500 a 999,9 | 1 | 8 | 47 | 27 | **83** |
| 1.000 y más | 2 | 3 | 24 | 18 | **47** |
| **Total general** | **3.192** | **415** | **620** | **224** | **4.451** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

### *3.2.6.3. Membresías a organizaciones productivas*

El 83% de los productores encuestados declara no pertenecer a ningún tipo de organización vinculada al sector silvoagropecuario. Entre las respuestas afirmativas recogidas, 1.116 productores dicen ser miembros de otra organización (63% de ellos con superficies menores a 20 ha, lo que hace pensar que podrían ser comunidades indígenas). La segunda agrupación en importancia son las cooperativas (748 productores dicen ser miembros de una, 39% de los cuales manejan explotaciones menores de 5 ha). A continuación, están las sociedades de responsabilidad limitada, organizaciones a las que se vinculan 724 productores (Tabla 3.18).

Cabe destacar que, en general, existe una alta participación de mujeres en estas organizaciones, siendo ellas las encargadas de buscar instrumentos de fomento y de la dirigencia de las organizaciones en general.

*Tabla 3.18. Pertenencia a organización productiva según tipo y rango de tamaño.*

| Rangos tamaño explotación (ha) | Cooperativa | Soc. Resp. Ltda. | Asoc. de Canalistas | Asoc. Gremial | Otra | No Pertenece |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 |
| 0,1 a 4,9 | 37 | 62 | 0 | 19 | 335 | 4.247 |
| 5 a 9,9 | 199 | 135 | 2 | 92 | 183 | 1.778 |
| 10 a 19,9 | 53 | 111 | 0 | 12 | 185 | 2.628 |
| 20 a 49,9 | 172 | 183 | 0 | 20 | 188 | 2.464 |
| 50 a 99,9 | 166 | 76 | 1 | 103 | 70 | 704 |
| 100 a 499,9 | 62 | 98 | 0 | 13 | 91 | 1.456 |
| 500 a 999,9 | 32 | 23 | 0 | 30 | 35 | 113 |
| 1.000 y más | 27 | 36 | 0 | 3 | 28 | 395 |
| **Total general** | **748** | **724** | **3** | **292** | **1.116** | **13.793** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

De acuerdo a la información sobre pertenencia a organizaciones podemos afirmar que el capital social en relación a riego y drenaje se concentra en los estratos medios de agricultores, los que presentan una predisposición mayor para el trabajo en conjunto con otros actores. Si bien estas estadísticas no es posible establecerlas a nivel de UTH puesto que son datos agregados a nivel regional y no georreferenciados, de acuerdo a la información primaria recabada, en todas las UTH existe la presencia de organizaciones en torno a la agricultura.

Por lo tanto, tratando de responder al título de este apartado, es necesario comprender que para la formación de OUA, se hace necesaria la presencia o desarrollo de una estructura social especifica en relación al riego, comunidades acostumbradas a trabajar de manera asociativa, haciéndose necesario el fortalecimiento de las redes organizacionales de ciertos territorios específicos, con un capital social latentes en gran parte de la región, debido a las características culturales propias que conforman su universo social mixto, existiendo de esta forma al menos una de las dos características fundamentales del capital social, nos refreímos a la colaboración entre distintos individuos dentro de un colectivo humano, caracterizado por los niveles de afecto, confianza, normas efectivas y cantidad de redes sociales y organizacionales, pero que en la unidad de estudio presenta mayores brechas en relación al aprovechamiento de este capital social para acceder a distintos beneficios (en este caso relacionado con la postulación a proyectos).

## 3.3. Dimensión económica

### 3.3.1. Caracterización y análisis de la producción silvoagropecuaria y sus proyecciones de desarrollo para la Región de Los Ríos

*3.3.1.1. Antecedentes sobre la evolución histórica y productiva del sector agropecuario regional*

Desde mucho antes de su creación en el año 2007, en donde la antigua provincia de Valdivia se separa de la Décima región de Los Lagos, la actual región de Los Ríos se ha caracterizado por ser un territorio fértil con un gran potencial agropecuario, donde la agricultura desarrollada en el territorio ha sufrido diversos procesos de modernización a través del tiempo, fenómeno que se explica por un constante incremento de la producción, una diversificación en los cultivos agrícolas, la introducción de nuevas razas en la ganadería, un perfeccionamiento de la mecanización de faenas, contratación de nuevos servicios y una capacitación y asesoría técnica de quienes se dedican al rubro. La modernización también, ha significado la modificación de la estructura agraria, con la desaparición gradual del pequeño y mediano agricultor, quienes no han podido competir con las grandes empresas agrícolas en términos de calidad y cantidad de la producción, tecnología y manejo.

Haciendo un poco de historia, y de acuerdo a lo narrado en el trabajo "Modernización Agraria en la Décima Región de Los Lagos (1950-2000)" (2012) por la Profesora de Historia y Geografía Camila Oñate, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, la región estudiada, aún no se encontraba en una fase concreta de "Modernización de la agricultura", sino que más bien en una etapa de incipiente "*capitalismo agrario*" que se gestó producto de la seguidilla de transferencias de latifundios y la posterior concentración de ellos en pocas manos, por lo general de influyentes personajes locales y regionales. Fundamentalmente, éste capitalismo agrario se vio expresado en el fuerte rol que cumplieron las *"elites"* de la época en la economía regional. Elite, conformada por los descendientes de los inmigrantes alemanes que llegaron a la región en la segunda mitad del siglo XIX, durante el proceso de expansión de las fronteras del Estado. Un proceso avalado por el Estado, caracterizado por el desprecio hacia el indígena y que intentaba hegemonizar culturalmente al alemán y posicionarlo económica y territorialmente como dueño de la mediana y gran propiedad de la tierra en la región, a través del despojo violento y engaños a la sociedad mapuche-huilliche existente.

Tal elite agraria se constituyó en un activo sujeto modernizador, de gran poderío económico y social, que concentraba la propiedad de la tierra y la mano de obra, que ostentaba el poder político y que afianzó su poderío mediante diversas instituciones, al mismo tiempo, que la sociedad y sus socios participaron activamente en el debate público para resguardar los intereses de los grandes agricultores capitalistas de la región y cumplieron un papel pionero en la adopción de innovaciones tecnológicas e introducción de nuevas razas ganaderas. Esto permitió desarrollar una agricultura ligada a la agroindustria, dedicada a la crianza de bovinos, con ordeña mayoritariamente en verano, rotaciones de cereales (trigo y avena), chacras (papas) y empastadas (trébol).

A mediados del siglo XX, existían algunos problemas que solucionar. Por un lado, en la zona central y austral seguía subsistiendo el "Latifundio" como forma de propiedad y por otro lado, en la zona central había una deficiente producción de bienes alimenticios frente a las progresivas necesidades de la población. En contraste a ello, agencias internacionales, gobiernos nacionales y regionales, así como agricultores privados, cambiaron la forma de hacer agricultura, provocando "la primera modernización de la agricultura en la región".

En la década del 50-60, se gestó la primera modernización de la agricultura, gracias a las sistemáticas políticas del Estado. Entre las políticas agrarias, que permitieron que se gestara este proceso en la región, estuvieron: la considerable inversión en agroindustria (que para el caso de la actual región de Los Ríos, implicó la creación de empresas como IANSA y COLÚN en La Unión), en maquinaria agrícola para aumentar la eficiencia y la calidad de los productos, la introducción de diversos cultivos industriales (el lino en Valdivia, La Unión y Osorno, el formio en Valdivia y la remolacha en La Unión y Llanquihue), la utilización de técnicas de riego, la utilización de nuevos métodos de trabajo de la tierra y el desarrollo del transporte.

Cabe señalar, que los niveles de productividad durante esta época no aumentaron del modo acelerado que se esperaba, debido principalmente al predominio del "Latifundio" como forma de propiedad, que significaba que muchas tierras eran mal aprovechadas, a raíz de la subutilización de los recursos agropecuarios y también porque la producción de bienes alimentarios fue cada vez más deficitaria frente a las necesidades de la población.

La "Reforma Agraria" acaecida durante los años 62´ y 70´, representó un tipo de transformación de las estructuras que ocurrió en un breve período de tiempo, con el objetivo de garantizar una distribución más equitativa de la propiedad de la tierra, lograr un incremento en la productividad agrícola, para así alcanzar un autoabastecimiento en el rubro alimenticio y eliminar las trabas sociales y mala calidad de vida que afectaba a la mayoría de la población rural. Todo lo cual redundaría en la eliminación de los espacios conflictivos de carácter político y social del campo.

Después de la Reforma Agraria, tanto la agricultura chilena así como la regional experimentaron profundas transformaciones. El latifundio fue expropiado casi completamente y destruido del sistema de haciendas sobre el cual descansaba la organización económica y social del campo. Paradojalmente, estos profundos cambios han sido la base que ha permitido un nuevo proceso de expansión del capitalismo en la agricultura.

Así, "la modernización capitalista y neoliberal de la agricultura regional", es un proceso que subsiste hasta los días de hoy. Mediante éste proceso, en el ámbito político, se produjo una transformación del rol de Estado, el cual pasó a cumplir un fuerte rol subsidiario; en el ámbito económico, las tierras volvieron a sus antiguos propietarios, se liberaron los precios de los productos agropecuarios, que pasaron a regirse por las leyes de la oferta y la demanda, se produjo una apertura e inserción de la economía mundial sustentada en el principio de las ventajas comparativas y se aplicó un plan laboral más flexible que significó un retroceso de la organización sindical campesina.

Sin embargo, durante la década de los 80', se siguieron observando profundas diferencias en los planteamientos e intereses de los agricultores de la zona central y los agricultores de la décima región (de la que en ese entonces la región de Los Ríos formaba parte), donde estos últimos debieron adaptarse a las condiciones impuestas por el poder central; es más, debieron combinar sus antiguos rubros productivos con otros más rentables y acordes con los requerimientos del mercado internacional. El principal conflicto estalló entre los Chicago Boys y las organizaciones de agricultores capitalistas de la región del sur que satisfacían las demandas del mercado interno y representaban a los sectores productores de trigo y leche. Ellos enfrentaron una crisis económica sumamente grave desde mediados a fines de los 70' debido a la importación de trigo, harina y leche a bajo precio. Un representante de la corriente neoliberal causó furor entre los agricultores cuando proclamó que *"los productores de leche se coman sus vacas",* es decir deberían sacrificar a sus reses y

cambiar su actividad productiva, de una que daba pérdidas a otra más rentable. El conflicto fue muy embarazoso para el gobierno, en vista de que esos agricultores del sur eran los más enérgicos defensores de los militares y habían sido la principal fuerza de oposición al gobierno socialista del presidente Allende, siendo uno de los grupos más vociferantes en llamar a los militares a derrocarlo. Estos agricultores capitalistas, que fueron principalmente productores de cultivos tradicionales y/o ganaderos, para poder adaptarse a las nuevas condiciones impuestas adoptaron por primera vez a gran escala tecnologías del tipo "Revolución Verde" (la cual ya se había iniciado en los Estados Unidos en la década del 60') e impulsaron su actividad hacia las necesidades del mercado externo.

Con este último objetivo, muchos empresarios privados en la década de los 80-90 desarrollaron la exportación de productos no tradicionales hacia nuevos mercados como el asiático. En forma paralela a ello, dado los excelentes suelos y los requerimientos del mercado internacional surgieron en la región rubros como los "berries", es decir los cultivos de frambuesas, frutillas, moras y arándanos. Tales productos, la frambuesa y la frutilla, antes de los 80´ se cultivaban en forma casera y en el caso de la mora se recolectaba. El arándano si bien se inició en los 80´, fue en el cambio de siglo cuando se consolidó como uno de los productos más importantes en la región de Los Ríos como en la de Los Lagos, donde actualmente existen muchas hectáreas con este cultivo, trayendo consigo la implementación de importante infrestructura de riego en la región.

Por otro lado, tanto en la región de los Ríos como en la de los Lagos, se evidenció un creciente protagonismo en la producción de flores, asumiendo particular relevancia sus aportes a la exportación, en especial en los últimos años, en que el país ha asistido a una diversificación de los cultivos de flores y una mayor concentración en nuevas especies, de mayor calidad y valor comercial, entre las que destacan las flores bulbosas, que se adaptan muy bien a las condiciones agroclimáticas de la zona. No obstante ello, la definitiva consolidación de este modelo agrícola ocurrió con la llegada del siglo XXI, momento en que la agricultura sureña incorporó los productos lácteos y la carne bovina dentro de la oferta exportadora chilena. La Unión primariamente, seguidas de las comunas de Lago Ranco, Futrono y Río Bueno se alzaron como los componentes agropecuarios dominantes y principales exportadores de productos lácteos en la región de Los Ríos.

Por otro lado, esta forma de modernización ha renovado profundamente a los actores sociales del campo; beneficiado a una minoría de la población rural y excluyendo a la extensa mayoría del campesinado. Las minorías están constituidas por un grupo diverso, que incluye agroindustriales y agricultores capitalistas que son justamente los agricultores que a principios del siglo XX ostentaban el poder de la tierra. Mientras que la gran mayoría está constituida por aquellos que no pueden insertarse a la economía-mundo y no pueden competir con las grandes empresas, en términos de calidad y cantidad, estos son los trabajadores rurales y pequeños agricultores (tanto indígenas como no indígenas), cuyas condiciones laborales se han vuelto inestables, temporales, precarias y flexibles.

Así, la agricultura regional actual es el resultado de un dinámico proceso modernizador que ha implicado que la agricultura y el sector rural queden subordinados al sector urbano y a la agroindustria en términos de los procesos productivos y de demanda de los productos. La agricultura es cada vez más dependiente de la interacción con la economía urbana, incluso el empleo agrícola temporal y las emergentes actividades de servicios requieren de trabajadores de la ciudad, en vista de que el agricultor y los trabajadores del campo han ido disminuyendo, un panorama que con el tiempo seguirá aconteciendo.

Actualmente, la Región de Los Ríos es reconocida por su gran potencial productivo, basado principalmente en las actividades agropecuaria y forestal, presentando un elevado índice de ruralidad, con una alta participación de pequeños productores agrícolas que coexisten con una desarrollada industria de procesamiento. El sector silvoagropecuario regional representa el 13% del Producto Interno Bruto (PIB) y genera el 25% del empleo. Este sector está basado principalmente en la industria forestal, la producción de leche, carne, papas y una emergente actividad frutícola.

En el documento de la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario (GORE, 2014) se indica que, de los 1,88 millones de hectáreas de la región, el 86,9% es utilizado en actividades silvoagropecuarias, desglosado en un 55% de bosque nativo, 25% pecuario, 16% plantaciones forestales y 4% de uso agrícola. Estos valores corresponden al 4,5% de la superficie silvoagropecuaria nacional (Censo Agropecuario, 2007). Además, indica que la orientación productiva de las comunas presentes en la región es variada, siendo predominante el desarrollo agrícola en las comunas de Panguipulli y Futrono, el pecuario en Mariquina y La Unión, plantaciones en Río Bueno y Los Lagos, y bosque nativo en Río Bueno y La Unión.

La Región tiene una parte importante de la masa ganadera bovina del país (17%), por lo que su actividad pecuaria se centra en la producción de leche y carne. El sector lácteo es el de mayor proyección y ha presentado un constante crecimiento, superando los 700 millones de litros de leche en 2007 (32,6% del total nacional), De igual forma, es la región líder en la producción de quesos y suero en polvo (GORE, 2014). Asimismo, la producción de carne en vara constituye el 10,7% del total nacional, con 24.010 toneladas de carne en vara la que proviene mayoritariamente de la Provincia del Ranco. (ODEPA, 2015). Asimismo, GORE (2014) indica que la existencia ovina llega al 3% nacional, pero es de alta relevancia en la Agricultura Familiar (AF).

En tanto, en la actividad agrícola, de pequeña y mediana escala, destacan los cultivos y la producción de trigo, avena y papas; mientras que, en los frutales, lideran los cultivos de arándanos y cranberries, descritos en el apartado rubros del presente capitulo.

*3.3.1.2. Rubros productivos del sector silvoagropecuario en la región*

La Región de Los Ríos, según el Censo Agropecuario 2007 (Figura 3.27)), es predominantemente forestal (71%), forrajera (20%) y cerealera (7%), con más del 97,5% de la superficie comprometida en esos rubros. Las principales especies forestales plantadas son pino radiata y eucalipto, mientras que en las forrajeras destacan las ballicas y la avena (ODEPA, 2015). Para efectos de este estudio es importante mencionar que debido a las características edafoclimáticas descritas en la caracterización general, la mayor parte de estos tres rubros se cultivan en secano, aunque se observan superficies regadas en cada uno, siendo la mayor superficie de riego la ocupada por cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales con 1.619 ha.

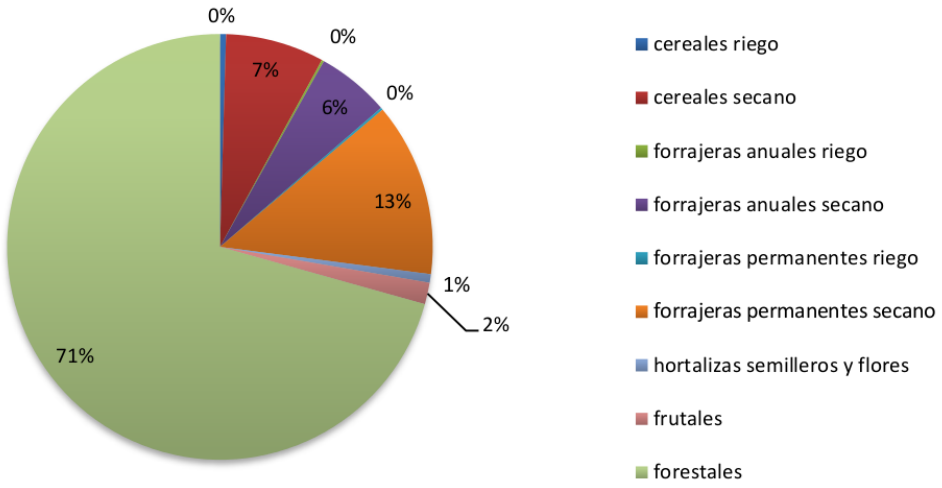



*Figura 3.27. Distribución porcentual de grupos de cultivos en la Región de los Ríos. Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes del VII Censo Nacional Agropecuario, 2007.*

En la Tabla 3.19 se muestra una aproximación de la superficie para los grupos de cultivos en la Región de Los Ríos repartida en las Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) que conforman la región. Para más detalle se puede consultar el Anexo Digital "AD_Agroproductivo", que detalla la información de los grupos de cultivo por comuna, provincia, región y país.

*Tabla 3.19. Aproximación[18] de la superficie utilizada por los grupos de cultivos en la Región de Los Ríos repartida en UTH.*

| Unidades Territoriales Homogéneas (UTH), Región de los Ríos | USO AGRÍCOLA | | | | | | | | | | | | | | | USO PRADERA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cereales, Leguminosas, Tubérculos y Cultivos Industriales | | Forrajeras Anuales | | Forrajeras Permanentes | | Hortalizas, Flores, Semilleros y Almácigos (Sup. Física) | | | Frutales (Sup. Física Plantación Compacta) (Há) | | | | Frutales en Pro-ducción | Vive-ros | Praderas Mejoradas | Praderas Naturales |
| | Riego (Há) | Secano (Há) | Riego (Há) | Secano (Há) | Riego (Há) | Secano (Há) | Aire Libre (Há) | Invernadero (Ha) | Total | En Formac. | Plant. 2006/07 | En Produc. | Total | No Regados (Há) | (Há) | (Há) | (Há) |
| UTH 1 | 3,44 | 778,05 | 49,48 | 290,37 | 0,62 | 689,11 | 110,91 | 0,61 | 111,52 | 51,21 | 38,17 | 153,12 | 242,50 | 123,11 | 10,64 | 3.384,13 | 8.372,09 |
| UTH 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 676,47 | 4.007,96 |
| UTH 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 74,98 | 1.048,49 |
| UTH 4 | 155,47 | 1.497,21 | 42,22 | 1.031,02 | 41,83 | 1.229,08 | 68,68 | 0,17 | 68,85 | 22,60 | 12,58 | 159,94 | 195,12 | 137,50 | 1,70 | 5.711,10 | 8.009,35 |
| UTH 5 | 40,93 | 6.833,41 | 388,62 | 6.087,33 | 348,27 | 15.330,27 | 975,76 | 10,74 | 986,50 | 409,31 | 335,53 | 1.878,99 | 2.623,83 | 1.457,95 | 116,28 | 42.006,01 | 57.036,16 |
| UTH 6 | 1.206,52 | 13.782,58 | 108,46 | 9.044,88 | 192,70 | 19.195,09 | 527,19 | 1,31 | 528,50 | 275,01 | 170,35 | 991,66 | 1.437,02 | 974,10 | 3,21 | 59.269,82 | 40.948,00 |
| UTH 7 | 0,20 | 1.113,50 | 2,39 | 683,99 | 3,09 | 2.930,73 | 170,11 | 0,03 | 170,14 | 95,85 | 95,61 | 348,63 | 540,09 | 441,34 | 7,87 | 15.249,44 | 21.444,15 |
| UTH 8 | 212,49 | 2.301,36 | 8,04 | 2.346,67 | 34,70 | 7.013,93 | 381,13 | 0,11 | 381,24 | 90,03 | 108,86 | 452,52 | 651,41 | 481,84 | 1,30 | 45.420,42 | 31.855,30 |
| Total UTH Región | 1.619,05 | 26.306,12 | 599,22 | 19.484,3 | 621,2 | 46.388,2 | 2.233,77 | 12,98 | 2.246,8 | 944,01 | 761,10 | 3.984,9 | 5.690,0 | 3.615,85 | 141,00 | 171.792,4 | 172.721,5 |

*Fuente: Elaboración propia en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2014) y el Sistema de Consulta Estadístico Territorial (ICET-ODEPA) (2016), en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

[18] Para realizar el cálculo de esta aproximación se consideró las coberturas de tres usos de suelo de la región: Uso Agrícola, Uso Rotación de Cultivo-Pradera, Uso Pradera, y se consideró de repartir la superficie del Uso Rotación de Cultivo-Pradera y sumar un 50% al Uso de Suelo Agrícola y el otro 50% al Uso Pradera, considerando que el Uso Rotación de Cultivo-Pradera al ser un suelo donde se realizan rotaciones de cultivo es un suelo agrícola arable, y que además dentro de las secuencias de rotaciones está el establecimiento de tanto cultivos como de praderas. Luego se sacó la proporción de cada comuna para cada UTH y para esta nueva superficie de los usos de Agrícola y Pradera, y se ponderó por la superficie de cada uno de los cultivos y praderas entregada por el Censo Agropecuario, para cada comuna de la región. Para determinar la superficie de plantación por UTH se utilizó el Uso de Suelo Plantaciones y se pondero por la superficie de plantaciones señalada por el Censo para cada comuna de la región.

Si se analiza la distribución de los cultivos por UTH (Figura 3.28), considerando sólo el uso de suelo agrícola arable, se observa que proporcionalmente la participación en la producción agrícola regional es diferente en cada una de las UTH. Así, las UTH 2 y UTH 3 no aportan mayormente a la producción agrícola regional, debido a que los suelos de esos territorios son predominantemente de aptitud forestal. Por otro lado, las UTH 5 y UTH 6 (que comprenden terrenos del llano central de la región, abarcando parte de las comunas de Mariquina, Lanco, Máfil, Los Lagos, Paillaco, La Unión y Río Bueno, principalmente), destacan por su aporte a la producción agrícola y ganadera regional, debido a las características edafoclimáticas del territorio, lo que se traduce en una una mayor superficie destinada a cultivos, principalmente, forrajeras permanentes de secano. Mientras que, en los cultivos bajo riego, se observan diferencias en la importancia de éstos a nivel de UTH, destacando los cereales y otros cultivos bajo riego en la UTH 6. Además, se observa un mayor desarrollo de frutales de riego y secano en UTH 5 y UTH 6. Las demás UTH hacen un aporte más bien moderado a la producción agrícola y ganadera regional.[19]

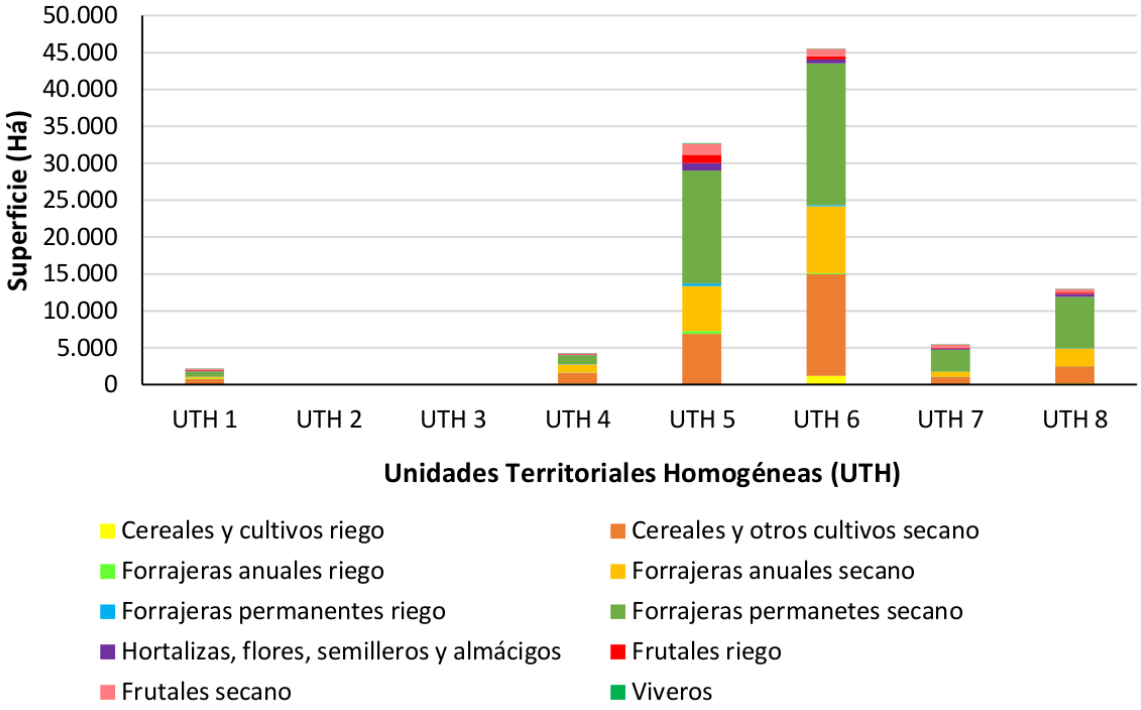



*Figura 3.28. Distribución por UTH de los cultivos en la Región de los Ríos. Fuente: Aproximación realizada en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2014) y el Sistema de Consulta Estadístico Territorial (ICET-ODEPA) (2016), en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

Lo anterior se contrasta con la entrevista realizada a un actor político, el que señala lo siguiente:

"En áreas productivas la más importante Provincia del Ranco, donde está la mayor cantidad de lecherías, cultivos, etc." (Extracto entrevista a actor político).

[19] Para más detalle se puede consultar el Anexo Digital "AD_Agroproductivo", que muestra la distribución comunal de los cultivos en la Región de Los Ríos.

Al analizar la situación de los principales rubros presentes en la Región, ODEPA, en su Ficha Regional Los Ríos 2015, indica que el 13,1% de la superficie con plantas forrajeras en el país se cultiva en Los Río s (Tabla 3.20), lo que demuestra la vocación ganadera de la región (segunda a nivel nacional en existencia bovina, con el 28% de las vacas lecheras y el 23% de los productores de leche a nivel nacional según Censo Agropecuario 2007). Por su parte, GORE (2014) también menciona que los productores de la región destinan el 67% de la superficie que poseen a este rubro, principalmente praderas naturales (56%), a las que están incorporando praderas mejoradas (25,7%), praderas artificiales (15,5%) y cultivos suplementarios (2,8%). Las especies forrajeras de mayor cultivo son ballica inglesa y la mezcla de forrajeras. Ambas se cultivan principalmente en suelos ubicados en las UTH 5 y UTH 6 (en las comunas de Los Lagos, Río Bueno y La Unión). Cabe destacar que la Región representa casi el 50% de las ballicas (inglesas y anuales) cultivadas a nivel nacional.

*Tabla 3.20. Superficie regional forrajera por especie.*

| **Especies Forrajeras** | **Región (ha)** | **Especie/Región** | **País (ha)** | **Región/País** |
|---|---|---|---|---|
| Mezclas forrajeras | 25.633,30 | 38,20% | 174.619,80 | 14,70% |
| Ballica inglesa | 17.290,40 | 25,80% | 39.481,40 | 43,80% |
| Ballicas anuales | 9.690,70 | 14,40% | 20.174,60 | 48,00% |
| Avena asociada | 2.871,80 | 4,30% | 18.894,40 | 15,20% |
| Trébol rosado | 2.354,70 | 3,50% | 33.405,50 | 7,00% |
| Otros | 9.274,30 | 13,80% | 226.615,20 | 4,10% |
| **Total** | **67.115,20** | **100,00%** | **513.190,80** | **13,10%** |

*Fuente: Elaborado por ODEPA a partir de información del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal; ODEPA - INE, 2007.*

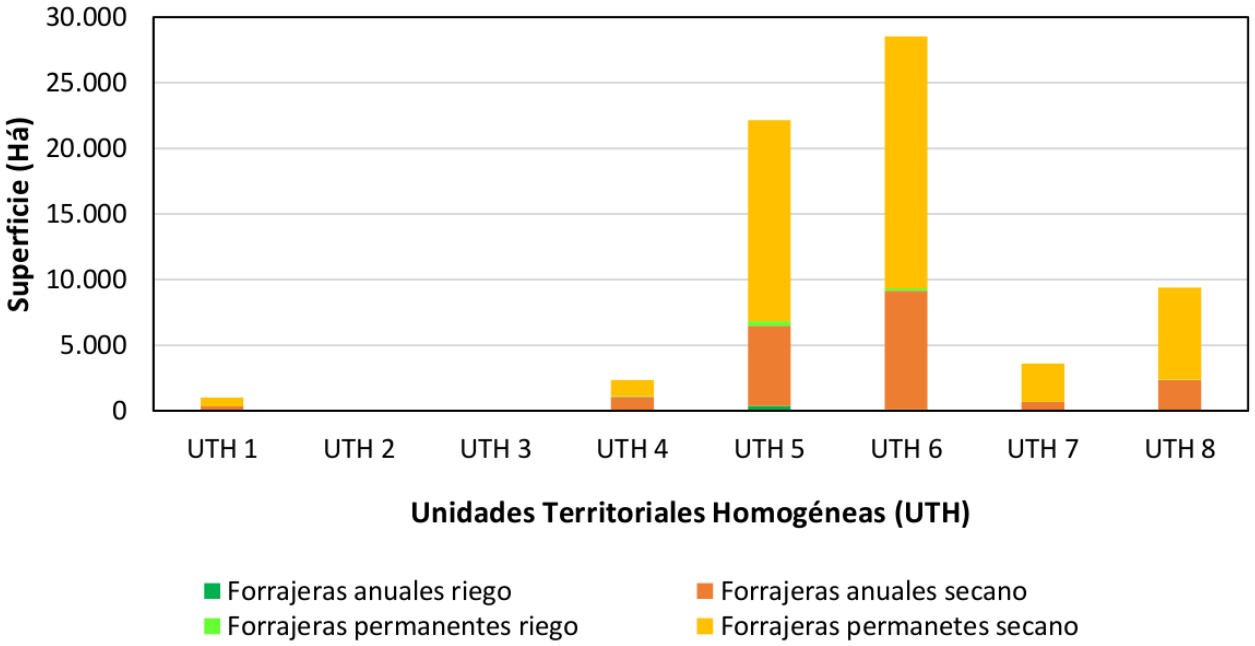



*Figura 3.29. Distribución por UTH de la superficie forrajera de la Región de Los Ríos. Fuente: Aproximación realizada en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y el Sistema de Consulta Estadístico Territorial (ICET-ODEPA) (2016), en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

Los rubros agrícolas, en su conjunto, abarcan una superficie total de 36.210 ha, siendo los cultivos el rubro productivo que comprende el 77% de esta superficie. En el caso del rubro cultivos considera los cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales, los que suman casi las 28.000 ha. En cuanto a la evolución que han tenido los cultivos agrícolas en el tiempo, la situación general registra variaciones en el período comprendido entre los censos agropecuarios de 1997 y 2007, las cuales es importante de identificar, ya que ello muestra una cierta tendencia de los productores a futuro con un dinamismo diferente. En la región podemos observar un aumento en la superficie de cereales bajo riego, además de frutales, flores y semilleros, y un desmedro de la superficie dedicada a cultivos de secano y hortalizas durante esos 10 años, como se observa en la Figura 3.30.

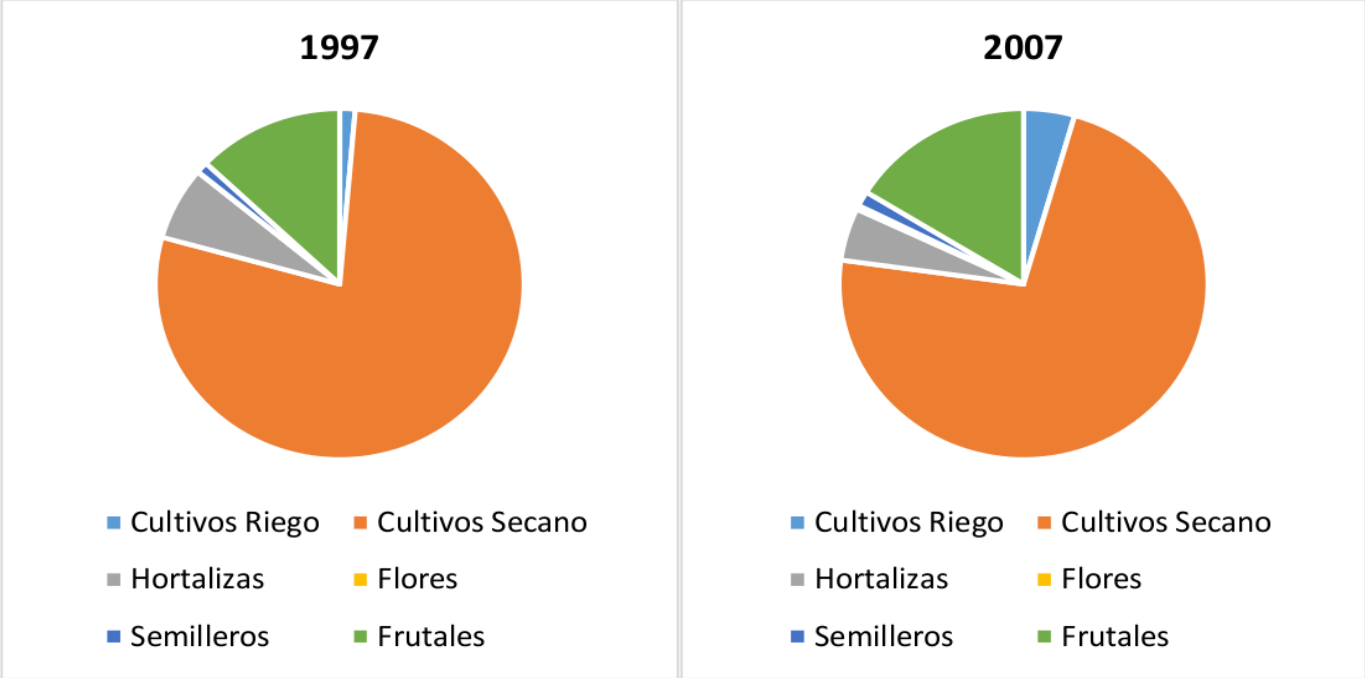



*Figura 3.30. Evolución de los grupos de cultivos en la zona de influencia del PGR en el periodo entre el VI y VII Censo Nacional Agropecuario. Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de los VI y VII Censo Nacional Agropecuario*

En cuanto a frutales, para GORE (2014) este es un rubro con alta proyección y significativo crecimiento, destacando los frutales menores. ODEPA (2015) compara los datos de superficie del VII censo nacional Agropecuario con los del catastro frutícola CIREN-ODEPA realizado en 2012 (Tabla 3.21), observándose la incorporación de casi 1.300 hectáreas a este rubro, siendo el arándano la especie mas importante y que ha experimentado el mayor crecimiento en los últimos años, contribuyendo con el 12,2% de la superficie plantada a nivel nacional. Es seguido por el cranberry (con la mayor superficie de este frutal a nivel nacional) y la frambuesa. En cuanto a porcentaje de crecimiento, el nogal es la especie que lidera este aumento (952% de crecimiento), seguido por el avellano (796%), y el castaño (213,4%). El arándano queda en un cuarto lugar, con 147,3% de crecimiento, equivalente a mas de 900 ha. Los frutales que disminuyeron su superficie fueron el manzano rojo (-93,7%) y la frambuesa (-4,5%).

*Tabla 3.21. Superficie regional de frutales por especie.*

| Especie | Superficie Región 2006 (ha) | Superficie Región 2012 (ha) | Variación | Diferencia | Especie/Región a 2012 |
|---|---|---|---|---|---|
| Arándano | 614,4 | 1.519,10 | 147,30% | 904,8 | 56,40% |
| Cranberry | 250,2 | 464,9 | 85,80% | 214,7 | 17,30% |
| Frambuesa | 279,7 | 275,2 | -1,60% | -4,5 | 10,20% |
| Avellano | 29,1 | 260,9 | 796,00% | 231,8 | 9,70% |
| Castaño | 19 | 59,6 | 213,60% | 40,6 | 2,20% |
| Kiwi | 26,1 | 30,3 | 15,90% | 4,2 | 1,10% |
| Cerezo | 14,9 | 27,9 | 87,30% | 13 | 1,00% |
| Manzano verde | 15,4 | 16,9 | 9,60% | 1,5 | 0,60% |
| Nogal | 1,1 | 11,1 | 952,40% | 10 | 0,40% |
| Manzano rojo | 142,1 | 8,9 | -93,70% | -133,2 | 0,30% |
| Otros | 10,7 | 16,8 | 56,50% | 6,1 | 0,60% |
| **Total** | **1.402,70** | **2.691,50** | **91,90%** | **1.288,90** | **100,00%** |

*Fuente: Elaborado por ODEPA a partir de información del catastro frutícola para la Región de los Ríos; ODEPA - CIREN.*

Si analizamos la tendencia de este rubro entre 1997 y 2012, se puede observar el descenso que han experimentado las superficies en las comunas de Corral, Paillaco, Futrono y Lago Ranco, y la mantención de estos cultivos en las comunas de Panguipulli, La Unión y Rio Bueno.

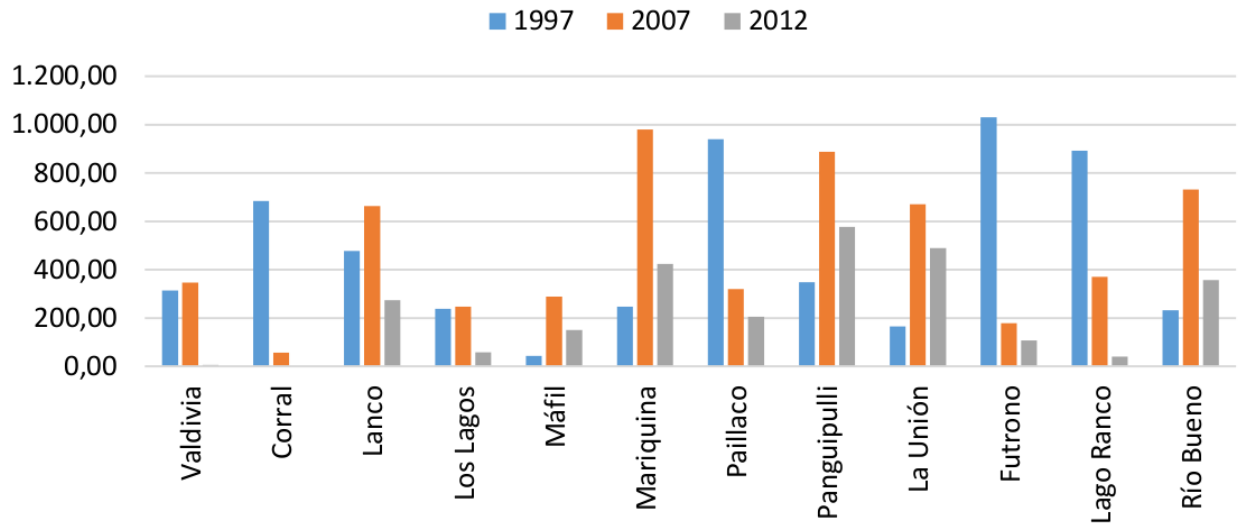



*Figura 3.31. Evolución de la superficie de frutales en la Región de Los Ríos. Periodo 1997-2012. Fuente: Elaboración propia en base VI, VII Censo Nacional Agropecuario y catastro frutícola CIREN 2012.*

En cuanto a cereales, estos han disminuido la superficie cultivada en la región en 3.858,4 ha entre las temporadas 2012/2013 y 2014/2015. Aun así, mantienen una participación importante dentro de la superficie agrícola regional, siendo el más importante el trigo, seguido de la avena y más atrás por la cebada y el triticale.

Esta tendencia se repite en leguminosas y tubérculos, siendo el predominante en la región la papa, con casi el 100% de participación, con casi 3.500 ha. GORE (2014) destaca en este cultivo la calidad de la producción, por encontrarse libre de enfermedades cuarentenarias, y además aportando con el 10% de la producción nacional. Por último, se observa un aumento del 68% en cuanto a cultivos industriales los que representan el 10% de la superficie regional de este grupo de cultivos, siendo la principal alza en lupino, con casi 5.000 ha en la temporada 2014 -15.

*Tabla 3.22. Superficie regional de cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales por especie.*

| Especie | Sup. región (ha) 2012/2013 | Sup. región (ha) 2013/2014 | Sup. región (ha) 2014/2015 | Variación 2015/2014 | Especie/Región 2015 |
|---|---|---|---|---|---|
| Trigo | 12.720,00 | 11.710,00 | 12.472,20 | 6,50% | 63,90% |
| Avena | 8.148,00 | 6.487,00 | 4.975,80 | -23,30% | 25,50% |
| Cebada | 1.591,00 | 1.786,00 | 1.058,50 | -40,70% | 5,40% |
| Triticale | 919 | 833 | 1.013,80 | 21,70% | 5,20% |
| Maíz | 0,8 | 0 | 0 | - | 0,00% |
| **T. Cereales** | **23.378,80** | **20.816,00** | **19.520,40** | **-6,20%** | **100,00%** |
| Papa | 3.334,00 | 4.007,00 | 3.490,60 | -12,90% | 100,00% |
| Poroto | 6 | 0 | 0 | - | 0,00% |
| Otros | 55 | 0 | 0 | - | 0,00% |
| **Total Tubérculos** | **3.395,00** | **4.007,00** | **3.490,60** | **-12,90%** | **100,00%** |
| Raps | 3.001,00 | 2.583,00 | 4.163,90 | 61,20% | 87,40% |
| Lupino | 138 | 259 | 4.975,80 | 1821,20% | 104,50% |
| Otros | 55 | 0 | 599,5 | - | 12,60% |
| **Total Industriales** | **3.139,00** | **2.842,00** | **4.763,40** | **67,60%** | **100,00%** |

*Fuente: Elaborado por ODEPA con información encuesta superficie sembrada de cultivos anuales, INE.*

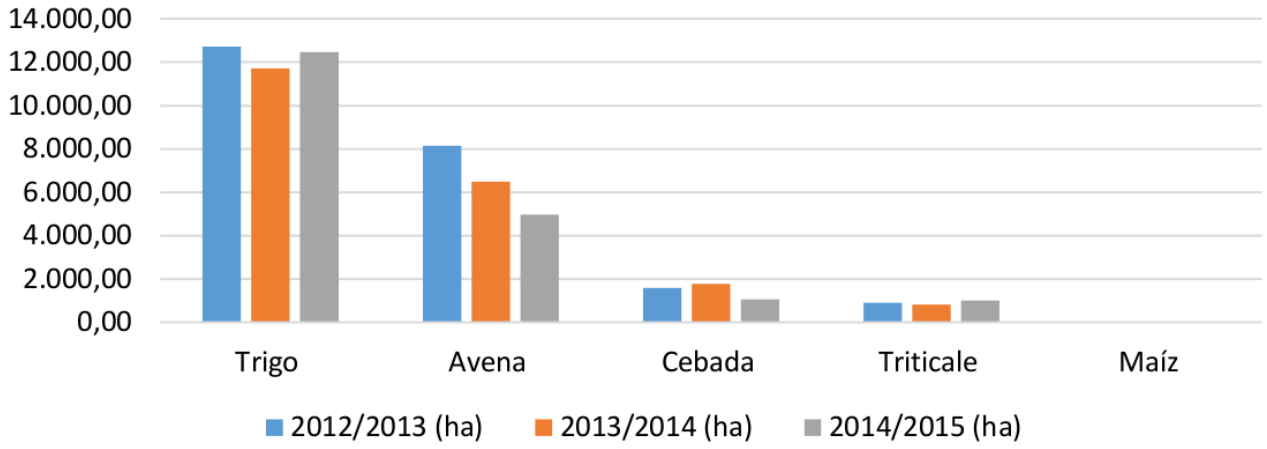



*Figura 3.32. Evolución de la superficie de cereales en la Región de Los Ríos. Periodo 2012-2015. Fuente: Elaboración propia en base encuesta anual de cultivos INE, periodo 2012-2015.*

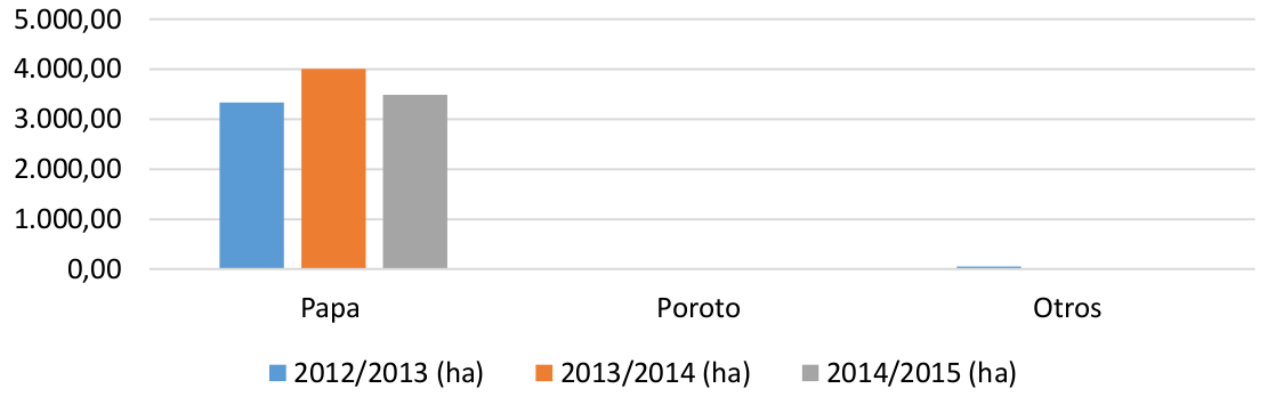



*Figura 3.33. Evolución de la superficie de leguminosas y tubérculos en la Región de Los Ríos. Periodo 2012-2015. Fuente: Elaboración propia en base encuesta anual de cultivos INE, periodo 2012-2015.*

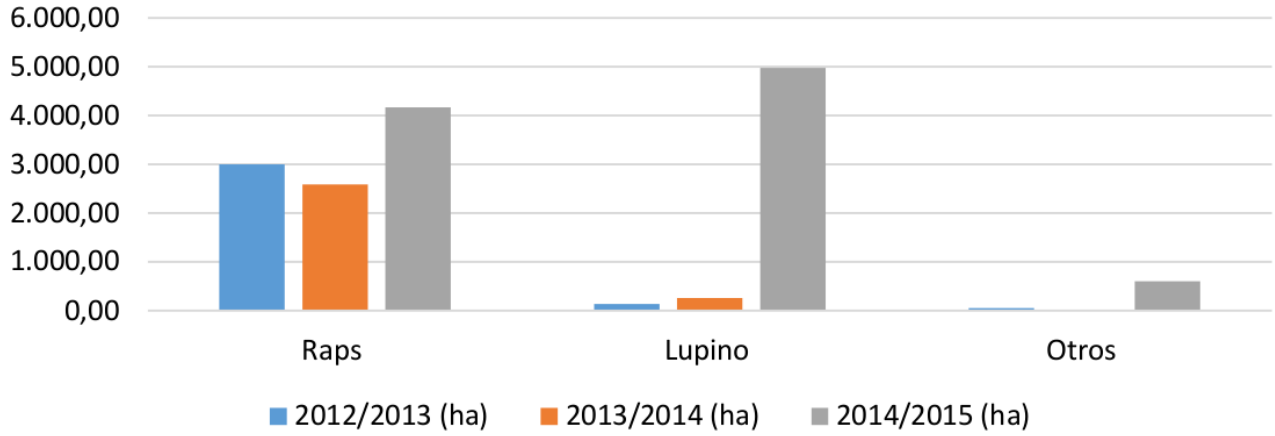



*Figura 3.34. Evolución superficie de cultivos industriales en la Región de Los Ríos. Periodo 2012-2015. Fuente: Elaboración propia en base encuesta anual de cultivos INE, periodo 2012-2015.*

Por último, las hortalizas corresponden a un rubro desarrollado tradicionalmente en la Región, y aunque mayoritariamente no presenta una producción de tipo empresarial con orientación comercial representa una alternativa productiva en las explotaciones agrícolas de menor tamaño, indicando una alta participación de productores INDAP en el rubro (GORE, 2014), superando las 1.700 ha (ODEPA, 2014).

En cuanto a distribución de cultivos por tamaño de agricultores, el arándano predomina en los productores grandes, principalmente para exportación, contando con un alto desarrollo tecnológico y accediendo a instrumentos de riego de CNR por su capacidad de inversión. Otros rubros que se encuentran en este estrato de agricultores son cranberry y papas, además de lecherías; estas últimas transversales a todos los estratos de agricultores. Los pequeños productores tienen chacras pequeñas e invernaderos para consumo familiar y cuando generan excedentes estos se venden en ferias locales. Este estrato de agricultores tiene serias limitaciones al desarrollo principalmente por motivos económicos, ya que predominan las explotaciones de 1 a 2 ha.

*3.3.1.3. Importancia e impacto del riego y drenaje en la región*

3.3.1.3.1. Efecto productivo del riego en la Región

La producción de alimentos y el uso de agua están relacionados de forma inseparable. El agua siempre ha sido el principal factor que limita la producción agrícola en gran parte del mundo, donde la precipitación no es suficiente para satisfacer la demanda de los cultivos.

La región de Los Ríos, aunque es una región lluviosa, en muchos sectores durante el verano, existe una baja retención de agua en algunos suelos y alta evapotranspiración, lo cual dificulta el desarrollo adecuado de los cultivos. En la Figura 3.35 muestra a modo de ejemplo, la disponibilidad hídrica para el cultivo de papa, donde se puede apreciar que el periodo de escasez hídrica se centra desde finales de Noviembre a Marzo en la región, en que la escasez de agua, en especial en los periodos fenológicos sensibles, redundará en la disminución de los rendimientos y afectará la calidad del producto a cosechar, en forma especial en la distribución de los calibres de los tubérculos.

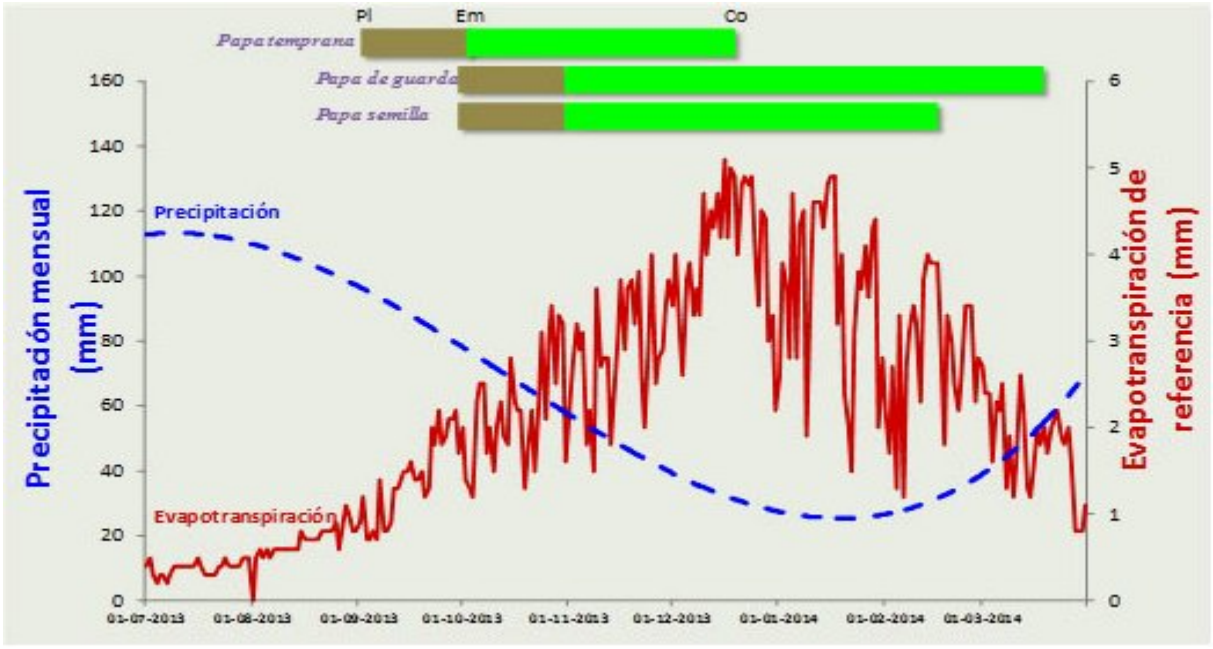



*Figura 3.35. Precipitación mensual y evapotranspiración de referencia (ET0) de INIA-Remehue durante la temporada 2013-2014. Se indican los momentos de plantación (Pl), emergencia (Em) y cosecha (Co) de tres sistemas de producción de papa (temprana, semilla y guarda). Fuente: Sandaña (2015).*

Hoy en día, debido a los efectos del cambio climático y a los recurrentes eventos del fenómeno del Niño, es cada vez más importante la utilización del riego en la producción agropecuaria en la región, incluso en zonas que históricamente han sido muy lluviosas, lo cual es fundamental para poder lograr una buena producción de calidad tanto en cultivos como praderas, tal como lo señalan algunos actores entrevistados:

"Para mí el riego es lo más importante, para la reproducción y alimentación de los animales. El riego te permite hacer planificación estratégica a largo plazo. Yo creo que esa es la clave, en el futuro no se va a pensar en la agricultura sin riego, uno no puede hacer un huerto y no pensar en el riego. La lechería es lo mismo, uno no puede establecer una pradera permanente o una plantación de maíz, y pensar que toda esa inversión que costo millones, se va a mantener sin riego, simplemente porque no priorice el dinero para hacerlo. No puedo simplemente hacer un contrato con algún cliente extranjero, comprometerme con un cierto nivel de producción y después simplemente decirle que el clima no me acompaño. El riego en ese sentido te permite seguridad, uno sabe cuánto va a producir. Por ejemplo si yo quiero tener a tres vacas por hectárea y después llega una sequía y tengo que bajar a una vaca por hectárea y después dos años recuperándome para llegar a dos vacas por hectáreas. Esos cambios son muy duro tanto en lo anímico como en lo económico" (extracto de entrevista a productor lechero, San José de la Mariquina).

"Con agua las praderas en verano se mantienen, no se secan. Yo mucho he escuchado que tener el riego para los agricultores es casi como un seguro, porque te asegura que si no llueve, tú vas a poder tener agua. Por eso el agua ahora es fundamental, viendo que también el mercado de la leche esta súper malo, entonces tiene que ser lo más económicamente rentable. Además que a los agricultores les pagan la leche a través de una pauta de calidad, en base a la cantidad de grasa y proteínas que tiene que tener la leche, y eso depende de la alimentación de la vaca, y la alimentación se basa en la calidad de las praderas o los cultivos suplementarios. Entonces es todo una cadena" (extracto de entrevista a representante de asociación de productores lecheros de

la región).

En relación a los beneficios productivos del riego en la región, se han realizado varios ensayos de campo que evalúan el efecto del riego en el rendimiento de diversos cultivos, durante varias temporadas, los cuales han demostrado que prácticamente en todas las temporadas estudiadas se presentan incrementos en el rendimiento y en la calidad de los productos cosechados.

A modo de referencia, se muestra la respuesta productiva al riego en algunos cultivos (remolacha, papa, maíz ensilaje) y pradera permente naturalizada, obtenidos en ensayos realizados por el Centro Regional de Investigación INIA-Remehue durante los años 1987-1992 (Tabla 3.23).

*Tabla 3.23. Respuesta productiva al riego en algunos cultivos y pradera permanente naturalizada en la Décima Región (Actual Región de Los Ríos y de Los Lagos) (1987-1992).*

| Cultivo | Parámetro | Secano | Riego | Incremento | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Cantidad | Porcentaje (%) |
| Remolacha | Rendimiento Raíz (Ton MV/Ha) | 62,5 | 74,2 | 11,7 | 19 |
| | Porcentaje Sacarosa (%/BPV) | 15,8 | 16,5 | 0,7 | 4 |
| | Rendimiento Sacarosa (Ton/Ha) | 9,9 | 12,3 | 2,4 | 24 |
| | Rendimiento Hoja-Corona (Ton MS/Ha) | 5,4 | 7,6 | 2,2 | 41 |
| Papa var. Desiree | Rendimiento Semilla (Ton/Ha) | 33,8 | 35,8 | 2,0 | 6 |
| | Rendimiento Consumo (Ton/Ha) | 18,1 | 24,5 | 6,4 | 35 |
| | Rendimiento Comercial (Ton/Ha) | 51,9 | 60,3 | 8,4 | 16 |
| Maíz Ensilaje | Rendimiento Hoja | 2,0 | 2,4 | 0,4 | 20 |
| | Rendimiento Tallo | 4,4 | 5,2 | 0,8 | 18 |
| | Rendimiento Mazorca | 10,2 | 12,0 | 1,8 | 18 |
| | Rendimiento Planta completa (Ton MS/Ha) | 16,6 | 19,6 | 3,0 | 18 |
| Pradera Permanente Naturalizada | Rendimiento Materia Seca (Ton MS/ Ha/Temp) | 6,6 | 9,8 | 3,2 | 48 |

*Fuente: INIA-Remehue y CORFO (2000).*

En la tabla anterior, se puede observar claramente el incremento tanto en rendimiento como en calidad de los cultivos cosechados. Lo mismo ocurre para el caso de la pradera permanente naturalizada la que aumenta considerablemente su rendimiento mediante la utilización del riego.

Sin embargo, la utilización del riego estará supeditada a la rentabilidad del cultivo en particular, y si esta cubre o no los costos de inversión de la infraestructura de riego utilizada. Al respecto, estudios como el desarrollado por Nissen y Mansilla (2009), donde se evaluó la factibilidad técnica y económica del riego por aspersión en praderas artificiales destinadas a la producción de leche en el sur de Chile, para lo cual formularon 60 proyectos de riego, de acuerdo a diferentes combinaciones de factores involucrados como: tipo de equipo de riego por aspersión (acople rápido, carrete automático, pivote central y K-Line); fuente de energía (caída de agua, electricidad y petróleo); fuente de agua (superficial y subterránea); superficie regada (10 y 25 ha) y

financiamiento por parte de la Ley 18.450 (0 y 50%). En cada proyecto se calcularon aspectos técnicos y económicos, analizando costos de inversión y anuales por hectárea. Los resultados mostraron que el pivote central fue el sistema que requirió los menores caudales de agua para aplicar la tasa de riego; por el contrario, el sistema de acople rápido usó los mayores caudales. En el caso de los costos de inversión ($/ha) los menores fueron del sistema K-Line y los del pivote central fueron los más costosos. En cuanto a la fuente energética, los sistemas con una caída de agua (gravedad) y petróleo fueron los con menor inversión; mientras que los eléctricos fueron los más costosos. En general, los proyectos sin bonificación (Ley 18.450) no son un negocio rentable (10 y 25 ha), exceptuando los proyectos K-Line (10 y 25 ha), acople rápido (10 y 25 ha) y pivote central (25 ha), todos energizados por una caída de agua (gravedad). Por otra parte, al ser bonificados, algunos proyectos en 25 hectáreas son atractivamente rentables, destacando los sistemas K-Line y pivote central, que presentaron las mayores utilidades marginales de este estudio, llegando a $173.229/ha. El escenario con mayores pérdidas correspondió a los sistemas que usan aguas subterráneas, aún cuando estos usen bonificación. Esta última frase es importante tener en consideración, si se tiene que en la región de Los Ríos los DDA superficiales están prácticamente copados, por lo que la opción que queda es recurrir a las aguas subterráneas mediante la construcción de pozos profundos.

Por su parte, la apertura económica y arancelaria de la economía nacional hacia nuevos mercados internacionales, además de las reconocidas limitaciones de rentabilidad y diversificación de los rubros tradicionales en el sur de Chile, genera una creciente e imperiosa necesidad de optimización y competitividad de estos rubros.

Ante este escenario, en los últimas décadas el Estado ha venido inyectando una gran cantidad de recursos para la inversión en obras de riego, y que aún son insuficientes, basándose en los significativos incrementos productivos que genera la implementación de inversiones en infraestructura de riego, las que además provocan un notorio cambio en la capacidad de las unidades prediales para mejorar su nivel de competitividad, al eliminar la restricción del déficit hídrico. Por otro lado, en el corto y mediano plazo se genera un aumento de la rentabilidad de los rubros, y en el contexto social y del Estado, una mayor demanda de mano de obra y un aumento del valor del recurso suelo, al tener incorporadas obras que poseen un carácter de tipo permanente en el mediano y largo plazo.

Particularmente, en la región de Los Ríos existen zonas geográficas en donde existe potencial productivo agropecuario, y la factibilidad técnica y económica de la inversión en riego, en las cuales se constata una tendencia creciente al aumento sostenido de la superficie regada, y que corresponden a las zonas del valle central de región, representadas por las UTH 5 y 6, principalmente. Sin embargo, el potencial de desarrollo productivo y económico que es posible de generar con una agricultura de riego, está aún muy lejos de ser alcanzado en nuestra región, existiendo una tremenda posibilidad de desarrollo que requiere de acciones complementarias para poder ser alcanzado.

3.3.1.3.2. Efecto productivo del drenaje en la Región

Con respecto a la importancia del drenaje en la región de Los Ríos, es una herramienta tecnológica significativa considerando que la región cuenta con una importante superficie de suelos que permanecen gran parte del año inundados, por lo que su uso permitiría incorporar dicha superficie improductiva o de muy baja productividad, al uso agropecuario como terreno productivo.

De acuerdo a diversos estudios realizados en predios de la zona sur del país, el drenaje tiene un efecto positivo en la productividad de las praderas, ya sea en cantidad de materia seca obtenida, eficiencia en su uso por parte de los animales, rendimiento en carne, y otros. Lo cual es sin duda extrapolable a otro tipo de cultivos agrícolas.

En el caso de las praderas sembradas como efecto del drenaje, la mayor ventaja en el corto plazo es que el drenaje mejora la capacidad de soporte del suelo, permitiendo una mejor resistencia al pisoteo animal y una mayor cantidad de días de pastoreo, además de una mejora en la productividad (CNR-INIA, 1997). Lo anterior, debido a la mejora de la cantidad de aire en el perfil de suelo, lo que favorece el desarrollo de las raíces de las especies de mayor valor forrajero, al no encontrarse el suelo anegado.

Otros resultados, también extrapolables a la región de Los Ríos, de experiencias en praderas permanentes en suelos ñadís de la Serie Frutillar (Región de Los Lagos), para sistemas de cría con ganado Hereford, demuestran el impacto del drenaje y la fertilización en la productividad de estos suelos, al comparar dos niveles tecnológicos: Nivel 1: Pradera naturalizada sin drenaje y Nivel 2: Pradera sembrada con drenaje y fertilizada. En la Tabla 3.24 se presentan los índices productivos para estos dos niveles tecnológicos y la comparación entre ellos.

*Tabla 3.24. Efecto del drenaje, fertilización y cambio de especies en la producción de forraje y carne, en suelos ñadis Serie Frutillar (Región de Los Lagos).*

| INDICE DE PRODUCCIÓN | | NIVEL TECNOLÓGICO DE LA PRADERA | | AUMENTO |
|---|---|---|---|---|
| | | 1) Naturalizada sin drenaje | 2) Sembrada con drenaje y con fertilización | |
| FORRAJE | Ton MS/ha | 4,8 | 10,2 | 5,4 |
| | % | 100% | 213% | 113% |
| CARNE | Kg/ha | 283 | 533 | 250 |
| | % | 100% | 188% | 88% |

*Fuente: Goic,Siebald y Torres, 1987-1991, INIA-Remehue; citados por Consultora Agrocosta Ltda.- CNR (2006).*

En la tabla anterior, se observa una alta respuesta al drenaje, fertilización y cambio de especies, que corresponde a un incremento de un 113% en producción de forraje y a un 88% en producción de carne, lo cual ilustra clara y categoricamente el alto potencial de respuesta de este tipo de suelos a la tecnología del drenaje.

Otro trabajo, realizado entre los años 1993-2000, en suelos ñadis de la Serie Caulin-Calonje en la comuna de Ancud, indican los mayores rendimientos en materia seca cuando se realizan drenajes y se incrementa la fertilización. El drenaje utilizado consistió en un sistema zanja-dren topo, construido en forma perpendicular a la zanja, a 50 cm de profundidad y espaciados cada 2 metros utilizando un arado topo. La pradera se utilizó con pastoreo, y la fertilización se aplicó en primavera (Consultora Agrocosta Ltda. - CNR, 2006).

En la Figura 3.36 se muestra la evolución de la producción de forraje obtenida por tratamiento, en las diferentes temporadas, correspondiendo los datos sólo a gramíneas y leguminosas con valor forrajero, excluyéndose especies no consumibles como chauras, junquillos y helechos.

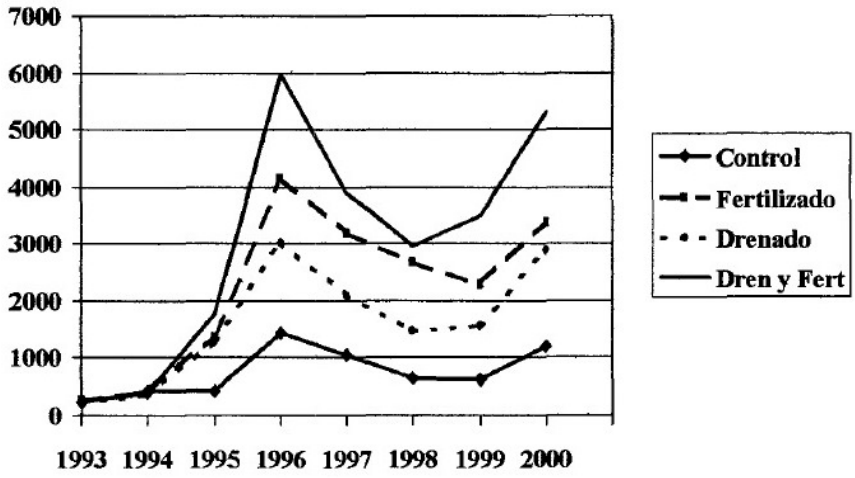



*Figura 3.36. Efecto del drenaje y la fertilización en la producción de forraje consumible (Kg MS/ha/año) de una pradera natural en suelos ñadi Serie Caulín-Calonje (1993-2000). Fuente: Ortega y Dumont, INIA-Remehue, 2000 citados por Consultora Agrocosta Ltda.- CNR (2006).*

En la figura anterior, se aprecia que la primera temporada del ensayo, no presentó diferencias en producción de forraje, pero los tratamientos evidencian sus efectos en la medida que transcurre el tiempo, observándose claramente el gran impacto que tiene el drenaje y la fertilización. Durante la temporada 1997-1998, disminuyeron los rendimientos producto de la ocurrencia de una severa sequía. No obstante, es importante señalar que aún en los mejores años, la producción es baja debido que son praderas naturales y las dosis de fertilización anual se determinaron con un criterio conservador para disminuir el costo al productor. Probablemente, con fertilizaciones más altas un suelo drenado permita obtener resultados antes y de mayor magnitud.

Otra experiencia, de los mismos autores señalados anteriormente, en praderas de suelos ñadi Serie Frutillar determinó el potencial productivo de forraje y carne bovina. Esta correspondió a un módulo de validación de 6,3 hectáreas, donde se instaló un sistema de producción de carne, sobre una pradera mixta permanente sembrada, fertilizada de acuerdo a sus requerimientos óptimos, y drenada mediante el sistema zanja-dren topo. Además, se mejoraron las especies forrajeras, estableciendo un precultivo de ballica anual, para asegurar un buen establecimiento de praderas mixtas de trébol blanco y ballica. Se trabajó desde 1997-2000, con un grupo de 18 animales con pastoreo rotativo con uso de cerco eléctrico, los cuales siempre se mantuvieron en el potrero, sacando los animales con peso de mercado. Las ganancias de peso obtenidas fueron 1.200 Kg/ha/año y demuestran el alto potencial que tienen estos suelos cuando se corrigen sus deficiencias.

*3.3.1.4. Distribución de la superficie de cultivos bajo riego en la región*

De acuerdo a la información entregada por los dos últimos censos agropecuarios (Tabla 3.25), la región de Los Ríos, aumentó significativamente su superficie efectivamente regada. Esta aumentó en 3.724,25 hectáreas entre 1997 y 2007, lo que significó un incremento del 83,18% en ese lapso de diez años, siendo esta cifra mucho más alta que el promedio nacional (3,91%). Esto se explica por una fuerte inversión en proyectos de riego tanto subsidiados como privados, realizada durante ese periodo en la región, sobretodo en las UTH 1, 5 y 6, donde se lleva a cabo la mayor actividad agrícola y ganadera en la región. También es destacable el aumento de la superficie regada en la UTH 3, que aunque son pocas hectáreas en superficie, proporcionalmente es un incremento de más del doble de la superficie que había inicialmente en ese territorio. Para mayor información,

revisar el Anexo Digital “AD_ Agroproductivo”, donde se detalla la evolución de la superficie regada, pero a nivel comunal.

*Tabla 3.25. Aproximación de la evolución de la superficie efectivamente regada entre los años 1997 y 2007, por UTH en la Región de Los Ríos.*

| Unidades Territoriales | 1997 | 2007 | Variación (Ha) | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|
| UTH 1 | 184,07 | 367,38 | 183,30 | 99,58 |
| UTH 2 | 50,31 | 83,91 | 33,60 | 66,78 |
| UTH 3 | 2,28 | 8,18 | 5,90 | 258,97 |
| UTH 4 | 227,28 | 322,94 | 95,66 | 42,09 |
| UTH 5 | 1.793,37 | 3.753,83 | 1.960,47 | 109,32 |
| UTH 6 | 1.119,02 | 2.241,61 | 1.122,59 | 100,32 |
| UTH 7 | 384,87 | 529,07 | 144,21 | 37,47 |
| UTH 8 | 716,32 | 894,85 | 178,53 | 24,92 |
| **Total Regional** | **4.477,52** | **8.201,77** | **3.724,25** | **83,18** |
| **Total País** | **1.066.869,65** | **1.108.559,13** | **41.689,48** | **3,91** |

*Fuente: Elaboración propia en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

*3.3.1.5. Distribución de la superficie de cultivos bajo riego en la región*

De acuerdo a la información entregada por los dos últimos censos agropecuarios (Tabla 3.26), la región de Los Ríos, aumentó significativamente su superficie efectivamente regada. Esta aumentó en 3.724,25 hectáreas entre 1997 y 2007, lo que significó un incremento del 83,18% en ese lapso de diez años, siendo esta cifra mucho más alta que el promedio nacional (3,91%). Esto se explica por una fuerte inversión en proyectos de riego tanto subsidiados como privados, realizada durante ese periodo en la región, sobretodo en las UTH 1, 5 y 6, donde se lleva a cabo la mayor actividad agrícola y ganadera en la región. También es destacable el aumento de la superficie regada en la UTH 3, que aunque son pocas hectáreas en superficie, proporcionalmente es un incremento de más del doble de la superficie que había inicialmente en ese territorio. Para mayor información, revisar el Anexo Digital “AD_Agroproductivo”, donde se detalla la evolución de la superficie regada, pero a nivel comunal.

*Tabla 3.26. Aproximación de la evolución de la superficie efectivamente regada entre los años 1997 y 2007, por UTH en la Región de Los Ríos.*

| Unidades Territoriales | 1997 | 2007 | Variación (Ha) | Variación (%) |
|---|---|---|---|---|
| UTH 1 | 184,07 | 367,38 | 183,30 | 99,58 |
| UTH 2 | 50,31 | 83,91 | 33,60 | 66,78 |
| UTH 3 | 2,28 | 8,18 | 5,90 | 258,97 |
| UTH 4 | 227,28 | 322,94 | 95,66 | 42,09 |
| UTH 5 | 1.793,37 | 3.753,83 | 1.960,47 | 109,32 |
| UTH 6 | 1.119,02 | 2.241,61 | 1.122,59 | 100,32 |
| UTH 7 | 384,87 | 529,07 | 144,21 | 37,47 |
| UTH 8 | 716,32 | 894,85 | 178,53 | 24,92 |
| **Total Regional** | **4.477,52** | **8.201,77** | **3.724,25** | **83,18** |
| **Total País** | **1.066.869,65** | **1.108.559,13** | **41.689,48** | **3,91** |

*Fuente: Elaboración propia en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

*3.3.1.6. Proyecciones de desarrollo del sector silvoagropecuario en la región*

Como se mencionó anteriormente, en la Región de Los Ríos, el sector Silvoagropecuario representa el 13% del PIB y genera el 25% del empleo. Es, por lo tanto, el motor económico regional, razón por la cual la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 del Gobierno Regional estableció como imperativo diseñar y ejecutar una política orientada a su fortalecimiento. Esta política tiene una proyección de cinco años y contempla inversiones en cuatro grandes ejes: fortalecimiento del capital humano y social; competitividad e innovación, gestión pública y medio ambiente. La cartera de iniciativas considera 16 líneas de acción y 52 iniciativas.

Esta estrategia indica que el territorio presenta una clara vocación productiva y de ruralidad que, de aumentar la conectividad, ampliación y formalización de mercados, podría alcanzar un desarrollo altamente competitivo y consolidar el dinamismo que ha mostrado en los últimos años. Es por ello que la creación de una Política Regional de Fomento al Sector Silvoagropecuario permite coordinar y fortalecer las iniciativas del mundo privado en conjunto con el sector público y la ciudadanía, para así consensuar acciones de fomento, desarrollo tecnológico, gestión internacional, planificación y ordenamiento territorial sobre este importante sector económico de la Región.

En este contexto, la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario (2014) busca ser un instrumento que identificando el escenario actual, y fundado en un enfoque de desarrollo territorial, fuera capaz de coordinar las acciones del sector público y privado para la consecución de objetivos comunes en la región.

Algunas líneas de acción son: fortalecimiento de competencias técnicas, fortalecimiento de la asociatividad, mejoramiento de la competitividad a través de incorporación de tecnologías, inversión en infraestructura, apoyo a la inserción de productos en mercados locales, nacionales e internacionales, mejoramiento de las condiciones de acceso a financiamiento público y privado, promoción de instrumentos público-privados que contribuyan a la mitigación de efectos ambientales adversos, entre otros.

Dentro de este estudio, se caracterizaron y analizaron territorialmente las cadenas productivas de la región, de manera general y territorial, de manera de ilustrarlas geográficamente y de definir estrategias de desarrollo

para cada una de ellas.

En cuanto a frutales, se indican dos macrozonas con potencialidad para su desarrollo. La primera y más importante en extensión se sitúa en el extremo norte de la región, abarcando el valle central entre las comunas de Lanco, Mariquina, Mafil y Los Lagos, incorporando los valles aledaños al Río Cruces en Mariquina y los valles interiores y planicies precordilleranas existentes entre Lanco y Panguipulli. La segunda comprende las comunas de Paillaco, Río Bueno y Futrono. Dentro de los aspectos productivos a mejorar en esta cadena, se menciona al riego como factor clave a mejorar para aumentar la competitividad del rubro.

En cuanto a hortalizas, se señala una macrozona situada en el llano central de la comuna de Mariquina y Máfil, además de valles interiores de la comuna de Valdivia, y otra zona de aptitud media alta ubicada en el llano central de Paillaco, la Unión y Rio Bueno.

Referente a cultivos se indica que la capacidad regional para el desarrollo del rubro muestra un área no muy extensa de alta aptitud, ubicada en el llano central entre las comunas de La Unión y Río Bueno, la que se circunda por una amplia zona de aptitud media alta que abarca el llano central desde la comuna de Paillaco al sur.

Por último, en cuanto a rubros pecuarios indica que la cadena de la leche tiene mayor potencialidad hacia la parte sur de la región, donde se presenta una macro zona con tres áreas de alta aptitud de desarrollo, siendo estas el extremo sur de la comuna de Paillaco y el este de la comuna de La Unión, otra el valle central de la comuna de Rio Bueno, y la última hacia el sur de esta comuna, en la costa noroeste del Lago Puyehue. Para la cadena productora de carne, indica que salvo la costa oeste del Lago Panguipulli, se encuentra principalmente en la zona sur de la región, especialmente en la comuna de Rio Bueno, destacándose otras dos áreas de alta aptitud de desarrollo en el llano central de Paillaco y en la comuna de La Unión hacia la costa oeste del Lago Ranco. Por último, la región tiene una elevada capacidad para desarrollar la cadena de carne ovina, destacando la zona norte de la región abarcando valles y precordillera de las comunas de Lanco y Panguipulli; otra en la zona del valle central de Paillaco, y luego al sur en Río Bueno, rodeando el Lago Puyehue; y la ultima en las zonas aledañas al Lago Ranco, en las comunas de Futrono y Lago Ranco.

Además, se mencionan las cadenas forestales y apícolas, que no serán analizadas en el presente estudio por su escasa relevancia en cuanto al riego.

A esto se suma la Visión del pueblo mapuche respecto al desarrollo agropecuario, que queda plasmada en la política regional de desarrollo agropecuario de la siguiente manera: “Nuestra Ñukemapu, nos provee de todo lo necesario para vivir, por eso la visión del sector silvoagropecuario del pueblo Mapuche, no puede estar desligada de la tierra y el agua, elementos fundamentales para el sostenimiento y reproducción de nuestra cultura. Como pueblo, queremos avanzar hacia un desarrollo material, cultural, espiritual y económico, en armonía con la naturaleza y las culturas con las que cohabitamos, estableciendo procesos de intercambio y comercializando con otros pueblos, siempre orgullosos de ser Mapuche. Nuestra apuesta por la agricultura es hacia la producción limpia, orgánica y al manejo propio de semillas, para lograr el Küme Mögen (buen vivir) de nuestro pueblo, nuestros hijos y nietos”

Asimismo, el ministerio de Agricultura (2015) a través de la SEREMI Los Ríos hace hincapié en 5 grandes áreas: Leche y Carne; Fruticultura y Cultivos, para el sector forestal Industria Maderera y Bosque Nativo. Esto se

trabaja a corto, mediano y largo plazo poniendo énfasis en la Fertilidad, el riego, el financiamiento, la generación de capital humano, la transferencia tecnológica, el apoyo al emprendimiento, la realización de más y mejores alianzas productivas, pero con la responsabilidad de generar un crecimiento sustentable que pueda ser capaz de utilizar nuevas opciones para la generación de energía.

Estas orientaciones están siendo llevadas a cabo por los distintos actores del territorio, tanto públicos como privados, observándose un enfoque al desarrollo de producciones de hortalizas y berries en pequeños productores, apoyados por INDAP, además de la incorporación de más superficie con avellano europeo. Asimismo, las mejoras en la tecnificación del riego permiten una mayor cantidad de materia seca por ha en las forrajeras, lo que permite un aumento de la masa ganadera, productora de leche y carne en la región. Asimismo, cambios tecnológicos en los sistemas de riego pueden favorecer el desarrollo de cultivos de chacras (maíz, papas, tomates, cultivos de hoja, etc.) y así generar más oportunidades a los agricultores de la región.

Finalmente, un mayor drenaje de las superficies de suelos afectados, podría incorporar una mayor superficie la actividad agrícola regional.

### 3.3.2. Caracterización de la infraestructura de riego y drenaje en la región

*3.3.2.1. Caracterización de la infraestructura de riego*

3.3.2.1.1. Perspectiva general

Según información del Censo Agropecuario y Forestal (2007), la superficie de riego con que cuenta la Región de Los Ríos es de 8.201,9 hectáreas. Esa superficie incluye 490,6 hectáreas de riego gravitacional (4% tendido, 1% surco, 1% otro tradicional); 1.438,6 hectáreas de micro riego (16% goteo, 2% micro-aspersión y microjet) y 6.272,7 hectáreas de riego mecánico mayor (48% aspersión tradicional, 29% por carrete o pivote). En la Tabla 3.27 se muestra una aproximación de la superficie regada por sistema de riego y por UTH en la Región de Los Ríos (año 2007).

*Tabla 3.27. Aproximación1 de la superficie regada por sistema de riego y por UTH en la Región de Los Ríos (2007).*

| UTH | Tendido (Ha) | Surco (Ha) | Otro Tradicional (Ha) | Aspersión Tradicional (Ha) | Carrete o Pivote (Ha) | Goteo o Cinta (Ha) | MicroAspersión y Microjet (Ha) | Total Regado (Ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UTH 1 | 6,82 | 0,02 | 3,86 | 185,47 | 44,45 | 123,67 | 3,09 | **367,38** |
| UTH 2 | 7,85 | 0,03 | 9,79 | 44,15 | 15,38 | 4,55 | 2,16 | **83,91** |
| UTH 3 | 0,04 | 0,00 | 3,97 | 2,38 | 1,05 | 0,71 | 0,04 | **8,18** |
| UTH 4 | 8,31 | 0,02 | 10,67 | 109,67 | 143,62 | 49,11 | 1,54 | **322,94** |
| UTH 5 | 181,50 | 13,80 | 44,02 | 2385,93 | 556,42 | 537,82 | 34,34 | **3.753,83** |
| UTH 6 | 60,66 | 0,09 | 41,05 | 531,26 | 1300,03 | 306,67 | 1,85 | **2.241,61** |
| UTH 7 | 20,09 | 27,34 | 0,00 | 238,06 | 82,70 | 126,00 | 34,86 | **529,07** |
| UTH 8 | 45,83 | 0,00 | 4,82 | 408,73 | 223,31 | 142,35 | 69,81 | **894,85** |
| **Total** | **331,09** | **41,30** | **118,19** | **3.905,53** | **2.366,96** | **1.290,87** | **147,69** | **8.201,77** |

*Fuente: Elaboración propia en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

En cuanto a los sistemas de riego utilizados por los agricultores de la región de Los Ríos, se aprecia un mejoramiento significativo en cuanto a un mejor aprovechamiento del recurso hídrico. En efecto, se observa una leve disminución en los sistemas tradicionales de riego, pero un aumento significativo de los mecanizados, lo que estaría indicando que los productores han ido mecanizando e introduciendo nuevos sistemas, más modernos y más eficientes, principalmente riego mecánico mayor (aspersión tradicional, carrete, pivote), que se puede correlacionar con los cultivos de forrajeras y su aumento en superficie bajo riego en la región, aunque se observa un aumento mayor de la participación del microriego (cintas, goteo, microjet y microaspersión) dentro de los sistemas, si comparamos con 1997. De hecho, en la región se han incorporado 2.835,79 hectáreas a sistemas de riego mecánico mayor y 900,27 hectáreas al micro riego entre los años 1997 y 2007, siendo las UTH 5 y 6 las con mayor incorporación de sistemas de riego, tal como se aprecia en la Tabla 3.28.

*Tabla 3.28. Evolución de la superficie regada por sistema de riego y por UTH entre 1997 y 2007, en la región de Los Ríos.*

| PAÍS, REGIÓN PROVINCIA Y COMUNA | Total Sup. Regada (Ha) | Total Sup. Regada (Ha) | Sistemas de riego | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Riego tradicional (Ha) | | Mecánico mayor (Ha) | | Micro riego (Ha) | |
| | 1997 | 2007 | 1997 | 2007 | 1997 | 2007 | 1997 | 2007 |
| UTH 1 | 184.07 | 367,38 | 8,16 | 10,70 | 108,80 | 229,92 | 67,08 | 126,76 |
| UTH 2 | 50,31 | 83,91 | 6,15 | 17,67 | 39,47 | 59,53 | 4,69 | 6,71 |
| UTH 3 | 2,28 | 8,18 | 0,00 | 4,01 | 1,75 | 3,42 | 0,52 | 0,75 |
| UTH 4 | 227,28 | 322,94 | 6,55 | 19,00 | 176,49 | 253,29 | 44,24 | 50,65 |
| UTH 5 | 1.793,37 | 3.753,83 | 305,60 | 239,32 | 1.279,36 | 2.942,36 | 208,41 | 572,16 |
| UTH 6 | 1.119,02 | 2.241,61 | 58,31 | 101,80 | 894,79 | 1.831,29 | 165,92 | 308,52 |
| UTH 7 | 384,87 | 529,07 | 96,00 | 47,44 | 282,55 | 320,77 | 6,32 | 160,87 |
| UTH 8 | 716,32 | 894,85 | 21,60 | 50,65 | 653,61 | 632,04 | 41,11 | 212,16 |
| **Total Región** | **4.477,52** | **8.201,77** | **502,37** | **490,58** | **3.436,82** | **6.272,61** | **538,30** | **1.438,57** |
| **Total País** | **1.066.869,65** | **1.108.559,13** | **969.051** | **801.332** | **30.757** | **57.394** | **62.231** | **249.833** |

*Fuente: Elaboración propia en base información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y en base a datos del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal del 2007.*

En resumen, esto ha significado un aumento del micro riego, una disminución menor del riego mecánico mayor, y una disminución mayor del riego tradicional, producto de la mayor tecnificación del riego (Figura 3.37).

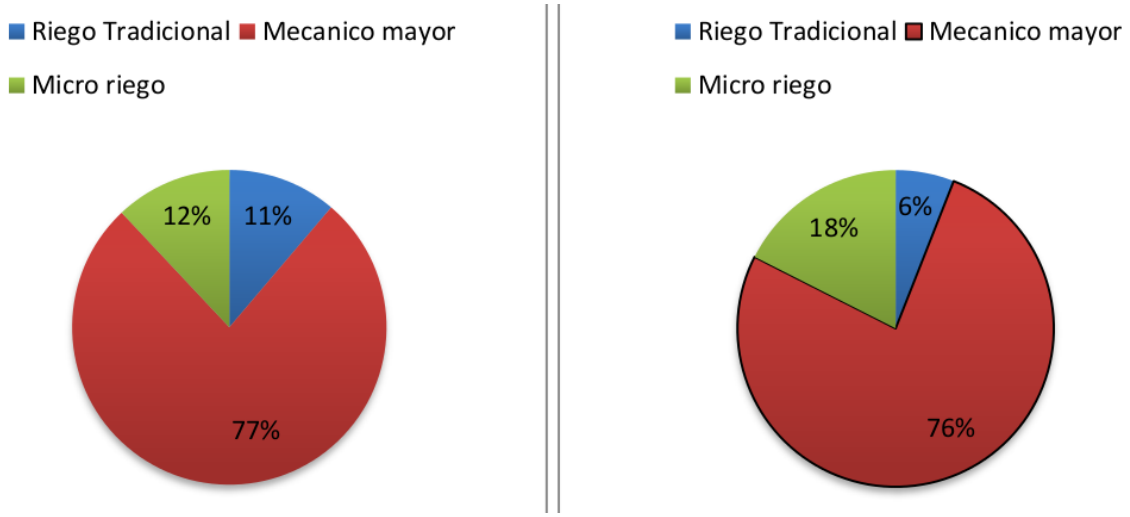



*Figura 3.37. Participación de los diferentes sistemas de riego entre 1997 y 2007.Fuente: Elaboración propia en base a VI y VII Censos Agropecuarios 1997 y 2007.*

3.3.2.1.2. Proyectos implementados por instituciones del estado

A. Proyectos desarrollados por CNR

De acuerdo a la información proporcionada por CNR (2016)[20], durante el periodo 1987-2016, se han realizado 13 proyectos de obras civiles de riego, cubriendo una superficie de 425,90 hectáreas, con un costo total promedio por proyecto de $34.014.473, con un subsidio promedio por proyecto de $22.273.184 y un costo total promedio por hectárea regada $1.038.244. Además, se han realizado 218 proyectos de obras de tecnificación de riego cubriendo una superficie de 8.903,89 hectáreas, con un costo total promedio por proyecto de $65.401.747, con un subsidio promedio por proyecto de $39.261.507 y un costo total promedio por hectárea regada $1.601.275. Lo anterior suma un total 231 proyectos de riego efectuados con una superficie total cubierta de 9.329,79 hectáreas. Lo anterior se puede observar en la Tabla 3.29 , la cual muestra un resumen de los proyectos de riego realizados por CNR durante el periodo 1987-2016 en la región de Los Ríos, para cada una de las UTH que conforman el territorio. Cabe señalar, que la base de datos mencionada no cuenta con todos sus proyectos georreferenciados. Para un mayor detalle se puede revisar el Anexo Digital "AD_Infraestructura" donde se presenta la información por comuna.

*Tabla 3.29. Proyectos de riego realizados por CNR en la Región de los Ríos durante el periodo 1987-2016, en la región de los Ríos y para cada una de las UTH que conforman el territorio.*

| Unidades Territoriales | Obras Civiles de Riego | | | | Obras de Tecnificación del Riego | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | Bonificación ($) | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | Bonificación ($) |
| UTH 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 153,88 | 241.387.932 | 150.226.284 |
| UTH 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 18,50 | 53.137.814 | 39.056.249 |
| UHT 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 |
| UTH 4 | 1 | 4,20 | 15.607.911 | 10.438.510 | 15 | 541,40 | 770.152.898 | 503.625.694 |
| UTH 5 | 4 | 134,85 | 126.517.265 | 88.191.859 | 76 | 3.230,48 | 5.047.904.361 | 3.201.984.567 |
| UTH 6 | 2 | 16,50 | 21.264.091 | 15.414.064 | 62 | 2.729,56 | 4.442.199.892 | 2.645.447.277 |
| UTH 7 | 2 | 129,80 | 132.285.277 | 96.357.251 | 16 | 468,75 | 702.616.760 | 399.797.801 |
| UTH 8 | 1 | 26,95 | 38.885.000 | 25.139.000 | 19 | 769,36 | 1.412.428.884 | 846.255.285 |
| S/Inf. | 3 | 113,60 | 107.628.611 | 54.010.710 | 25 | 991,96 | 1.587.752.224 | 772.615.318 |
| Total Regional | 13 | 425,90 | 442.188.155 | 289.551.394 | 218 | 8.904 | 14.257.580.765 | 8.559.008.475 |

*Fuente: Elaboración propia a partir de información porporcionada por CNR (2016).*

Además, para el mismo periodo (1987-2016), se han registrado 32 proyectos de riego abandonados, los cuales a pesar de haber sido seleccionados con la bonificación de la Ley de Riego, por diversas razones no se materializaron. Mientras que desde el año 2012 a la fecha, no se han registrado proyectos de riego que hayan sido abandonados. La misma figura muestra además, que a partir del año 2001, CNR comenzó a realizar más proyectos de riego en la región, destacando el año 2012 donde se desarrollaron 30 proyectos de riego. Posteriormente, el número de proyectos riego realizados en los últimos años disminuyo a un tercio, probablemente debido a la escasa disponibilidad de recursos destinados por parte del gobierno para la realización de proyectos de riego, y a los tecnicismos de la propia Ley de Riego, lo cual dificulta la entrada de

[20] Base de datos con no todos los proyectos georreferenciados.

más beneficiarios al no cumplir los requisitos que exige, como es por ejemplo el disponer de DDA, los que para el caso de las aguas superficiales son muy escasos, al estar en posesión de pocos usuarios; y para el caso de los DDA subterráneas se torna más difícil aún para los pequeños usuarios al no contar con los recursos para la construcción de pozos profundos, para luego postular al beneficio que otorga la Ley de Riego (Figura 3.38).

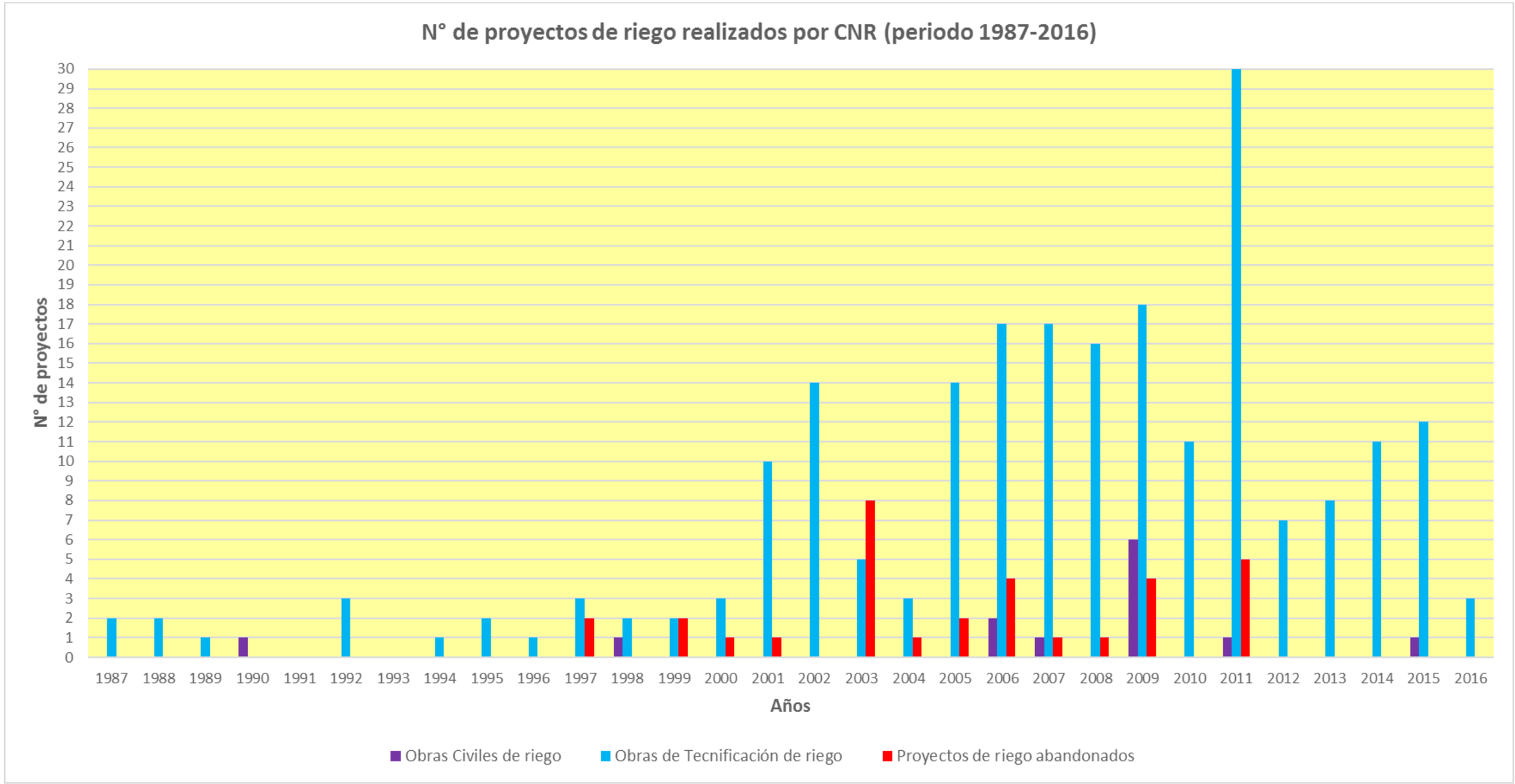



*Figura 3.38. Proyectos de riego realizados por CNR en la región de Los Ríos durante el periodo 1987-2016: proyectos efectuados y abandonados. Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por CNR (2016).*

Sin embargo, de acuerdo al Art. 14 de la Ley 18.450, los proyectos de riego y drenaje tienen una prohibición de 10 años en donde no se puede enajenar o sacar del predio el equipamiento adquirido a través de esta ley, por lo que para CNR los proyectos bajo riego que oficialmente están vigentes, son aquellos realizados en los últimos 10 años por esta institución, los que además están sujetos a fiscalización. Por lo tanto, no se tiene la certeza de la vigencia actual de aquellos proyectos de más de 10 años de realizados, aunque es probable que una parte de ellos aún continúen funcionando. A continuación, en la Tabla 3.30 se presentan los proyectos de riego realizados por CNR en la región de Los Ríos en los últimos 10 años (2006-2016).

*Tabla 3.30. Proyectos de riego realizados por CNR en la Región de los Ríos en los últimos 10 años (2006-2016).*

| Unidades Territoriales | Obras Civiles de Riego | | | | Obras de Tecnificación del Riego | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | Bonificación ($) | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | Bonificación ($) |
| UTH 1 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 2 | 89,28 | 149.047.502 | 94.867.055 |
| UTH 2 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 |
| UHT 3 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0 |
| UTH 4 | 1 | 4,2 | 15.607.911 | 10.438.510 | 7 | 298,10 | 509.659.879 | 336.014.802 |
| UTH 5 | 4 | 134,85 | 126.517.265 | 88.191.859 | 51 | 2.129,48 | 3.885.349.485 | 2.464.366.045 |
| UTH 6 | 2 | 16,50 | 21.264.091 | 15.414.064 | 52 | 2.322,16 | 3.931.576.046 | 2.360.742.347 |
| UTH 7 | 2 | 129,80 | 132.285.277 | 96.357.251 | 9 | 338,35 | 513.009.479 | 278.738.048 |
| UTH 8 | 1 | 26,95 | 38.885.000 | 25.139.000 | 15 | 636,76 | 1.240.734.668 | 729.487.068 |
| S/Inf. | 1 | 20,80 | 29.141.215 | 20.451.284 | 14 | 651,46 | 1.270.590.254 | 616.120.461 |
| **Total Regional** | **11** | **333,10** | **363.700.759** | **255.991.968** | **150** | **6.465,59** | **11.500.057.313** | **6.880.335.826** |

*Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por CNR (2016).*

En la Tabla anterior, se puede apreciar que en los últimos 10 años (periodo 2006-2016), se han realizado 11 proyectos de obras civiles de riego, cubriendo una superficie de 333,10 hectáreas, con un costo total promedio por proyecto de $33.063.705, con un subsidio promedio por proyecto de $23.271.997 y un costo total promedio por hectárea regada $1.091.867. Además, se han realizado 150 proyectos de obras de tecnificación de riego cubriendo una superficie de 6.465,59 hectáreas, con un costo total promedio por proyecto de $76.667.049, con un subsidio promedio por proyecto de $45.868.906 y un costo total promedio por hectárea regada $1.778.656. Lo anterior suma un total 161 proyectos de riego efectuados con una superficie total cubierta de 6.798,69 hectáreas.

Por lo tanto, si se considera que una parte de los proyectos de riego realizados durante el periodo 1987-2005 aún sigue funcionando, se podría asumir que la **superficie actualmente bajo riego cubierta por CNR estaría dada por una cifra intermedia entre las superficies bajo riego de los periodos 1987-2016 y 2006-2016, es decir, alrededor de 8.000 hectáreas.**

La localización de los proyectos desarrollados por CNR se encuentra en la Figura 3.39

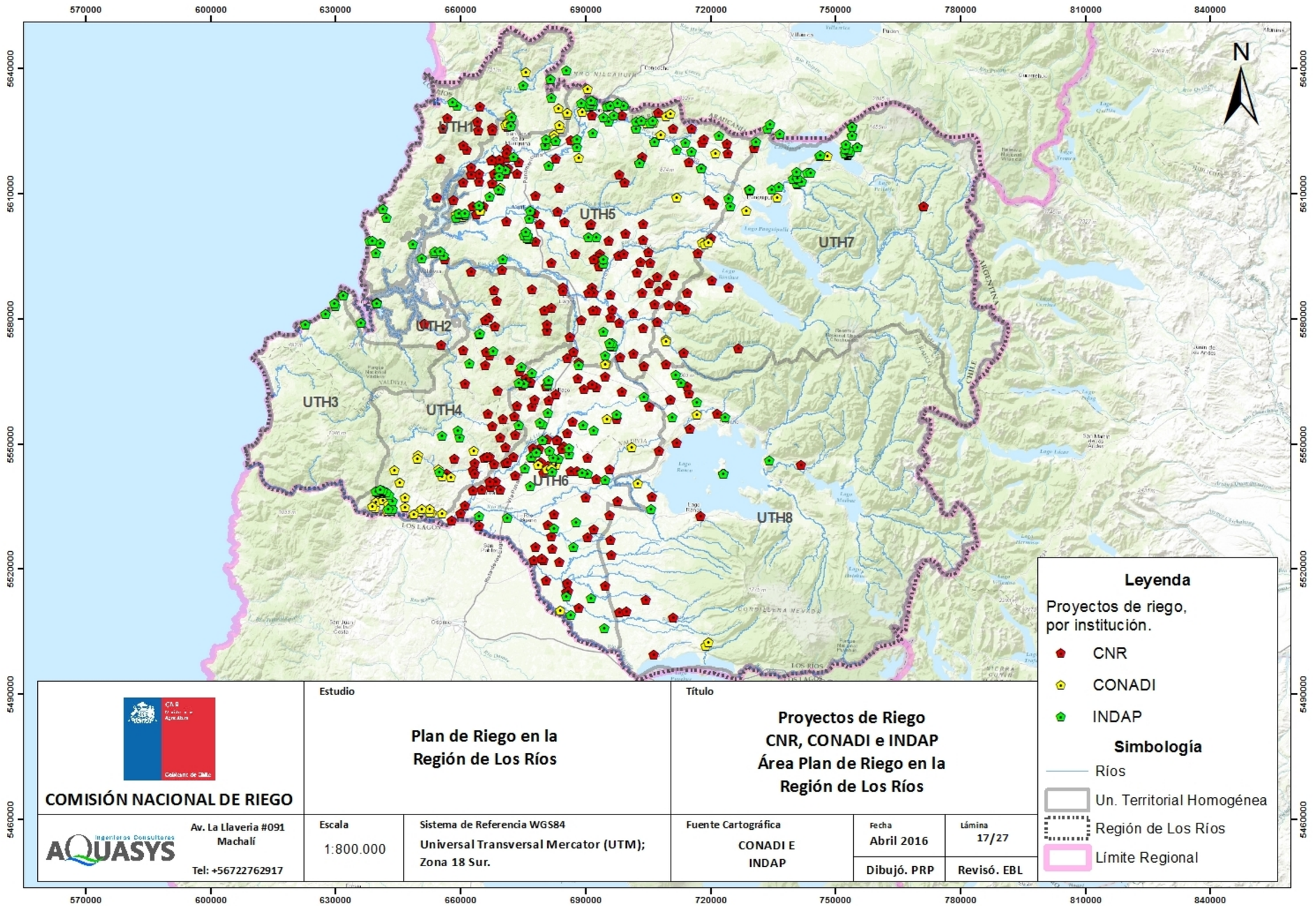



*Figura 3.39. Mapa de distribución de los proyectos de riego realizados en la región de Los Ríos por CNR, INDAP y CONADI para cada una de las UTH.FUENTE: Elaborado a partir de la información de proyectos de riego realizados por CNR (desde 1998)), INDAP (2012-2015) y CONADI (2009-2015).*

B. Proyectos desarrollados por INDAP

Para el caso de INDAP, entre los años 2008-2015 (Tabla 3.31), se han realizado 554 proyectos de riego en las distintas UTH de la región (Figura 3.39), de los cuales 480 corresponden a proyectos de riego intrapredial (individuales), con un costo total promedio por proyecto de $3.579.099, cubriendo una superficie de 497,04 hectáreas y con un costo promedio por héctarea de $3.456.397; y 74 proyectos de riego extrapredial (asociativos), con un costo total promedio por proyecto de $42.812.917, cubriendo una superficie de 435,56 hectáreas y con un costo promedio por hectárea de $7.273.753. Lo anterior suma una superficie total de 932,60 hectáreas bajo riego cubiertas por el INDAP (Tabla 3.32).

*Tabla 3.31. Nº de proyectos de riego realizados por INDAP en la Región de los Ríos (2008-2015).*

| Año | Intrapredial (Individual) | Extrapredial (Asociativo) |
|---|---|---|
| 2008 | 46 | 0 |
| 2009 | 75 | 8 |
| 2010 | 67 | 7 |
| 2011 | 64 | 7 |
| 2012 | 43 | 12 |
| 2013 | 44 | 4 |
| 2014 | 41 | 6 |
| 2015 | 100 | 30 |
| Total | 480 | 74 |

FUENTE: Elaboración propia en base a información extraída de Base de Datos Histórica de proyectos de riego y drenaje efectuados por el INDAP (2008-2015).

A modo de referencia, INDAP el año 2012 ejecutó 490 millones de pesos en obras de riego para la Región de Los Ríos, con 162 hectáreas regadas y 164 familias beneficiarias. En 2015 el Programa de Riego y Drenaje del INDAP, permitió dejar obras definitivas para enfrentar el déficit hídrico e implementar obras de drenaje que evacuen el exceso de agua, principalmente en predios ganaderos. Se implementaron obras asociativas e individuales por un monto de 890 millones de pesos, las cuales cubren demandas de agricultores que desarrollan rubros hortícolas, berries y ganaderos. El tipo de obras abordó sistemas de acumulación, obras de captación, redes de tubería, sistemas de riego por goteo y aspersión.

*Tabla 3.32. Proyectos de riego realizados por INDAP en la Región de los Ríos (2008-2015).*

| Unidad Territorial | Riego Intrapredial (Individual) | | | Riego Extrapredial (Asociativo) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) |
| UTH 1 | 20 | 11,08 | 54.669.304 | 3 | 32,20 | 190.222.129 |
| UTH 2 | 3 | 4,25 | 12.465.066 | 2 | 5,00 | 21.772.818 |
| UTH 3 | 5 | 4,31 | 15.413.121 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| UTH 4 | 49 | 59,42 | 217.800.743 | 3 | 15,00 | 139.334.460 |
| UTH 5 | 161 | 186,19 | 561.034.046 | 35 | 227,61 | 1.406.775.238 |
| UTH 6 | 71 | 91,81 | 326.590.423 | 1 | s/inf. | 63.393.821 |
| UTH 7 | 64 | 40,71 | 177.467.869 | 19 | 145,75 | 703.438.836 |
| UTH 8 | 49 | 44,64 | 223.215.002 | 9 | s/inf. | 552.233.565 |
| S/información | 58 | 54,63 | 129.312.021 | 2 | 10,00 | 90.985.011 |
| **Total Región** | **480** | **497,04** | **1.717.967.595** | **74** | **435,56** | **3.168.155.878** |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información extraída de Base de Datos Histórica de proyectos de riego y drenaje efectuados por el INDAP (2008-2015).*

C. Proyectos desarrollados por CONADI

Por su parte CONADI, durante el periodo 2009-2015, ha efectuado un total de 107 proyectos de riego, cubriendo una superficie de 192,094 hectáreas de cultivos, y con un subsidio promedio por proyecto de $4.858.271, mientras que el costo promedio por hectárea subsidiada regada es de $2.706.149. Algunos proyectos son de carácter comunitario y otros de carácter individual (Tabla 3.33 y Figura 3.39).

*Tabla 3.33. Proyectos de riego realizados por CONADI en la Región de los Ríos (2009-2015).*

| Unidad Territorial Homogénea | N° de Proyectos | Superficie (Há) | Monto Subsidio ($) |
|---|---|---|---|
| UTH 1 | 8 | 5,012 | 31.345.212 |
| UTH 2 | 2 | 0,900 | 5.500.000 |
| UTH 3 | 0 | 0,000 | 0 |
| UTH 4 | 24 | 52,260 | 100.391.159 |
| UTH 5 | 30 | 78,362 | 175.848.985 |
| UTH 6 | 10 | 16,300 | 29.829.448 |
| UTH 7 | 11 | 22,400 | 72.422.230 |
| UTH 8 | 4 | 1,900 | 20.700.000 |
| S/Información | 18 | 14,960 | 83.798.013 |
| **TOTAL** | **107** | **192,094** | **519.835.047** |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información extraída de Base de Datos Histórica de proyectos de riego y drenaje efectuados por CONADI (2009-2015).*

Para más información, se puede revisar el Anexo Digital "AD_Infraestructura", los que muestran un resumen de los proyectos de riego efectuados por estas instituciones a nivel comunal.

3.3.2.1.3. Proyectos implementados por privados

Además de los proyectos de riego realizados por instituciones, en la región de Los Ríos se han realizado diversos proyectos de carácter privado, cuya superficie resulta un tanto difícil de poder determinar de manera precisa. Sin embargo, a modo de referencia, se ha colectado información de algunos proyectos de riego realizados por privados en la región, algunos de los cuales resultan ser "emblemáticos" por el tamaño de superficie que abarcan (Tabla 3.34).

*Tabla 3.34. Proyectos de riego realizados por privados en la Región de los Ríos.*

| UTH | Actor privado | Superficie (Há) | Monto Inversión Aprox. ($) |
|---|---|---|---|
| 4,5,7 | Cran Chile (Lanco, Panguipulli, Máfil, Paillaco) | 450,00 | 933.606.000 |
| 6 | Sociedad Agrícola Santa Ana (Río Bueno) | 60,00 | 80.000.000 |
| 1 | Ricardo Michaelis | 30,00 | 35.000.000 |
| 1 | Lemon Apple (Mariquina) | 8,00 | 24.000.000 |
| 5 | Herby Orellana (Los Lagos) | 0,90 | 400.000 |
| **TOTAL** | | **548,90** | **1.073.006.000** |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información proporcionada por actores de proyectos de riego privados.*

Sin embargo, es probable que la superficie regada a través de proyectos privados comprenda entre 800-900 hectáreas, por lo que para efectos de cálculo, se considerará una superficie estimada de 850 hectáreas.

3.3.2.1.4. Estimación de la superficie actualmente regada en la región

Para hacer un cálculo de la estimación de la superficie actualmente regada en la región, es necesario sumar la superficie de riego cubierta por las instituciones del Estado (CNR, INDAP y CONADI) y la superficie de riego cubierta por privados.

La superficie bajo riego cubierta por instituciones del Estado en la región es de aproximadamente 9.125 hectáreas (8.000; 932,60 y 192,094 hectáreas), mientras que la superficie bajo riego cubierta por privados estimada es de aproximadamente 850 hectáreas.

Por lo tanto, **la superficie actualmente bajo riego en la región es de aproximadamente 9.975 hectáreas**, lo que es superior a las 8.201,90 hectáreas bajo riego que existía en el año 2007, según el Censo Agropecuario, en un **21,62%**.

*3.3.2.2. Caracterización de la infraestructura de drenaje*

3.3.2.2.1. Perspectiva general

A pesar de que se han realizado diversos proyectos de drenaje en la Región de los Ríos, muchos de los cuales subsidiados por el Estado, existe evidentemente una escasa cultura respecto al drenaje de los suelos, de acuerdo a lo informado por actores relevantes, al preguntar sobre ¿cómo describiría la situación de drenaje en la Región?:

"El tema de drenaje está bastante más en pañales todavía…..si bien es cierto, en los últimos concursos se ha incluido algo de esto, pero si usted se fija en la mayoría de los proyectos que se presentan no son de drenaje, sino de riego"……" segundo, los proyectos drenaje son generalmente carísimos, involucran muchas lucas…."(Extracto entrevista a agricultor y ex dirigente de organización).

A continuación, se mencionan los proyectos de drenaje implementados por instituciones del Estado y por privados.

3.3.2.2.2. Proyectos de drenaje implementados por instituciones del Estado

Al igual que para el caso de los proyectos de riego, también instituciones del estado subsidian proyectos de drenaje. A continuación, se mencionan los proyectos de drenaje realizados por las instituciones del Estado: CNR, INDAP y CONADI.

A. Proyectos de drenaje desarrollados por CNR

Al observar la información de proyectos de drenaje proporcionada por CNR (2016)[21], para el periodo 1987-2016, esta institución ha realizado 68 proyectos de drenaje en la región, los que han permitido drenar 7.976,51 hectáreas de suelo con problemas de drenaje, mejorando así su productividad. El costo total promedio por proyecto de drenaje es de $37.937.747, con un subsidio promedio por proyecto de $27.290.413 y con un costo total promedio por hectárea drenada de $323.420. Lo anterior se puede observar en la Tabla 3.35, la cual muestra un resumen de los proyectos de drenaje realizados por CNR durante el periodo 1987-2016 en la región de Los Ríos, para cada una de las UTH que conforman el territorio. Cabe señalar, que la base de datos mencionada no cuenta con todos sus proyectos georreferenciados. Para un mayor detalle se puede revisar el Anexo Digital "AD_Infraestructura" donde se presenta la información por comuna.

[21] Base de datos con solo algunos proyectos con georreferenciación.

*Tabla 3.35. Proyectos de drenaje realizados por CNR en la Región de los Ríos durante el periodo 1987-2016, en la región de los Ríos y para cada una de las UTH que conforman el territorio.*

| Unidades Territoriales | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | Bonificación ($) |
|---|---|---|---|---|
| UTH 1 | 8 | 499,10 | 200.815.010 | 144.722.846 |
| UTH 2 | 0 | 0,00 | 0 | 0 |
| UHT 3 | 0 | 0,00 | 0 | 0 |
| UTH 4 | 11 | 1.285,62 | 471.662.484 | 328.780.441 |
| UTH 5 | 20 | 2.181,06 | 689.384.649 | 508.678.620 |
| UTH 6 | 17 | 2.046,43 | 595.268.970 | 445.518.184 |
| UTH 7 | 4 | 476,30 | 150.508.655 | 105.387.927 |
| UTH 8 | 3 | 625,30 | 214.063.238 | 143.999.572 |
| S/Inf. | 5 | 862,70 | 258.063.778 | 178.660.508 |
| **Total Regional** | **68** | **7,976,51** | **2.579.766.784** | **1.855.748.098** |

*Fuente: Elaboración propia a partir de información porporcionada por CNR (2016).*

En la Figura 3.40, se observa que CNR realiza los primeros proyectos de drenaje en la región en el año 1994, alcanzando un máximo de proyectos de drenaje el año 2008, posteriormente la cantidad de proyectos comienza a declinar no registrandose proyectos de drenaje en los últimos 2 años. Además, para el mismo periodo (1987-2016), se han registrado 13 proyectos de drenaje abandonados, los cuales a pesar de haber sido seleccionados con la bonificación de la Ley 18.450, por diversas razones no se llevaron a cabo.

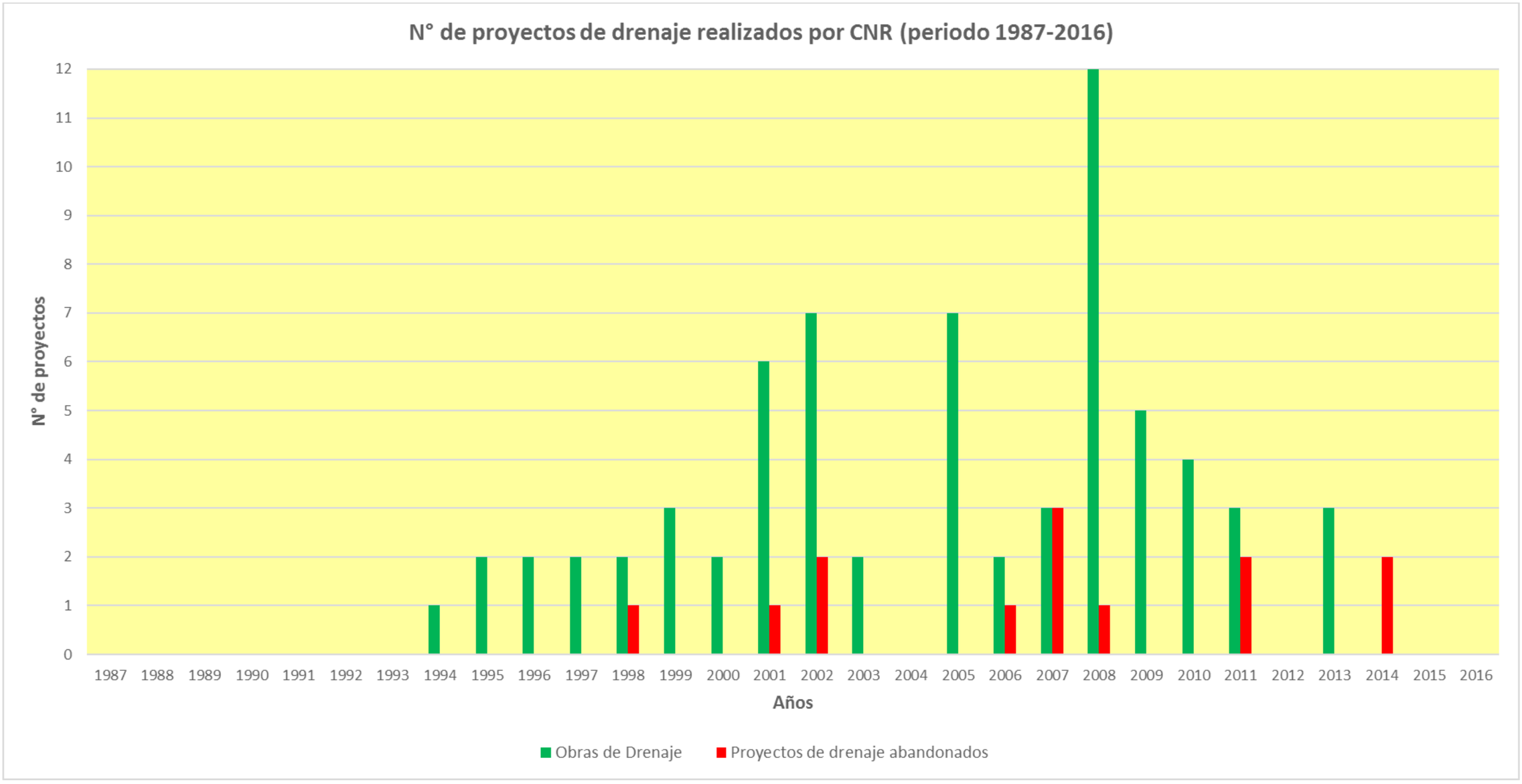



*Figura 3.40. Proyectos de drenaje realizados por CNR en la región de Los Ríos durante el periodo 1987-2016: proyectos efectuados y abandonados. Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionado por CNR (2016).*

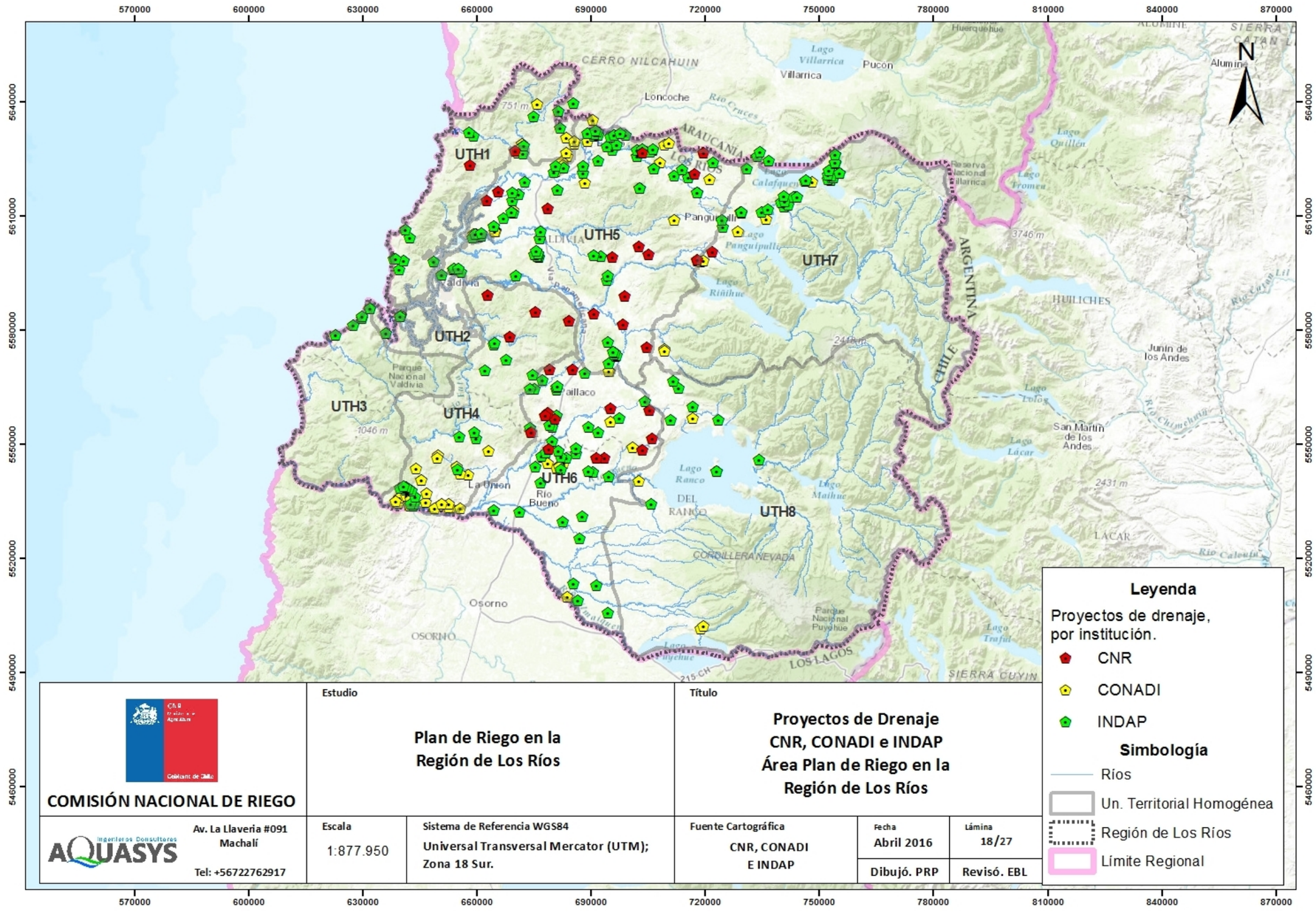



*Figura 3.41. Mapa de distribución de los proyectos de drenaje realizados en la región de Los Ríos por CNR, INDAP y CONADI para cada una de las UTH.FUENTE: Elaborado a partir de la información de proyectos de drenaje realizados por CNR, INDAP (2008-2015) y CONADI (2009-2015).*

B. Proyectos de drenaje desarrollados por INDAP

Entre los años 2008-2015 INDAP ha realizado 66 proyectos de drenaje (Tabla 3.36 y Tabla 3.37) en las distintas UTH de la región (Figura 3.41), de los cuales 61 proyectos corresponden a proyectos de drenaje intrapredial (individuales), con un costo total por proyecto de $4.611.703; y de 5 proyectos de riego extrapredial (asociativos), con un costo total por proyecto de $17.512.699.

*Tabla 3.36. Número de proyectos de drenaje realizados por INDAP en la región de los Ríos (2008-2015).*

| Año | Intrapredial (Individual) | Extrapredial (Asociativo) |
|---|---|---|
| 2008 | 8 | 0 |
| 2009 | 2 | 0 |
| 2010 | 1 | 0 |
| 2011 | 1 | 0 |
| 2012 | 13 | 0 |
| 2013 | 9 | 1 |
| 2014 | 4 | 0 |
| 2015 | 23 | 4 |
| **Total** | **61** | **5** |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información extraída de Base de Datos Histórica de proyectos de riego y drenaje efectuados por el INDAP (2008-2015).*

*Tabla 3.37. Proyectos de drenaje realizados por INDAP en la región de los Ríos (2008-2015).*

| Unidad Territorial | Drenaje Intrapredial (Individual) | | | Drenaje Extrapredial (Asociativo) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) | N° Proyectos | Superficie (Há) | Costo Total ($) |
| UTH 1 | 11 | 46,98 | 55.460.506 | 1 | 6,30 | 5.861.793 |
| UTH 2 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,00 | 0 |
| UTH 3 | 0 | 0,00 | 0 | 1 | 65,00 | 48.553.050 |
| UTH 4 | 1 | 6,00 | 2.175.457 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| UTH 5 | 20 | 115,84 | 101.198.989 | 1 | 11,53 | 16.569.859 |
| UTH 6 | 19 | 159,19 | 98.012.772 | 2 | 13,23 | 16.578.793 |
| UTH 7 | 0 | 0,00 | 0 | 0 | 0,000 | 0 |
| UTH 8 | 1 | 2,00 | 3.970.917 | 0 | 0,000 | 0 |
| S/información | 9 | 28,50 | 20.495.216 | 0 | 0,000 | 0 |
| **Total Región** | **61** | **358,51** | **281.313.857** | **5** | **96,06** | **87.563.495** |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información extraída de Base de Datos Histórica de proyectos de riego y drenaje efectuados por el INDAP (2008-2015).*

En Tablas anteriores se aprecia, que la mayor cantidad de proyectos de drenaje fueron realizados en los años 2012 y 2015, destando las UTH1, UTH 5 y UTH 6, por presentar el mayor número de proyectos realizados en la región por el INDAP.

C. Proyectos de drenaje desarrollados por CONADI

Por su parte CONADI, ha realizado 7 proyectos de drenaje abarcando una superficie de 17,17 hectáreas, con un subsidio promedio de $2.085.053 y un costo promedio por hectárea subsidiada drenada de $850.051 (Tabla 3.38 y Figura 3.41).

*Tabla 3.38. Proyectos de drenaje realizados por CONADI en la región de los Ríos (2009-2015) por UTH.*

| UTH | N° de Proyectos | Superficie (Há) | Monto Subsidio ($) |
|---|---|---|---|
| UTH 5 | 1 | 5,500 | 1.900.000 |
| UTH 6 | 1 | 2,000 | 1.850.000 |
| UTH 7 | 1 | 0,500 | 2.500.000 |
| UTH 8 | 2 | 3,500 | 4.845.386 |
| s/Información | 2 | 5,670 | 3.499.984 |
| **Total** | **7** | **17,170** | **14.595.370** |

*FUENTE: Elaboración propia, Base de Datos Histórica de proyectos de riego y drenaje efectuados por CONADI (2009-2015).*

3.3.2.2.3. Proyectos de drenaje implementados por privados

En la región existen proyectos de drenaje realizadas por privados, no osbtante, resulta difícil el poder cuantificar la superficie real cubierta por estos proyectos. Sin embargo, esta superficie drenada es probable que no debe ser muy significativa, por lo que para efectos de cálculo, se asumirá que esta superficie equivale al 5% de la superficie comprendida por proyectos de drenaje realizados por instituciones estatales, es decir 422,41 hectáreas.

3.3.2.2.4. Estimación de la superficie actualmente con drenaje en la región

A modo de estimación de la superficie drenada actual en la región, si se suma la superficie de los proyectos de drenaje realizada por las instituciones estatales CNR, INDAP y CONADI (7.976,51, 454,57 y 17,170 hectáreas; respectivamente), se obtiene una superficie drenada de 8.448,25 hectáreas[22], más la superficie estimada para los proyectos de drenaje realizados por privados (422,41 hectáreas), lo cual arroja una **superficie drenada para la región de aproximadamente 8.870,66 hectáreas.**

*3.3.2.3. Evaluación de la infraestructura de riego y drenaje*

3.3.2.3.1. Infraestructura intrapredial

Se realizaron evaluaciones técnicas en terreno a varias obras de riego y drenaje, tanto subvencionadas como privadas, para caracterizar su estado y potenciales problemáticas en su implementación y operación. Las principales problemáticas identificadas para el aprovechamiento a cabalidad de la infraestructura de riego y drenaje instalada se presentan en la Tabla 3.39.

*Tabla 3.39. Problemáticas identificadas para el aprovechamiento de obras de riego y drenaje en la región.*

| **Dificultades en aprovechamiento de la infraestructura** | **Importancia percibida por actores** |
|---|---|
| Falta de Derechos de Agua | Alta |
| Desconocimiento sobre su operación | Alta |
| Costo elevado de operación (ej: costo de la energía) | Media |
| Fallas | Alta |
| Deterioro de la infraestructura | Media |
| Falta de organización en relación al uso de la infraestructura | Baja |
| Carencia de asistencia técnica | Media |
| Falta de personas capacitadas para la operación de esta infraestructura | Media |
| Desconocimiento del riego óptimo para el cultivo | Muy alta |
| Tipo de energía | Media |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información recopilada de entrevistas técnicas a actores.*

En la Tabla 3.40 se presenta el detalle de las visitas técnicas realizadas a los distintos actores vinculados al riego y drenaje en la región.

Llama la atención que una problemática recurrente es el desconocimiento del riego óptimo para el cultivo y el

[22] Para más información, se puede revisar el Anexo Digital "AD_Infraestructura", el que muestra un resumen de los proyectos de drenaje efectuados por éstas instituciones a nivel comunal.

desconocimiento sobre su operación, ya sea por parte del agricultor o de los operarios de la infraestructura de riego, por lo que este aspecto es transversal a los distintos tipos de agricultor. Por otro lado, se identifican como problemáticas también la falta de derechos de aprovechamiento de agua y el costo elevado de operación, aspecto a considerar al momento de identificar el tipo de derecho adecuado dependiendo de la rentabilidad del cultivo.

*Tabla 3.40. Visitas técnicas de inspección de la infraestructura de riego y drenaje realizadas en la región de los Ríos.*

| Visita técnica | UTH | Comuna/Sector | Contacto | Tipo de proyecto | superfice predio | Superficie proyecto (Ha) | Monto Inversión Aprox.($) | Año Inversión | Financiamiento | Institución Subvención | Rubro | Tipo de entrevista |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Mariquina | Lemon Apple | Riego | 10 | 8 | 24.000.000 | 2010 | Privado | | frutales manzanos | telefónica |
| 2 | 7 | Panguipulli | Maria Teresa Paillalafquen | Riego | 0,5 | 0,5 | 2.600.000 | 2015 | Privado/Estatal | INDAP | Invernaderos | en persona |
| 3 | 5 | Los Lagos | Herby Orellana | Riego | 0,9 | 0,9 | 400.000 | 2014 | Privado | | Invernaderos | en persona |
| 4 | 6 | Paillaco | Claudio Arriagada | Riego | | 15,14 | 26119723* | 2008 | Privado/Estatal | CNR | frutales arandanos | en persona |
| 5 | 5 | Lanco | C.I. Cristian Llancaman | Riego | | 7,0 (5 fam benef.) | 12.000.000 | 2014 | Privado/Estatal | CONADI | praderas | en persona |
| 6 | 8 | Futrono | Robinson Fuentealba | Drenaje | | 20 | 6.250.000 | 2013 | Privado/Estatal | CNR | praderas | en persona |
| 7 | 1 | Valdivia /Cayumapu | Enrique Romeny | Riego | | 94 (2 proyectos) | 149.043.716** | 2001/2010 | Privado/Estatal | CNR | praderas | en persona |
| 8 | 5 | Máfil | Mauricio Riffo | Riego | | 76 | 120.000.000 | 2007 | Privado/Estatal | CNR | frutales | en persona |
| 9 | 4,5,7 | Lanco, Panguipulli, Máfil, Paillaco | Cran Chile | Riego | | 450 | 933.606.000*** | 2002 | Privado | | frutales | correo electrónico |
| 10 | 1 | Mariquina | Ricardo Michaelis | Riego | 315 | 30 | 85.000.000 | 2001 | Privado/Estatal | CNR | praderas | en persona |
| 11 | 1 | Mariquina | Ricardo Michaelis | Riego | 315 | 30 | 35.000.000 | 2001 | Privado | | praderas | en persona |
| 12 | 5 | Máfil | Juan Enrique Hofmann | Riego | | 1.000 (4 predios) | | 2008/2009 | | | praderas y frutales | en persona |
| 13 | 5 | Malalhue | Victor leiva | Riego | | 50 | | 2005 | Privado/Estatal | CNR | frutales | en persona |
| 14 | 1 | Mariquina | Agroberries - Sergio Huenufiri | Riego | | 74 | | 2004 | Privado/Estatal | CNR | frutales arandanos | en persona |
| 15 | 6 | Rio Bueno / Cocule | Hugo martin | Riego | | 86,5 | | 2007 | Privado/Estatal | CNR | praderas | en persona |
| 16 | 7 | Panguipulli | C. I. Pedro Quintoman | Riego | | 74 | | 2015 | Privado/Estatal | CONADI | praderas | en persona |
| 18 | 6 | Rio Bueno / Cocule | Sociedad Agricola Santa Ana | Riego | 600 | 60 | 80.000.000 | 2009/2014 | Privado | | pradera | telefónica |
| 19 | 5 | Los Lagos | C.I. Fermin Chocano | Riego | 244 | 3 | 53.000.000 | 2015 | Privado/Estatal | INDAP | Invernaderos | telefónica |
| 20 | 3 | La Unión | Rosa Duran | Drenaje | 8 | 6 | 1.850.000 | 2016 | Privado/Estatal | CONADI | Invernaderos | telefónica |
| 21 | 7 | Los Lagos | Marcela Neguiman | Riego | 0,5 | 0,5 | 3.300.000 | 2015 | Privado/Estatal | CONADI | Invernaderos | telefónica |
| 22 | 7 | Los Lagos | Ana Castillo | Riego | 46 | 1 | 3.400.000 | 2015 | Privado/Estatal | CONADI | Pradera | Telefónica |

*FUENTE: Elaboración propia en base a información recopilada de entrevistas técnicas a actores.* * 1.004 U.F (Valor U.F. 01/06/2016: $26.015,66); ** 5.729 U.F. (Valor U.F. 01/06/2016: $26.015,66); *** US $3.000/ha (Valor Dólar 01/06/2016: $691,56).

3.3.2.3.2. Infraestructura extrapredial

En relación a canales no existen infraestructura construida y las iniciativas que se han levantado, específicamente la construcción del canal Lanco – Pelchuquín (Cód. BIP 20039664-0), no han llegado a concretarse debido a dificultades sociotécnicas.

En relación a obras de acumulación, de acuerdo a CNR (2012), luego de un estudio acabado nivel de toda la región, existen diversos sitios que cuentan con las características técnicas para la construcción de embalses. En la Tabla 3.41 se muestran los proyectos seleccionados para ser desarrollados a nivel de perfil, indicándose adicionalmente sus motivos de selección y las limitantes del sitio. En la Figura 3.42 se encuentran estos proyectos a ser desarrollados a nivel de perfil, así como el resto de lugares que fueron evaluados.

*Tabla 3.41. Resultados evaluación de proyectos de acumulación a ser desarrollados a nivel de perfil.*

| Ranking | Nº | Comuna | Cauce | Puntaje | Motivo de Selección | Limitante del Sitio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LR-120-02 | Los Lagos | Estero Lleleufu | 89 | Mucho interés regional | No tiene disponibilidad en permanentes entre meses de diciembre a abril. En eventuales no posee en febrero y marzo. |
| 2 | LR-101-03 | Lanco | Estero Puquiñe | 83 | Mucho interés regional | No hay disponibilidad entre octubre a mayo en permanente y entre diciembre y marzo en eventual |
| 3 | LR-120-01 | Los Lagos | Estero Los Molinos | 83 | Mucho interés regional | No hay disponibilidad entre diciembre a abril en permanente y en febrero y marzo en eventual |
| 4 | LR-015-04 | Río Bueno | Río Chaichaguén | 79 | | No hay disponibles ni permanentes ni eventuales |
| 5 | LR-015-05 | Río Bueno | Río Ignao | 77 | | No hay permanentes, hay eventuales entre mayo y diciembre |
| 6 | LR-025-01 | Río Bueno | Río Chirre | 75 | | No posee ni permanentes ni eventuales |
| 7 | LR-111-04 | Panguipulli | Río Coreltue | 74 | Mucho interés regional | En permanente solo tiene disponible en julio y en eventuales tiene disponible junio y julio |
| 8 | LR-015-02 | Río Bueno | Río Currailefú | 74 | | Tiene disponible en permanente y eventual |
| 9 | LR-109-02 | Mafil | Río Iñaque | 74 | | No hay disponibilidad entre octubre y mayo en permanente y entre enero y marzo en eventual |
| 10 | LR-120-05 | Los Lagos | Estero Nalcalgue | 74 | | Tiene disponible en permanente y eventual |

*Fuente: CNR (2012)*

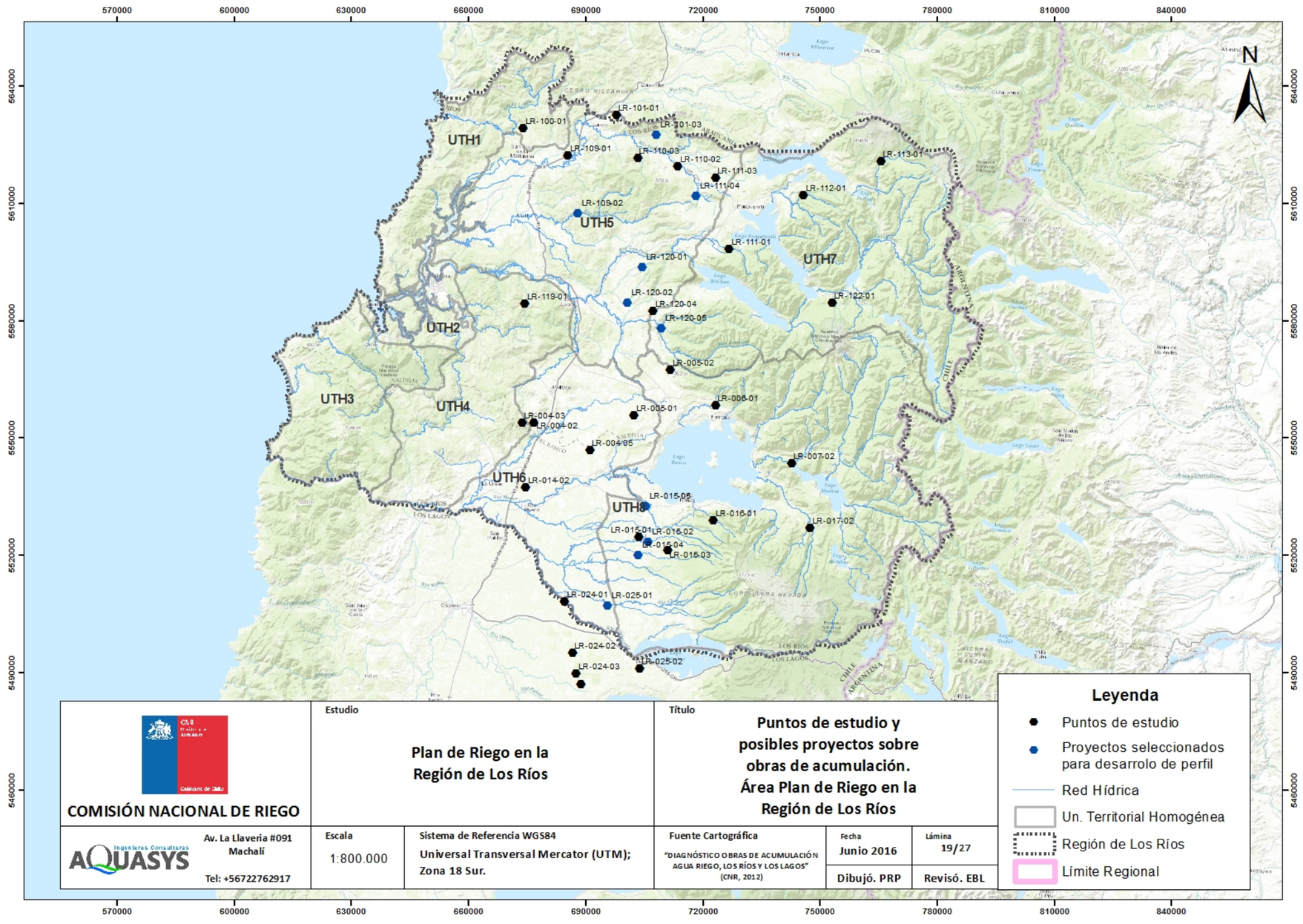



*Figura 3.42. Puntos de estudio y proyectos seleccionados para ser desarrollados a nivel de perfil en relación a obras de acumulación. Fuente: elaborado con datos de CNR (2012).*

Además de la limitante directa en relación a la disponibilidad de infraestructura para el riego de zonas que no cuentan con un acceso directo a un cauce natural o donde no existan acuíferos disponibles, la no existencia de infraestructura extrapredial limita en la práctica la organización en torno al riego, ya que impide la conformación de organizaciones de usuarios de agua.

### 3.3.3. Necesidades actuales y futuras de infraestructura de riego y drenaje en la región

*3.3.3.1. Demanda teórica por riego*

En base al análisis agro productivo que se discutió anteriormente, donde se mencionó el fuerte crecimiento que ha tenido la superficie de frutales en la región, específicamente, frutales menores, entre ellos el cultivo de arándanos y cranberry, y del aumento de la incorporación del riego a la producción de otros cultivos como cereales, papas, cultivos forrajeros y praderas, entre otros; sumado al efecto que está teniendo el cambio climático sobre el aumento de la temperaturas y el régimen de las precipitaciones, afectando la disponibilidad del recurso hídrico para el desarrollo de los cultivos, sobre todo ante los fuertes eventos de sequía que ha experimento la región en los últimos años; hace pensar que la demanda por riego en la región debiera ir en aumento.

Tal como se señaló en la sección anterior, la variación de la superficie de los suelos efectivamente regados entre los años 1997 y 2007, tuvo una variación positiva de un 83,18% en la Región de Los Ríos, para este lapso de 10 años (8,3%/año), muy por sobre el 3,91% a nivel de país, para el mismo periodo. Por otro lado, la variación de la superficie plantada de frutales en la región entre los años 2006 y 2012, creció en 91,90% en promedio entre las distintas especies cultivadas.

Actualmente, estamos en el año 2016, y de acuerdo a la estimación de la superficie de riego realizada anteriormente en este estudio, la región de los Ríos tendría una superficie bajo riego de aproximadamente 9.975 hectáreas, que ya estaría implicando una tasa de crecimiento del 21,62%, para el periodo comprendido 2007-2016 (9 años), es decir, una tasa de crecimiento promedio de 2,4%/año.

Por lo tanto, lo anterior hace suponer que probablemente la variación en la superficie de riego en la región para el periodo 2016-2022, debiera ser similar o mayor a la que se ha venido dando en este último tiempo, la cual debiera ir en aumento en la medida que se hagan más notorios los efectos del cambio climático, por lo que en consecuencia, la demanda por infraestructura de riego en la región debiera ir en aumento.

A continuación, se hace una proyección de la superficie bajo riego para la Región de Los Ríos, tomando como base la superficie bajo riego de los Censos Agropecuarios de 1997 y 2007, y la superficie estimada actualmente regada (Tabla 3.42 y Figura 3.12).

*Tabla 3.42. Superficie bajo riego en la región de Los Ríos en los último años.*

| Año | Superficie bajo riego (Ha) |
|---|---|
| 1997 | 4.477,52 |
| 2007 | 8.201,90 |
| 2016 | 9.975,00 |

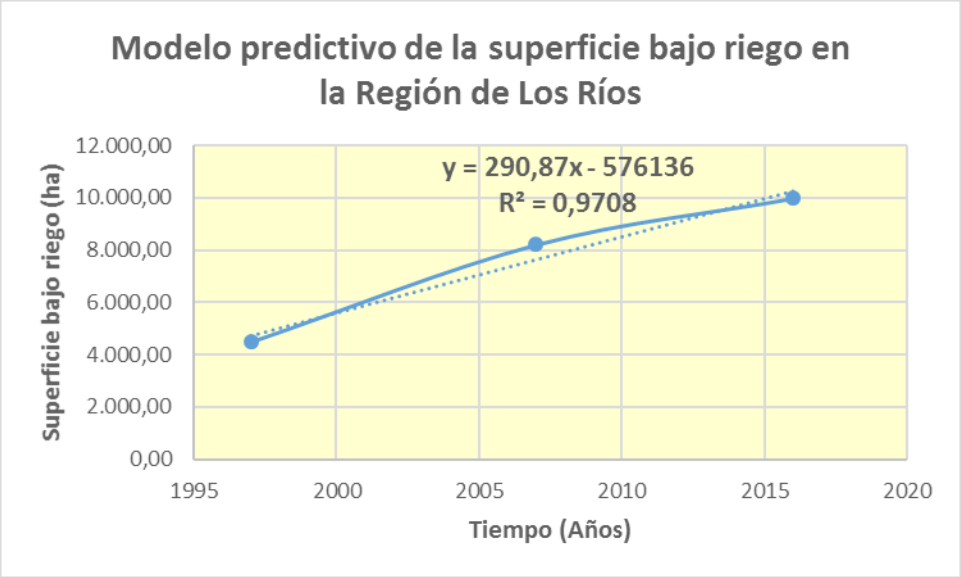



*Figura 3.43. Modelo predictivo de la superficie bajo riego en la región de Los Ríos para los próximos años. FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Censo Agropecuario 2007 y de la información de actores vinculados al riego en la región de Los Ríos.*

Si se observa el coeficiente de determinación ($R^2$) del modelo predictivo lineal para la superficie regada en la región, este es alto, lo cual indica que el modelo predictivo es bastante bueno.

Por lo tanto, al hacer uso del modelo, para el año 2022, la **superficie bajo riego en la región debiera ser aproximadamente de 12.003,14 hectáreas, lo que representaría una tasa de crecimiento para el periodo 2016-2022 de un 20,33%,** lo que daría cuenta de un crecimiento menor al que se ha venido dando en los últimos años, y que probablemente, se explique por la combinación de una serie de factores asociados, como por ejemplo: limitada posesión de DDA, escasez de recursos económicos para la implementación de infraestructura de riego por parte de pequeños agricultores, la no utilización del riego en cultivos donde no se paga, entre otros factores.

De acuerdo al modelo utilizado, la **brecha de superficie bajo riego a cubrir en la Región de Los Ríos debiera ser de aproximadamente 2.028,14 hectáreas.**

Por su parte, este año 2016, el gobierno tiene presupuestado hacer una inversión histórica de 100 mil millones en materia de riego a nivel nacional. Para más información, se puede revisar el Anexo Digital "AD_Infraestructura", el que muestra un resumen de los proyectos de drenaje efectuados por éstas instituciones a nivel comunal a lo largo del país. Para la Región de Los Ríos se tiene presupuestado una inversión de $691.515.865, para una superficie de 429,72 hectáreas para un total de 11 proyectos.

A modo de referencia, si se divide la inversión que pretende hacer el gobierno este año para la región, por la superficie a cubrir, se tiene el costo actual por hectárea regada, resultando $1.609.224,30/hectárea. Ahora si se multiplica este valor por la superficie proyectada de 2.028 hectáreas en este estudio se obtiene un monto de **$3.263.731.563 a repartir en los 6 años** que restan hasta el año 2022, esto arroja una **inversión anual de aproximadamente $543.955.261** para lograr cubrir esta superficie de riego proyectada.

Finalmente, esta inversión en infraestructura de riego, se debe canalizar en la implementación de sistemas de

riego que sean apropiados para los distintos sistemas de cultivos, y para la realidad de las distintas unidades territoriales que conforman la región de Los Ríos. En la Tabla 3.43 se presentan algunas características y costos de implementación aproximados de los principales sistemas de riego factibles de implementar en la región de Los Ríos.

*Tabla 3.43. Principales sistemas de riego factibles de implementar en las distintas unidades territoriales de la región de Los Ríos.*

| Sistema de riego | Fuente de energía | Fuente de agua a utilizar | Cultivo a regar | Ventajas | Desventajas | Costo implementación aprox. ($/Ha) | Costo de operación aprox. ($/Ha) | Referencia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Carrete automático | Electricidad, petróleo, caída de agua (gravedad), paneles solares. | Agua superficial o subterránea. | Praderas, cultivos y frutales | - Versatilidad.<br>- Flexibilidad.<br>- Bajo uso de mano de obra.<br>- No debemos eliminar los árboles.<br>- Opción de asperjar purines. | - Alto consumo de energía.<br>- Necesidad de alta presión de trabajo.<br>- Muy sensible al viento (deriva).<br>- Potencial problema de escorrentía.<br>- Riesgos de emergencia y germinación. | $1.500.000 | $60.000/ha a $140.000/ha<br><br>En general dependerá:<br><br>- Fuente de Agua.<br>- Horas de funcionamiento: 500 – 900 horas por temporada.<br>- Potencia instalada (HP): 1-3 Hp/ha. | Presentación: “Riego en Praderas en el Sur de Chile” (2015), Ing. Agr. Oscar Arriagada, director Depto. De riego y Purines, Cooprinsem (http://www.chilelacteo.cl/presentaciones/jueves18/salon2/3-oarriagada.pdf).<br><br>Presentación: “¿Por qué tecnificar? Nuevas herramientas y avances en alternativas de tecnificación de riego” (2013), Agroriego. (http://www.gtt.cl/fotos_actividades/2013/pdf/Charla%20Agroriego.pdf). |
| Pivotes (Fijo, móvil, frontal, etc.) | Electricidad, petróleo, caida de agua (gravedad), solar. | Agua superficial o subterránea. | Praderas, cultivos y frutales | - Eficiencia de aplicación .<br>- Alta uniformidad.<br>- Baja uso de mano de obra.<br>- Simple de operar<br>- Baja presión de trabajo.<br>- Permite realizar fertiriegos y aplicación de químicos. | - Habilitar el potrero para su funcionamiento.<br>- Requiere ausencia de árboles.<br>- Riesgos de emergencia y germinación. | $1.300.000 - $1.400.000 | $100.000 - $150.000 | |
| K-Line / Irripod | Electricidad, petróleo, caída de agua (gravedad), solar. | Agua superficial o subterránea. | Praderas | - Versatilidad.<br>- Bajo uso de mano de obra y simple de operar<br>- Baja presión de trabajo.<br>- Adaptable a cualquier forma y tamaño de potrero<br>- Bajo costo de inversión.<br>- Bajo costo de operación.<br>- Fácil de instalar (fácil traslado de tuberías).<br>- Compatible con otros sistemas de riego.<br>- Amigable con el rebaño. | - Solo para praderas. | $850.000- $1.300.000 | | |
| Riego por goteo | Electricidad, petróleo, caída de agua (gravedad), solar. | Agua superficial o subterránea. | Frutales, hortalizas, flores, etc. | - Permite ahorrar agua.<br>- Permite la conservación del suelo.<br>- Permite la fertirrigación. | - Obstrucción de los orificios de riego (necesidad de filtrar el agua).<br>- El sistema es costoso y complejo en su instalación. instalaciones. | $1.200.000 | S/inf. | Blog Pontificia Universidad Católica. Agronomía e Ingeniería Forestal. Desafíos de la Agricultura: http://nicopuc.blogspot.cl/2009/04/sistema-de-riego-por-goteo.html |

*3.3.3.2. Demanda teórica de drenaje*

Tal como se mencionó en el capítulo de descripción del territorio, la región de Los Ríos cuenta con una amplia diversidad de suelos, los que presentan determinadas características edáficas y ciertas limitaciones, propias de los distintos territorios en la región. Una de estas limitantes, es el mal drenaje de los suelos, lo que, sumado al clima lluvioso predominante en la región, hacen que estos suelos permanezcan gran parte del año con problemas de anegamiento, causando fuertes limitaciones tanto físicas, químicas y biológicas, restringiendo así el desarrollo de la actividad agrícola en ellos.

La mayoría de estos suelos corresponde a los llamados “suelos de vega” y “suelos ñadís”, caracterizándose ambos por ser suelos planos, húmedos y por permanecer temporal o permanentemente anegados, sobre todo en los meses de invierno. Los suelos de vegas, corresponden a suelos conformados por sedimentos fluviales depositados a orillas de ríos o esteros, mientras que los suelos ñadís, son suelos derivados de cenizas volcánicas, de profundidad moderada a delgada, depositados sobre superficies planas de origen fluvio-glacial de gravas y arenas, limitadas por una capa delgada pero continua de óxidos de Fierro, Sílice y Manganeso llamada “fierrillo”, la cual dificulta la infiltración del agua. Sin embargo, una buena parte de la superficie de estos suelos, es potencialmente factible de habilitar e incorporar como superficie agrícola-ganadera a la región, mediante prácticas de drenaje, las que apuntan a la remoción del exceso de agua del perfil de suelo.

En la Figura 3.44 se muestra el tipo de drenaje para los usos de suelo agropecuario: Rotación de Cultivo-Pradera, Pradera y Agrícola para las distintas unidades territoriales que conforman la región.

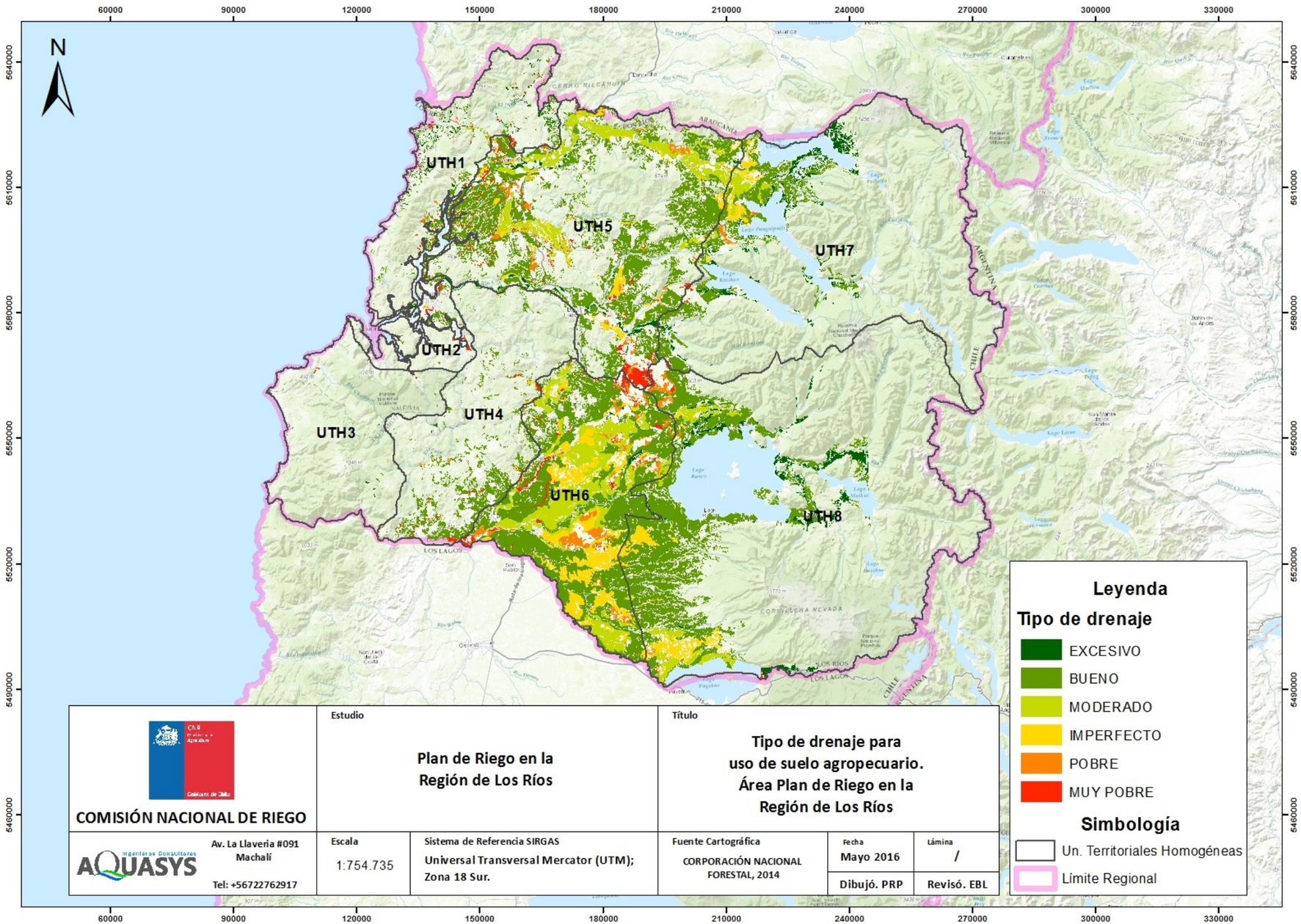



*Figura 3.44. Tipos de drenaje para uso de suelo agropecuario. Fuente: Elaborado a partir de información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y de la Actualización de la Información de suelos de la X Región (1998-2001) - CIREN (2001).*

Las diferentes categorías de drenaje en cada UTH quedan distribuidas como se muestra en la Tabla 3.44 y en la Tabla 3.45, para suelos de uso agrícola y pecuario, respectivamente.

*Tabla 3.44. Aproximación de la superficie de cada una de las clases de drenaje en cada una de las UTH de la región de Los Ríos, para el uso de suelo agrícola.*

| CLASE DE DRENAJE | UTH1 (ha) | UTH4 (ha) | UTH5 (ha) | UTH6 (ha) | UTH7 (ha) | UTH8 (ha) | Total (ha) | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXCESIVO | 30,91 | 0,00 | 27,56 | 0,00 | 157,71 | 1.224,76 | 1.440,94 | 8,00 |
| BUENO | 159,21 | 633,36 | 2.679,05 | 2.532,53 | 216,80 | 1.364,22 | 7.585,18 | 42,14 |
| MODERADO | 0,00 | 2,21 | 1.107,03 | 2.276,16 | 18,96 | 76,03 | 3.480,39 | 19,33 |
| IMPERFECTO | 0,00 | 0,26 | 157,08 | 614,92 | 16,31 | 21,65 | 810,22 | 4,50 |
| POBRE | 16,62 | 0,00 | 186,21 | 649,61 | 170,53 | 141,90 | 1.164,87 | 6,47 |
| MUY POBRE | 18,06 | 76,35 | 2.125,55 | 869,50 | 3,23 | 427,47 | 3.520,15 | 19,55 |
| **Total por UTH** | **224,80** | **712,18** | **6.282,48** | **6.942,71** | **583,54** | **3.256,04** | **18.001,75** | **100,00** |

*FUENTE: Elaborado a partir de información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y de la Actualización de la Información de suelos de la X Región (1998-2001) - CIREN (2001).*

*Tabla 3.45. Aproximación de la superficie de cada una de las clases de drenaje en cada una de las UTH de la región de Los Ríos, para el uso de suelo pradera.*

| CLASE DRENAJE | UTH1 (ha) | UTH2 (ha) | UTH3 (ha) | UTH4 (ha) | UTH5 (ha) | UTH6 (ha) | UTH7 (ha) | UTH8 (ha) | Total (ha) | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXCESIVO | 2.814,77 | 259,48 | 94,56 | 333,39 | 2.653,33 | 585,85 | 7.934,90 | 7.874,19 | 22.550,47 | 5,48 |
| BUENO | 5.746,22 | 1.740,07 | 96,30 | 16.610,97 | 76.362,23 | 73.290,50 | 21.662,63 | 65.833,48 | 261.342,41 | 63,49 |
| MODERADO | 323,34 | 4,96 | 5,87 | 100,84 | 18.681,84 | 32.931,72 | 3.082,23 | 7.489,00 | 62.619,81 | 15,21 |
| IMPERFECTO | 20,46 | 42,90 | 0,95 | 274,82 | 6.306,26 | 22.612,11 | 3.436,30 | 7.911,14 | 40.604,94 | 9,87 |
| POBRE | 356,21 | 0,00 | 0,00 | 228,27 | 3.861,07 | 7.184,80 | 536,66 | 1.780,33 | 13.947,33 | 3,39 |
| MUY POBRE | 1.100,03 | 629,79 | 146,26 | 871,61 | 4.192,76 | 2.827,36 | 308,13 | 454,71 | 10.530,65 | 2,56 |
| **Total por UTH** | **10.361,03** | **2.677,20** | **343,95** | **18.419,90** | **112.057,49** | **139.432,35** | **36.960,84** | **91.342,85** | **411.595,61** | **100,00** |

*FUENTE: Elaborado a partir de información extraída de los usos de suelo del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile – CONAF (2011) y de la Actualización de la Información de suelos de la X Región (1998-2001) - CIREN (2001).*

En las tablas anteriores, se aprecian distintas categorías de drenaje para cada una de las UTH y para los usos de suelo agrícola y pradera. La **superficie de suelos que efectivamente se debe drenar comprende las clases de drenaje imperfecto, pobre y muy pobre**; la que se resume en la Tabla 3.46.

*Tabla 3.46. Demanda por drenaje regional según uso de suelo agrícola y pecuario (praderas).*

| CLASE DRENAJE | SUPERFICIE USO DE SUELO AGRÍCOLA (HA) | SUPERFICIE USO DE SUELO PECUARIO (PRADERAS) (HA) |
|---|---|---|
| IMPERFECTO | 810,22 | 40.604,94 |
| POBRE | 1.164,87 | 13.947,33 |
| MUY POBRE | 3.520,15 | 10.530,65 |
| **TOTAL POR USO DE SUELO** | **5.495,24** | **65.082,92** |
| **TOTAL A DRENAR** | **70.518,16** | |

Por lo tanto, de acuerdo a la aproximación de la superficie a drenar por UTH, para las categorías de suelo agrícola y pecuario en la región de Los Ríos, **es necesario drenar una superficie de 70.518,16 hectáreas**. Si a este valor se le resta la superficie cubierta por los proyectos de drenaje realizados por las instituciones estatales CNR, INDAP, CONADI y por proyectos privados de drenaje (8.870,66 hectáreas), se obtendría la **demanda teórica de superficie a drenar para la región de Los Ríos, y que sería de aproximadamente 61.648 hectáreas, mediante los sistemas más apropiados de drenaje ya sea superficial o subterráneo.**

### 3.3.4. Caracterización de la Región en función de la Gestión del Riego

#### *3.3.4.1. Diagnóstico del Nivel Tecnológico aplicado en Cultivos de Riego y Necesidades de Investigación e Innovación*

3.3.4.1.1. Aspectos generales

El nivel tecnológico aplicado en los cultivos de riego se revisó en la sección agroproductiva, donde se presentaron los métodos de riego en base a la información del Censo Agropecuario del año 2007. En complementación a ello, de acuerdo a la información levantada en las inspecciones técnicas de obras de riego, es posible establecer que el nivel tecnológico aplicado al riego en la región es limitado, y se concentra a nivel de grandes agricultores, en menor medida en medianos agricultores, y con mayores dificultades en los productores pequeños.

3.3.4.1.2. Gestión del capital humano

De acuerdo a la información recabada en las visitas técnicas el conocimiento sobre la operación, fundamentos del riego y capacitación resultan ser uno de los aspectos que presentan mayores limitantes para la operación de los proyectos a su máximo potencial.

Sin embargo, de acuerdo a la información recabada no existen instrumentos de fomento para la generación de capital humano especializado en la operación de proyectos de riego y drenaje en la Región.

3.3.4.1.3. Proyectos o programas asociados a la gestión de tecnología

Una de las iniciativas con mayor relevancia en el marco de la investigación e innovación corresponde a la creación del Centro Regional de Investigación, desarrollo e innovación silvoagropecuaria de Los Rios, cuya inversión total para el centro es de 6.000 millones de pesos en un horizonte de 10 años, los cuales serán aportados en partes iguales por el Gobierno Regional y la Comisión Nacional de Investigación Científica y

tecnológica (CONICYT).

Respecto a las políticas regionales para el Desarrollo Silvoagropecuario PRDSAP, tienen como objetivo mejoramiento de la competitividad de las cadenas productivas y de valor del sector agropecuario regional a partir del aumento en el novel de innovación, infraestructura y servicios y el acceso a tierra y agua.

Respecto a los desafíos por área debemos destacar el recurso agua con una descripción de los desafíos en análisis, respecto a los recursos hídricos: almacenamiento y buenas prácticas del uso del agua, respecto a las cuencas Manejo integral en cuencas prioritarias (suelo, agua paisaje), para protección y puesta en valor.

De acuerdo a la información primaria recabada, no existen investigaciones en la región específicas sobre riego por parte del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INDAP), limitándose este tipo de investigación a otras regiones del país. La estación de INIA Remehue tampoco desarrolla investigación sobre riego o drenaje en la región de Los Lagos.

3.3.4.1.4. Innovaciones específicas

Dada las características socio-culturales ya descritas para las UTH 1, 2, 3, 7 y 8 resultan atractivos proyectos de riego y drenaje ligados al concepto de sostenibilidad y de pequeña escala. En este contexto resulta una alternativa interesante, por ejemplo, el aprovechamiento de aguas lluvias para el riego de pequeñas superficies orientado a cadenas de valor específicas que valoran estos aspectos.

Otra alternativa es que las aguas de drenaje se pueden ocupar de múltiples maneras para el riego de los predios drenados o bien de otros aguas abajo. La práctica más común es que en los canales de conducción de aguas de drenaje que evacuan los excesos de aguas de los drenes topos de los potreros, se construyen compuertas cada aproximadamente 100 a 150 metros. Éstas se cierran y permiten elevar el nivel de agua dentro del canal haciendo pasar el caudal por los drenes topos y así sucesivamente hacia las praderas. Esto puede realizarse con uno o dos riegos en el inicio de la temporada manteniendo el nivel de humedad por más tiempo en la praderas (sólo es aplicable a los suelos ñadis).

También es posible el riego de predios aguas abajo de la evacuación de los canales de drenaje, donde se pueden construir obras de acumulación que permitan el riego de una superficie determinada al inicio de la temporada de riego.

Todas estas alternativas deben ser validadas mediante investigación en relación a efectividad y valor económico.

### 3.4. Dimensión político-institucional

#### 3.4.1. Acceso al recurso hídrico

*3.4.1.1. Derechos de aprovechamiento de agua*

3.4.1.1.1. Derechos concedidos

De acuerdo a la información disponible en la Dirección General de Aguas (DGA), existen 8344 derechos de aprovechamiento de agua (DDA) concedidos en la región de Los Ríos (7130 derechos superficiales y 1214 subterráneos. La mayoría de ellos corresponden a captaciones en la cuenca del río Valdivia (Figura 3.45).

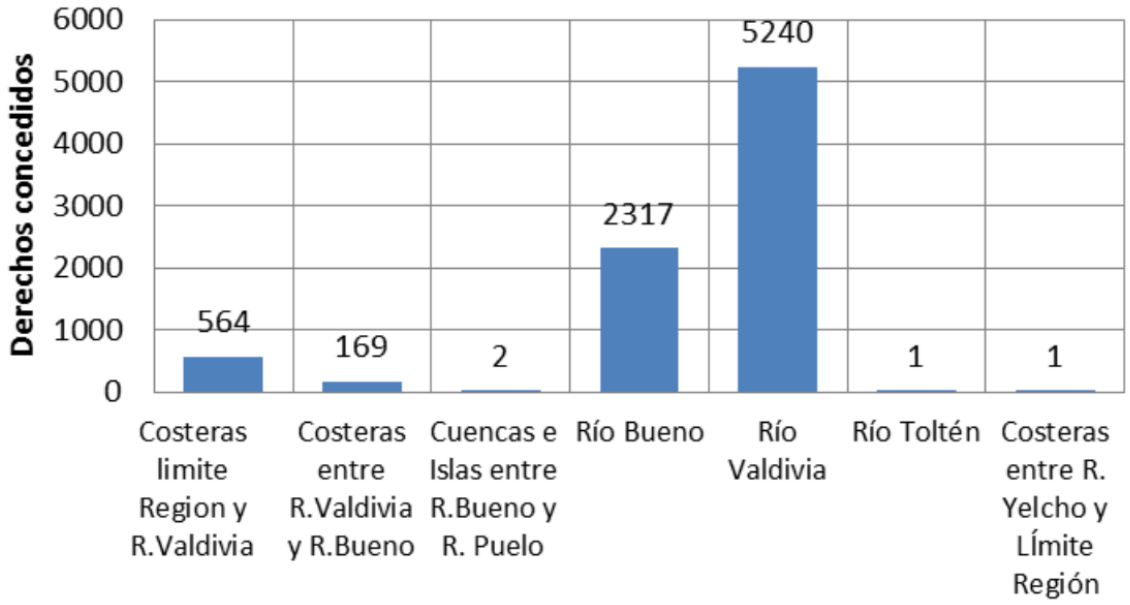



*Figura 3.45. Derechos concedidos según cuenca. Nota: existen 50 DDA que no se encuentran calificados según cuenca.*

El tipo de derecho predominante es el consuntivo (77%) . El 23% de DDA restantes, los no consuntivos, se concentran en la cuenca del Río Bueno y sus principales actividades asociadas son la gneración de energía hidroeléctrica, y la piscicultura.

En relación a la distribución por UTH, los DAA superficiales se concentran en las UTH 5, 7 y 8, dando cuenta de la importancia de loa DAA para la agricultura (caso UTH5) y para otros usos como el hidroeléctrico (casos UTH 7 y 8). En relación a los DAA subterráneos, y como es de esperarse debido a la ubicación de los acuíferos principales, este tipo de derechos se concentran en las UTH del valle (5 y 6), relacionándose principalmente con el uso agrícola y pecuario (Figura 3.46, Figura 3.47 y Figura 3.48).

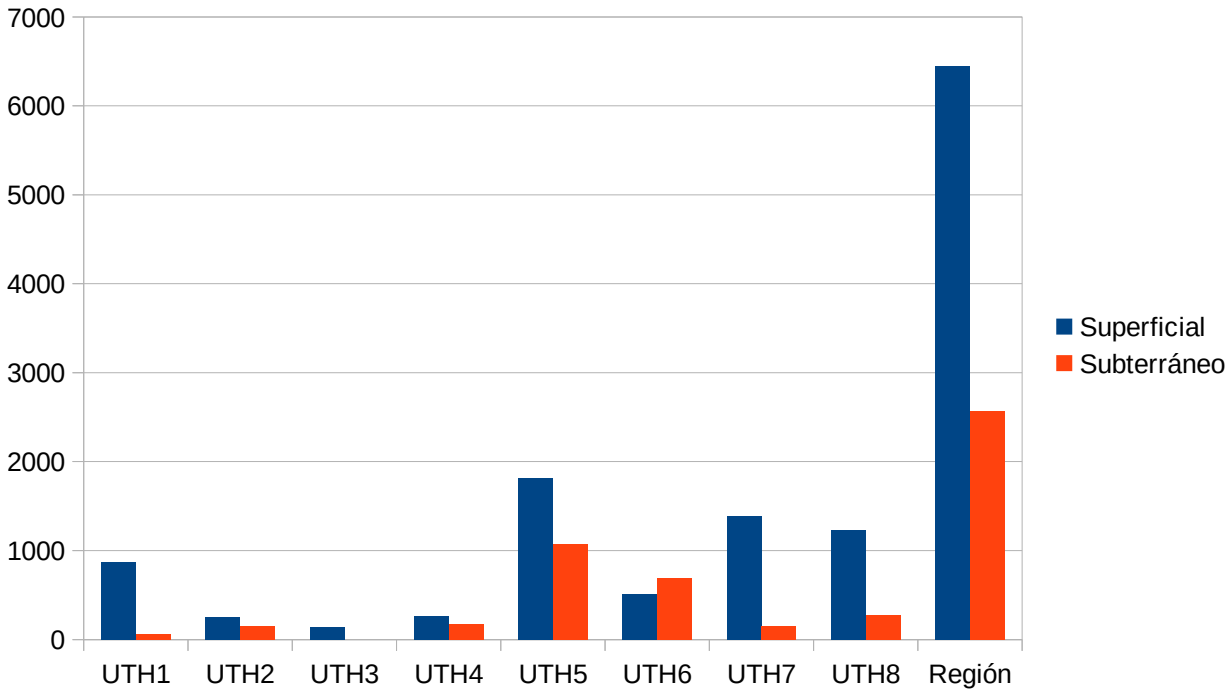



*Figura 3.46. Distribución por UTH de los DAA superficiales y subterráneos.*

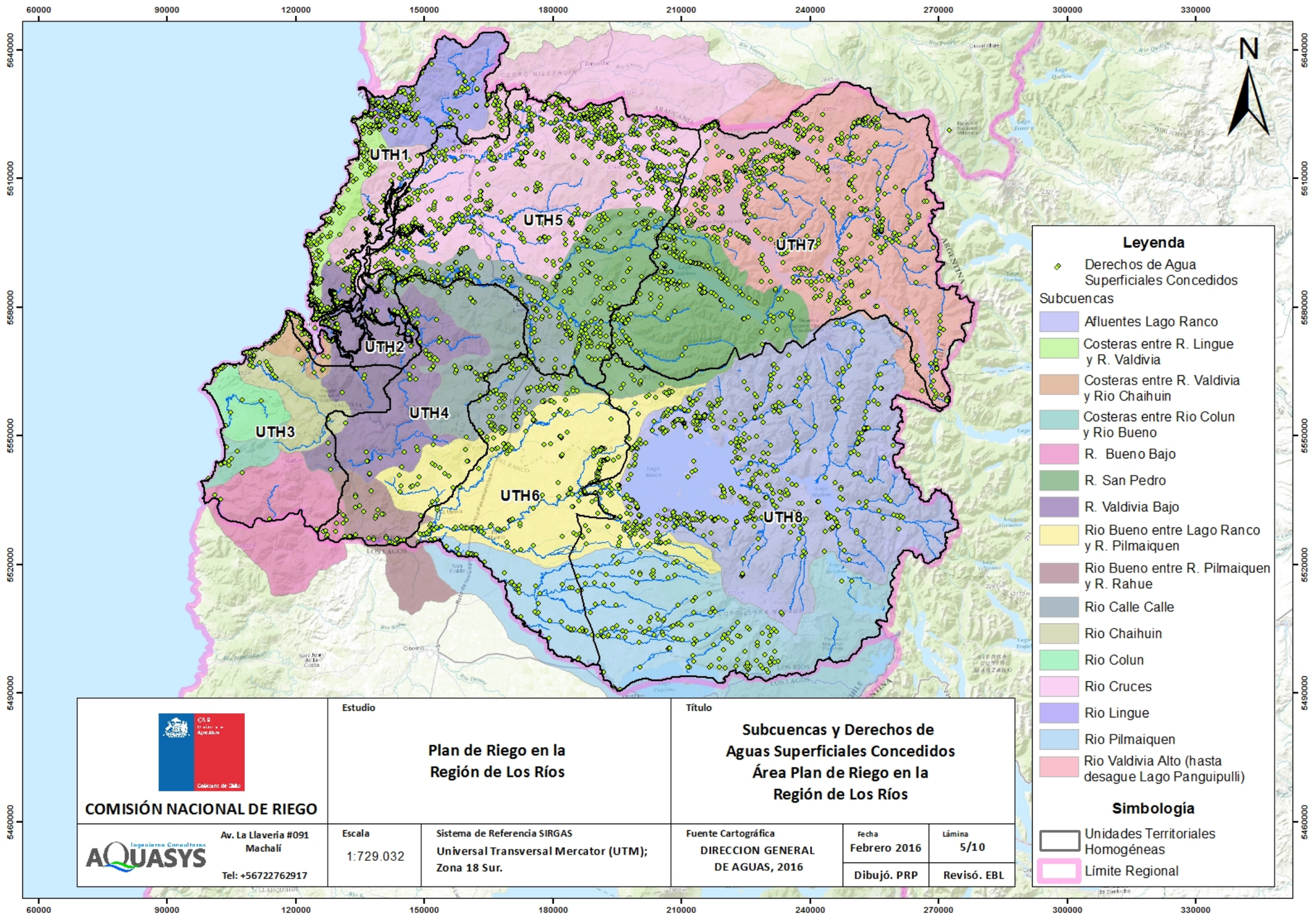



*Figura 3.47. Derechos de agua superficiales concedidos. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA.*

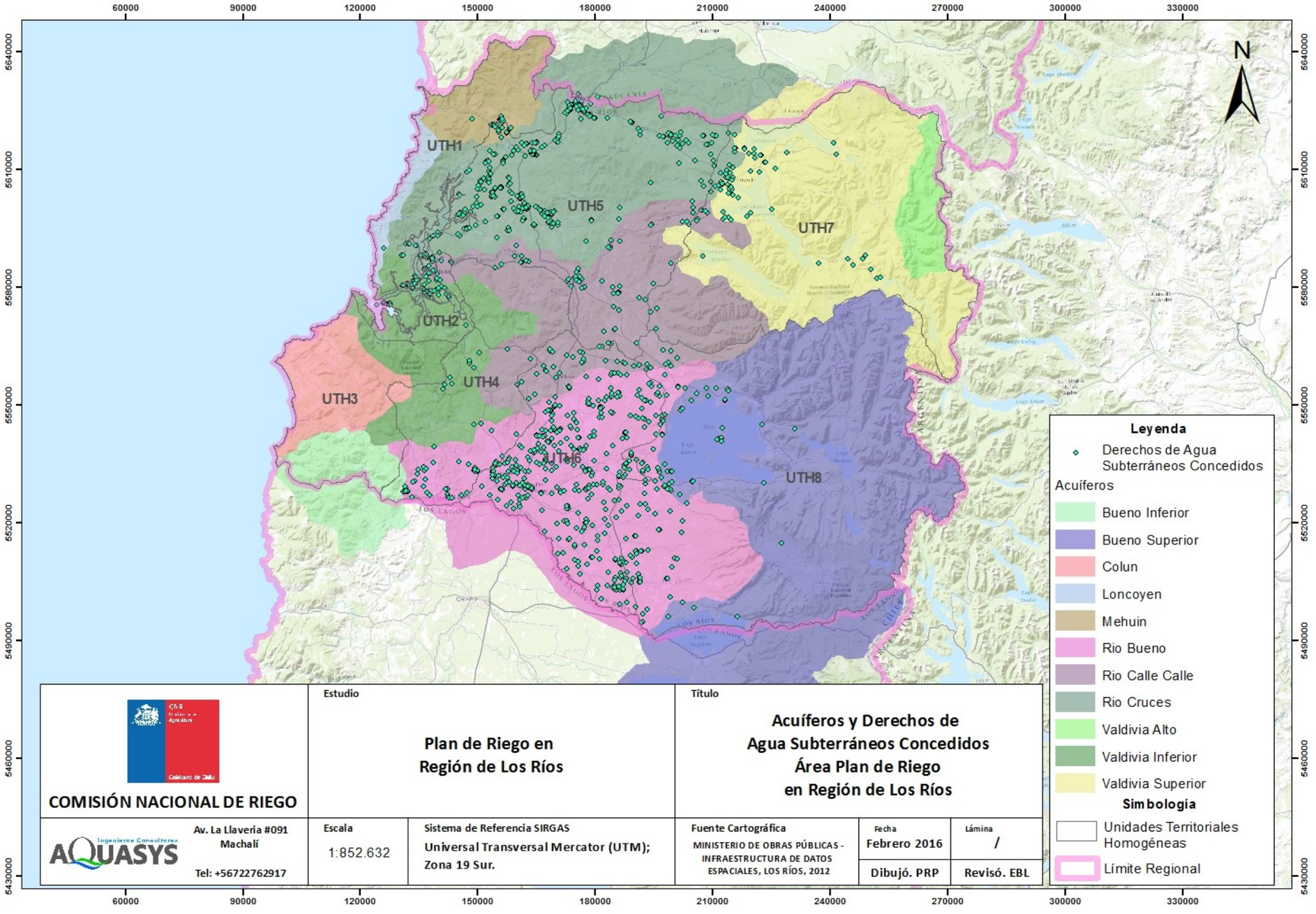



*Figura 3.48. Derechos de agua subterráneos concedidos. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA.*

En cuanto a derechos superficiales concedidos, se puede apreciar que se encuentran concentrados mayormente en las subcuencas de Río Bueno, Río Valdivia Bajo y Río Calle Calle (Figura 3.47), mientras que la mayor cantidad de derechos Subterráneos concedidos se concentran en los acuíferos de Valdivia Inferior, Río bueno y Río Calle Calle (Figura 3.48).

También es posible diferenciar que los derechos concedidos subterráneos sólo tienen naturaleza de Permanente y Continuo; mientras que los derechos superficiales concedidos tienen en su mayoría la naturaleza Permanente y continuo, Eventual y discontinuo y Permanente y discontinuo (Figura 3.49).

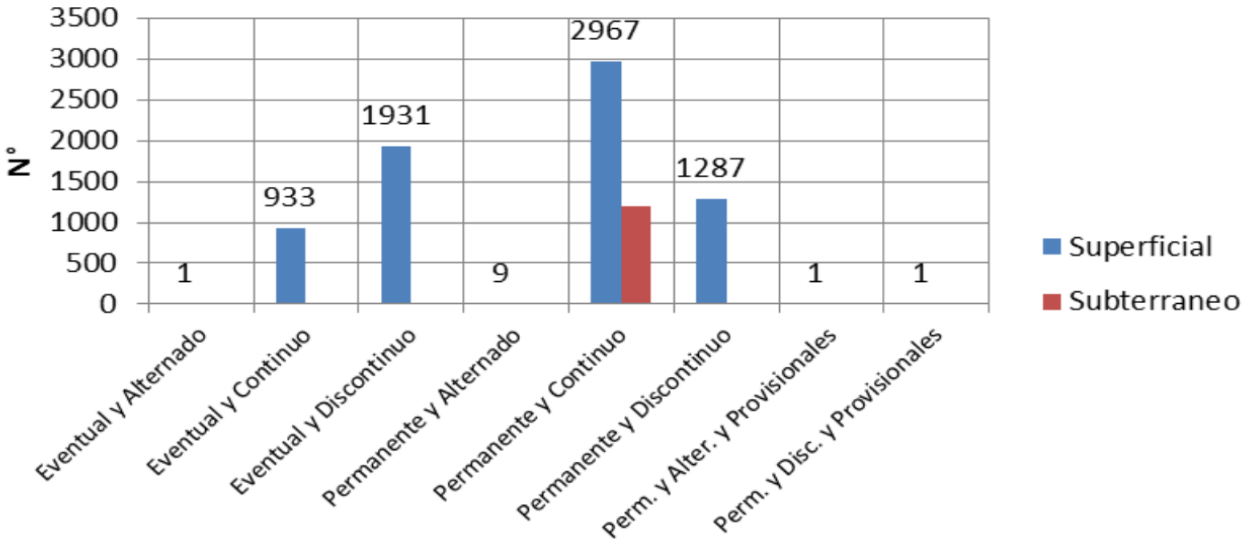



*Figura 3.49. Ejercicio del derecho, Región de los Ríos.Fuente: Elaboración en base a DGA, 2016.*

Respecto a los usos que se le dan al agua concedida, es posible apreciar la cantidad de derechos cuyo uso o destino no es informado, situación mayormente apreciada en los derechos de aguas superficiales. Excluyendo aquellos usos no informados, podemos concluir que la mayor cantidad de derechos superficiales son destinados al uso Riego y Consumo doméstico siendo el uso de aguas subterráneas destinadas igualmente para los mismos usos, haciendo la salvedad que la gran mayoría de derechos en uno u otro destino son superficiales (Figura 3.50).

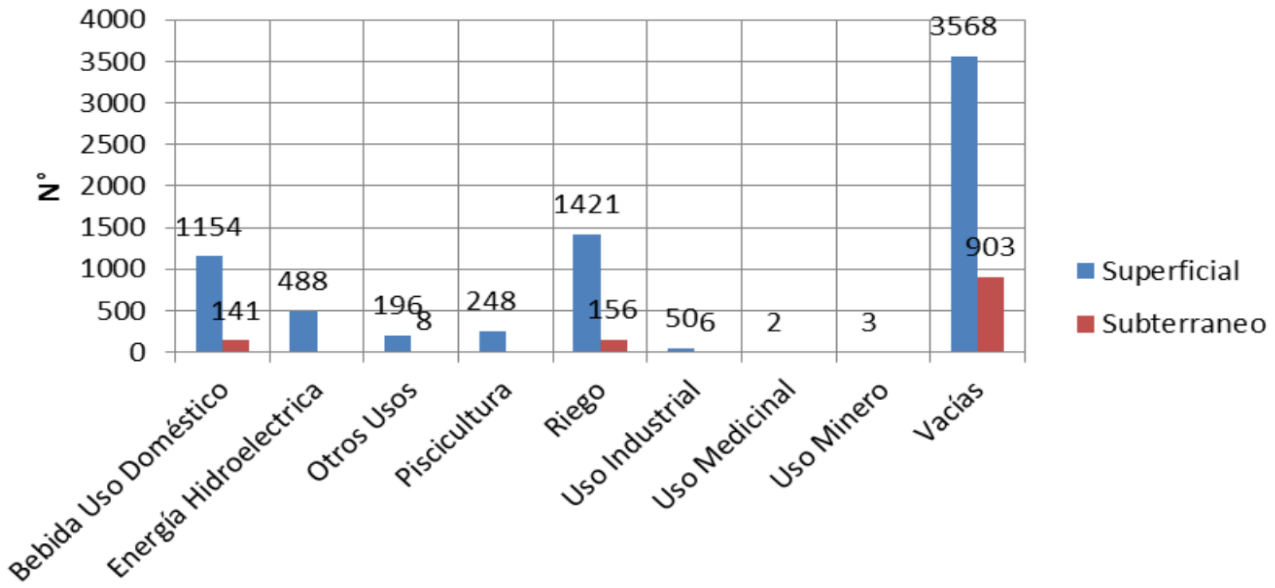



*Figura 3.50. Usos de agua según derecho, Región de los Ríos.Fuente: Elaboración en base a DGA, 2016.*

Según Subcuencas (Figura 3.51), se destaca en derechos concedidos en aguas superficiales la subcuenca del Río Cruces, Río Valdivia Alto y Afluentes del Lago Ranco, los cuales concentran la mayor cantidad de derechos concedidos; por otro lado, en los derechos concedidos a aguas subterráneas se destacan el Río Cruces, Río Bueno entre Lago Ranco y Río Pilmaiquen y Río Calle Calle, entre aquellos que más derechos concedidos se encuentran.

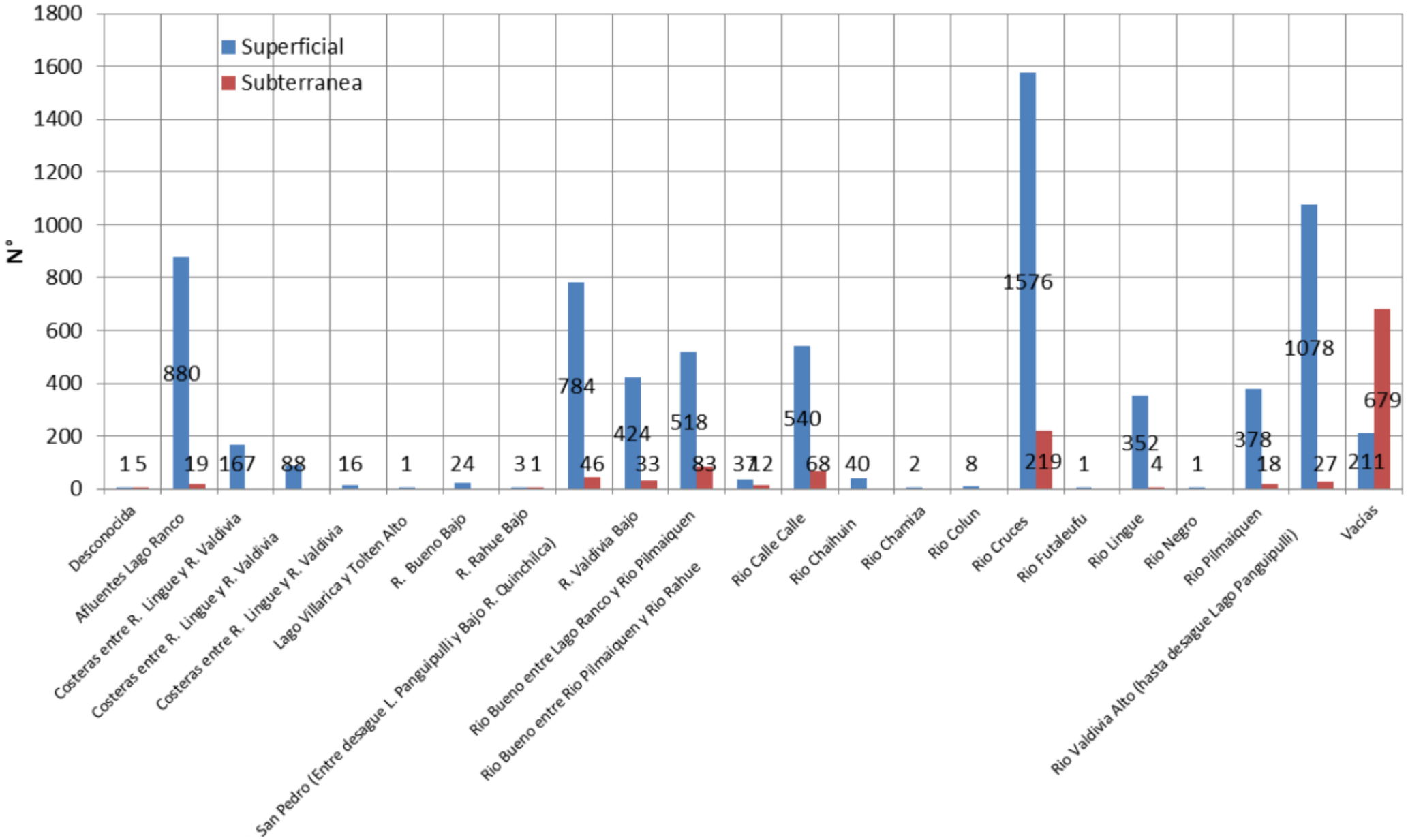



*Figura 3.51. Derechos según Subcuencas, Región de los Ríos.Fuente: Elaboración en base a DGA, 2016.*

3.4.1.1.2. Descripción de los derechos en trámite/pendiente

Como se aprecia en la Figura 3.52 las UTH que más solicitudes de DAA superficiales en trámite concentran son la UTH 5, 7 y 8, es decir, las dos UTH de la cordillera donde se presentan más precipitaciones y la hidrografía contiene un mayor número de cauces, y la UTH del valle donde la actividad agrícola se encuentra en crecimiento. En relación a las solicitudes de DAA subterráneos las UTH que más concentran solicitudes son las del valle, donde se concentra la actividad agrícola y hay acceso a los acuíferos principales como fue explicado en la sección sobre recursos hídricos.

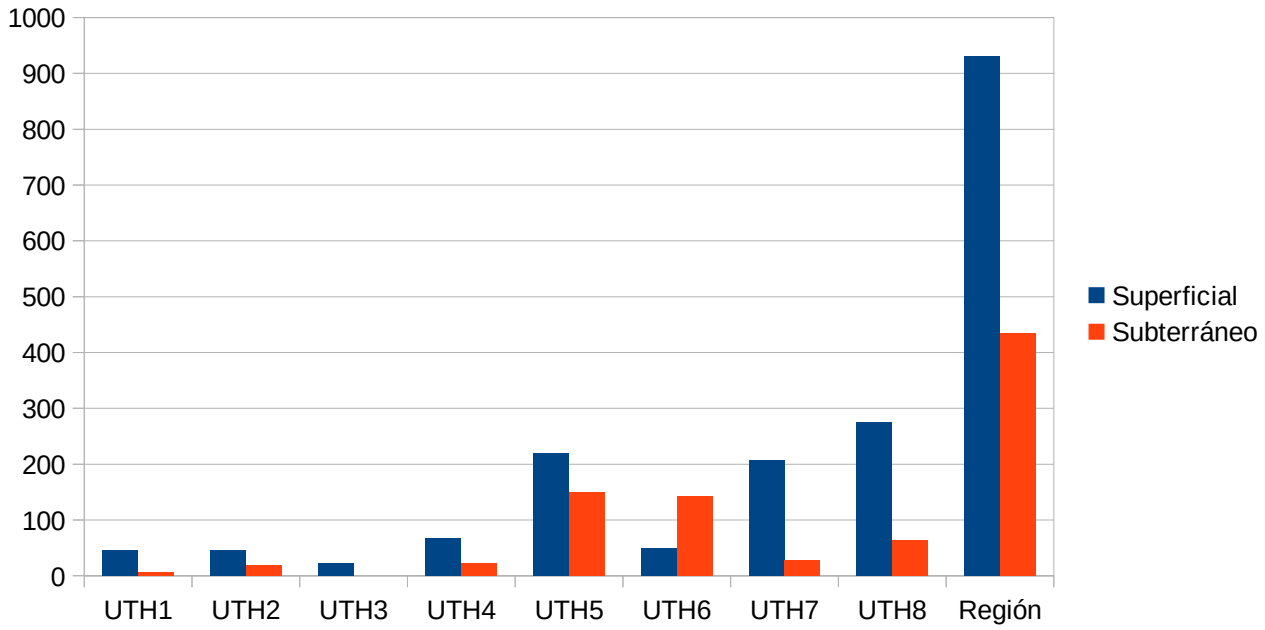



*Figura 3.52. Solicitudes Pendientes por UTH, Región de los Ríos. Fuente: Elaboración en base a catastro de solicitudes en trámite, DGA, 2016.*

De un total de 939 solicitudes de DAA superficiales en trámite o pendientes, 898 solicitudes fueron ingresadas a partir del año 2010. Por otra parte en materia de los derechos en trámite para aguas subterráneas 203 solicitudes (de un total de 452) fueron ingresadas a partir del año 2010. Ambos casos dan cuenta de la demanda creciente por DAA en los últimos años, así como de un lo extenso que llega a ser la tramitación en algunos casos.

Las solicitudes en trámite se concentran en las subcuenca del Río Valdivia Bajo, Río Lingue, Río San Pedro y Río Valdivia Alto (Figura 3.53). El acuífero del Río Bueno y Río Cruces son los que concentran más peticiones en trámite (en menor medida Valdivia Inferior y Río Calle Calle) de derechos de gua subterráneos (Figura 3.54).

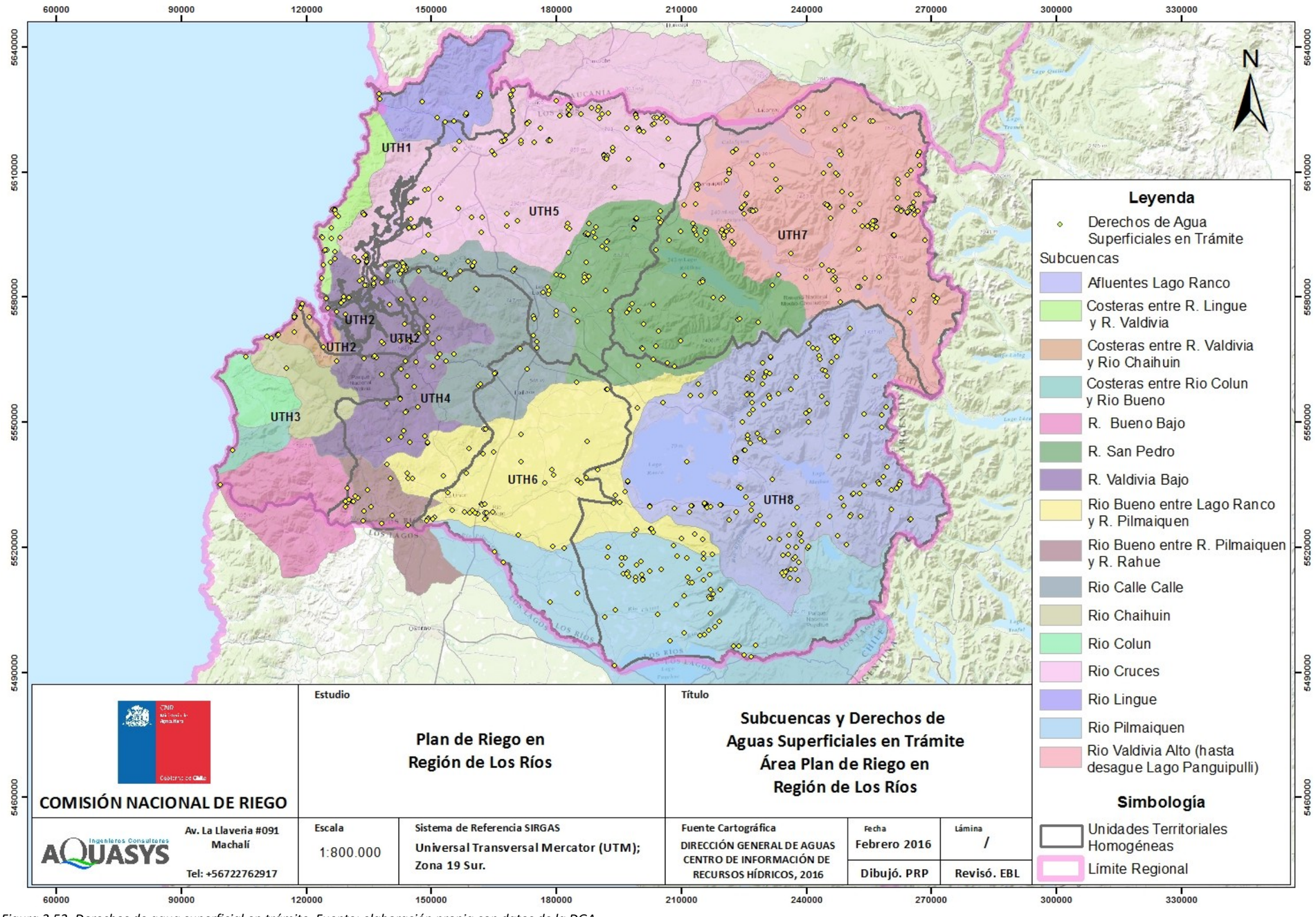



*Figura 3.53. Derechos de agua superficial en trámite. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA.*

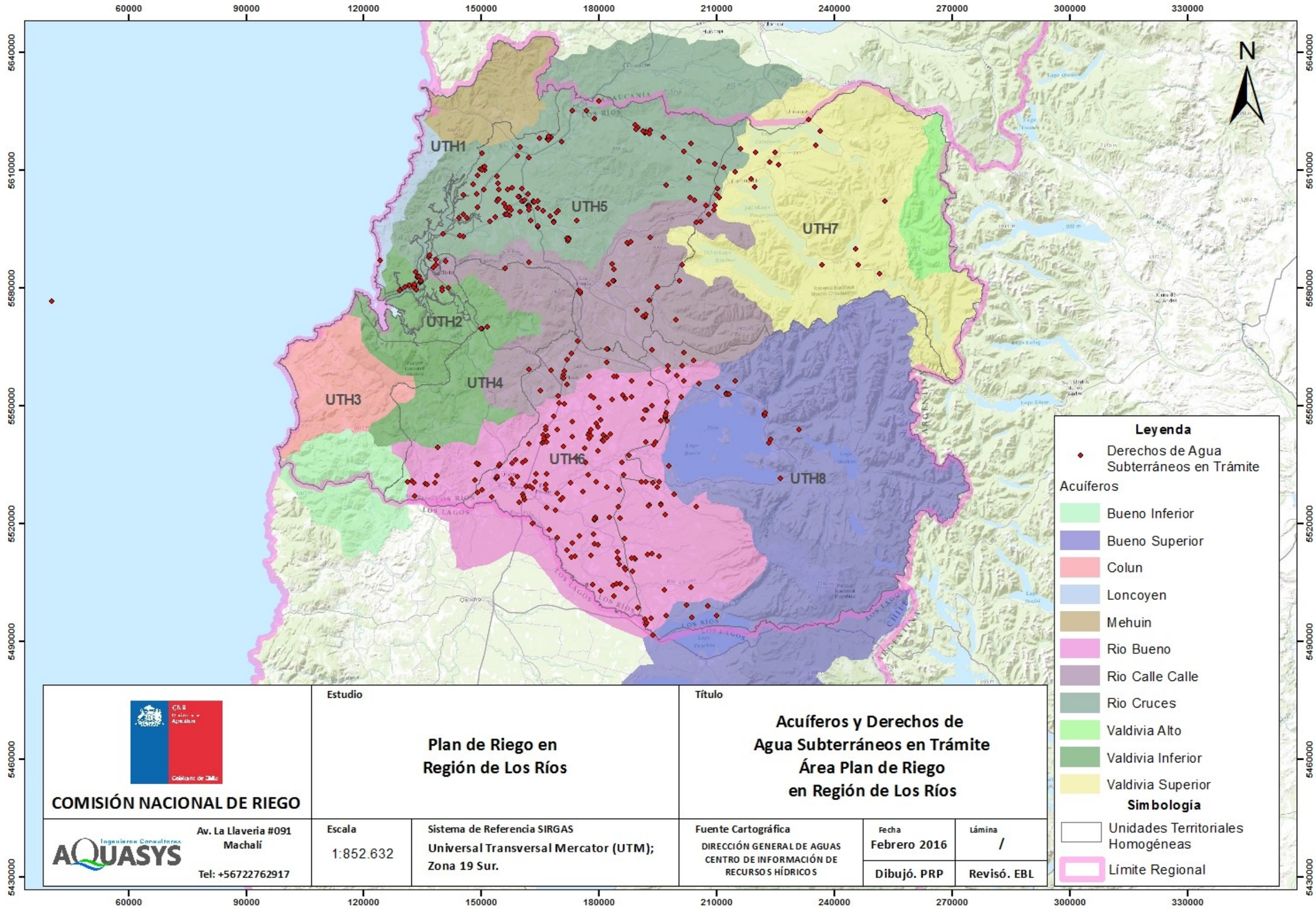



*Figura 3.54. Derechos de agua subterránea en trámite. Fuente: elaboración propia con datos de la DGA.*

3.4.1.1.3. Efecto de los DAA no consuntivos en la disponibilidad del recurso

Los mayores caudales asociados a DAA no consuntivos se encuentran en las UTH 5, 6, 7 y 8 (Figura 3.56), por lo que en un principio es presumible su afectación a la disponibilidad del recurso hídrico para suelos de uso agrícola y pecuario, concentrados en la UTH 5 y 6.

Si embargo, al analizar la correlación entre el caudal y la distancia (R2=0,0026), las variables resultan no relacionadas. Al observar casos específicos en la Figura 3.55, los DAA no consuntivos con mayor caudal, generalmente devuelven las aguas a corta distancia. Sin embargo, llama también la atención la existencia de DAA no consuntivos con reposición de las aguas hasta más de 50 km, lo que en la práctica los constituye en DAA consuntivos respecto a otros usuarios del recurso.

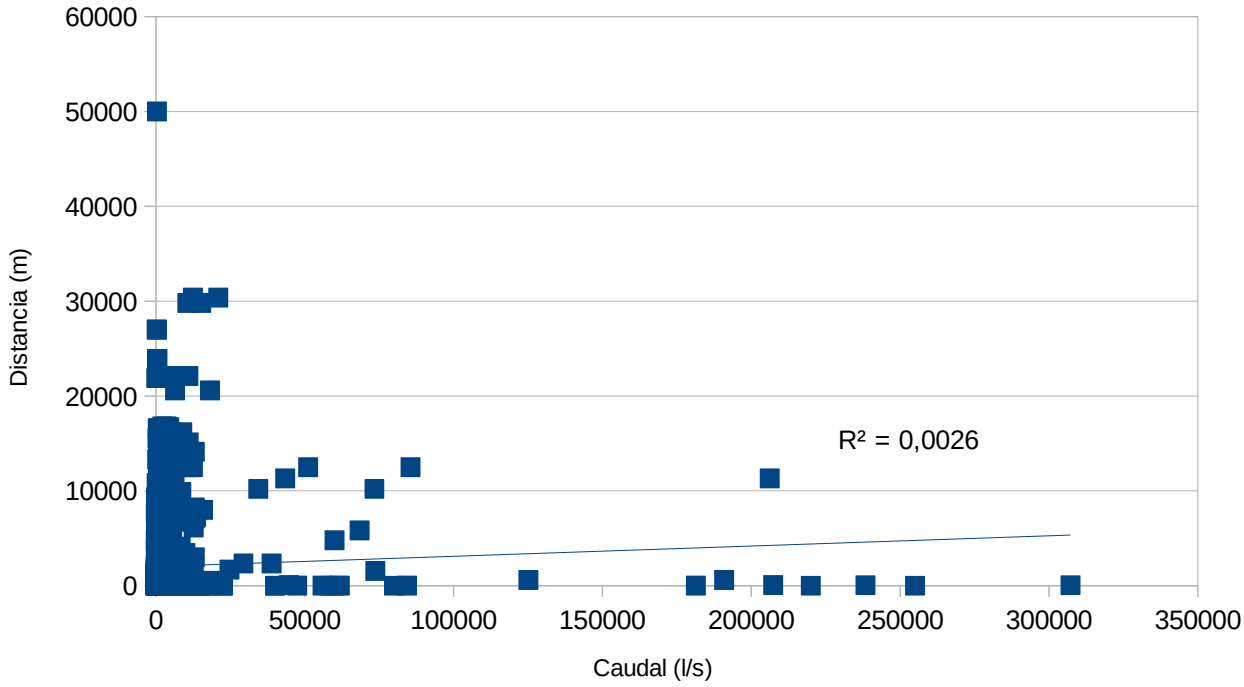



*Figura 3.55. Distancia de reposición en relación al caudal de DAA no consuntivos.*

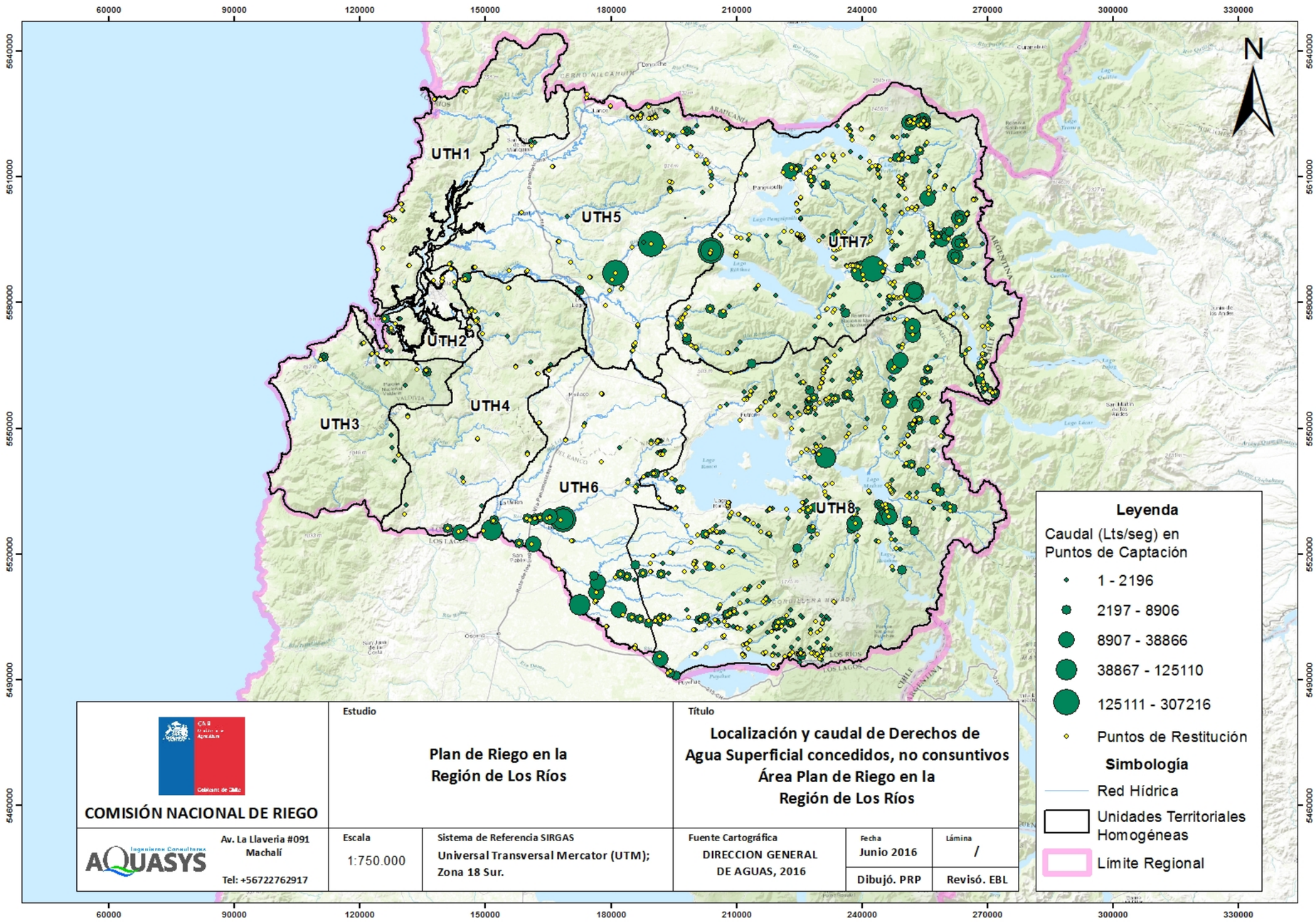



*Figura 3.56. Caudal de DDA superficial no consuntivos y puntos de restitución.*

3.4.1.1.4. Efecto del acaparamiento del agua sin uso

Una problemática presente en la Región es el que existen DDA cuyos propietarios no utilizan el recurso, situación que refleja el pago de patentes por no uso de 2015 (Tabla 3.47).

*Tabla 3.47. Caudal total y n° de DDA sujetos al pago de patentes en cada UTH en 2015.*

| **UTH** | **Caudal** | **Número de DDA** |
|---|---|---|
| UTH1 | 225,17 | 4 |
| UTH2 | 398,00 | 4 |
| UTH3 | 4.461,67 | 17 |
| UTH4 | 2.604,92 | 14 |
| UTH5 | 23.932,75 | 87 |
| UTH6 | 2.790,67 | 22 |
| UTH7 | 6.623,77 | 38 |
| UTH8 | 7.388,56 | 32 |
| Total Regional | 48.425,51 | 218 |

*Fuente: elaboración propia con datos del diario oficial del 15 de enero de 2016 y por la DGA.*

Considerando los caudales totales y la distribución espacial de los DDA no utilizados (Figura 3.57) la principal UTH afectada es la UTH5, una de las más importantes para la producción agropecuaria regional. Es necesario considerar que en la práctica los DDA no utilizados impiden una asignación eficiente del recurso, haciendo que éste se pierda.

En este contexto y considerando las características de la legislación sobre el recurso y la demanda del recurso para el sector agropecuario, es necesario considerar la alternativa de adquisición de DDA para potenciar proyectos de riego al menos en las principales UTH afectadas (UTH 5, 7 y 8).

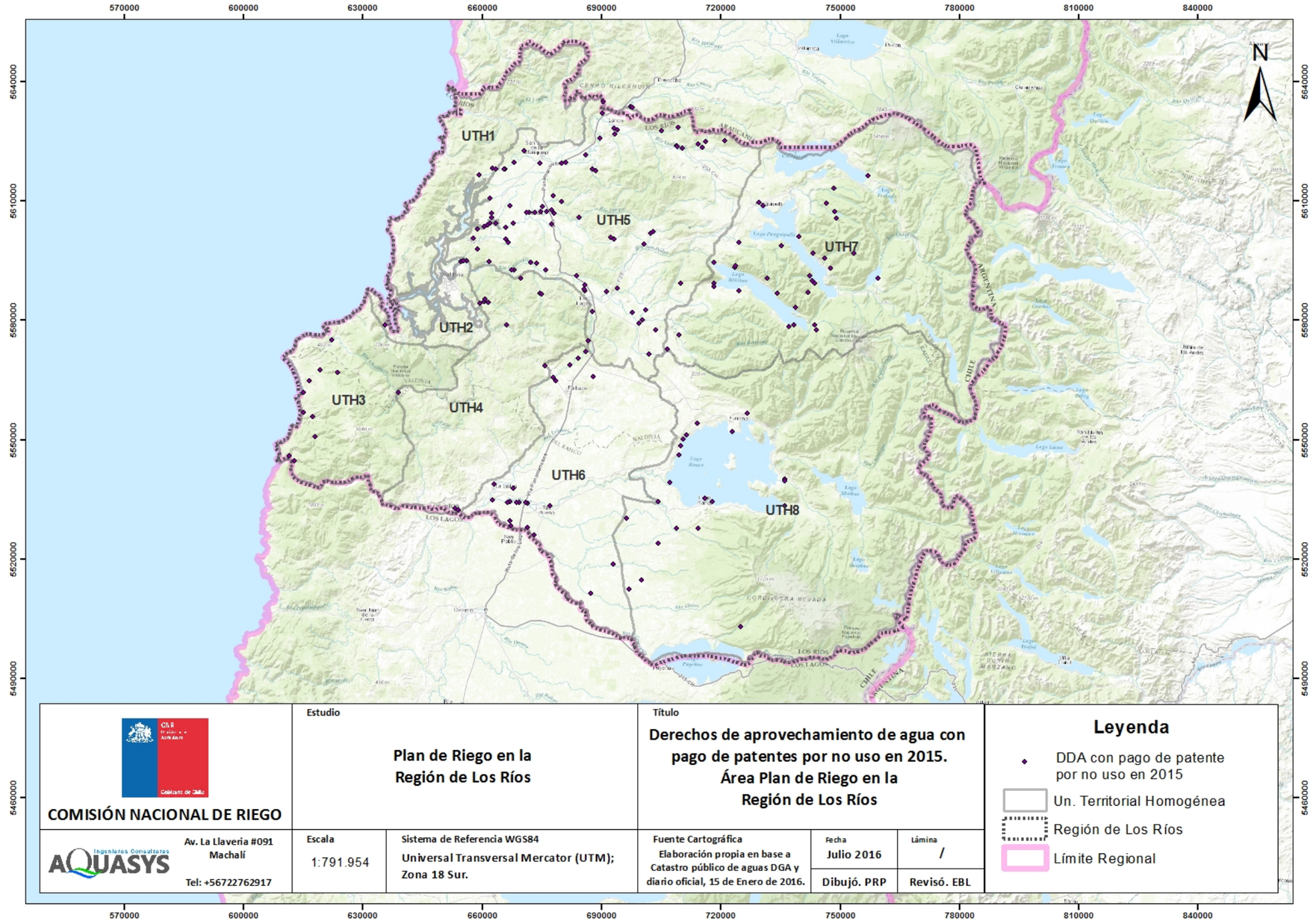



*Figura 3.57. DDA con pago de patentes por no uso en 2015.*

3.4.1.1.5. Conclusiones sobre la disponibilidad legal del recurso hídrico

Se hace menester realizar una clasificación de derechos de aguas ante el Derecho vigente:

Los derechos de aprovechamiento de aguas constituidos; El derecho de aprovechamiento de aguas, o uso legítimo, es aquel que surge con la concesión de aguas, por una declaración explícita del ordenamiento jurídico con por lo que quedan excluidas de la apropiación privada y solo debieran usarse y aprovecharse privativamente previa concesión (art. 5, 20 y 23 del Código de Aguas).

Los derechos de aprovechamiento de aguas reconocidos; La legislación (Código de Aguas Ley N°20017) otorga su reconocimiento, como derechos a determinados usos de agua, ya sea que tales usos se estén produciendo tradicionalmente o ya sea autorizándolos, son situaciones de hecho, respecto de las cuales normalmente no existe un acto de autoridad, sino que su existencia se debe a un reconocimiento contenido en la ley, por nombrar algunas de ellas, son: los usos consuetudinarios de aguas reconocidos como derechos por la ley; los usos mínimos o limitados reconocidos como derechos por la ley, dentro de éstos encontramos a.- los pozos domésticos; b.- aguas que nacen, corren y mueren en una misma heredad; c.- lago menores; d.- aguas halladas en las labores mineras.

En la Región de Los Ríos, según lo expuesto por Director regional de la DGA, existe una limitada disponibilidad de DAA superficiales, debido fundamentalmente que la mayoría, sino bien todos los DAA han sido concedidos o bien están en trámite a su resolución.

De lo mencionado en el párrafo anterior, se puede inferir el creciente interés por la población de disponer de los DAA superficiales, lo que se ha ido incrementando los últimos años por efecto del déficit hídrico sostenido durante la época estival.

El clima templado de nuestro país se caracteriza por sus estaciones climáticas muy marcadas, sobretodo al sur del paralelo 35, lo que determina una disponibilidad hídrica durante los meses de invierno, unida a menores requerimientos por parte de la plantas, a su vez al aumentar los requerimientos hídricos, disminuye la disponibilidad de agua, lo que sugiere aplicar estrategias técnicas de acumulación de aguas durante los meses donde existe superávit para utilizarse durante los meses de baja disponibilidad.

Según lo indicado verbalmente por el Director Regional de DGA  Los Ríos, “en la región se encuentra el 90 % de las aguas otorgadas”, refiriéndose seguramente a los DAA consuntivos superficiales y permanentes, lo que por una parte estrecha las posibilidades de aumentar la disponibilidad legal del recurso y por otra manifiesta el gran interés por el tema de los DAA por parte de la población.

Por su parte, la propia SEREMI de Agricultura de la Región de los Ríos, resume su visión respecto al tema de la siguiente forma.

> “Acá no hay DDA para otorgar, pero es una realidad regional, más que un conflicto, es un factor limitante, un tema a solucionar a largo plazo. Pero a corto plazo hay otras soluciones posibles: pozos, acumuladores, etc. La falta de organización también es una limitante, ya que históricamente no tenemos cultura de riego para trabajar de manera asociativa, no tenemos OUAs. El tema de los derechos de agua es de más largo aliento, y serán los parlamentarios que deberán responder. Pero falta organización, y podemos trabajar como MINAGRI en conjunto con otros actores relevantes, pero trabajar principalmente desde CNR o_INDAP temas de organización, buenas practicas, trabajo

asociativo, etc.”.

Tal preocupación se desarrolla en los siguientes relatos de dirigentes sociales pero también de algunos organismos públicos tan relevantes para la gestión del agua como lo es la DGA.

> “Por un tema natural, el agua está en la región. El problema es que jurídicamente esos derechos los tienen particulares; naturales o jurídicas que no están en la región y no los utilizan, eso conlleva a que pequeños campesinos u organizaciones como esta no puedan postular a programas de riego, que son básicamente los que trabajan la tierra. No he visto problemas de disponibilidad, sí por mal manejo” (Fredy Orlando Quilaqueo Catriquil. Vicepresidente Comunidad Indígena Pillan Mapu).

> “Y cuando empezaron con esto del Código de Agua y la solicitud de derechos, tu entenderás que la gente, además de estar desprotegida, había y sigue habiendo todavía una suerte de desconocimiento absoluto en relación al código de agua y la solicitud de derechos. Nosotros estamos en eso hace dos años, haciendo solitud de agua y nos han tramitado de una manera impresionante”. (Tatiana Ramírez, Presidenta de la Coordinadora por la Defensa del Lago Pirihueico, Rio Fuy y Lago Neltume)

> “En la región existe agua, los problemas son el acaparamiento, en los derechos consuntivos. No existen cuencas agotadas como en otras regiones, pero si la disponibilidad de los puntos de captación en la subcuenca. Yo podría decir, responsablemente, que tenemos un problema de disponibilidad de agua para conceder derechos en varios sectores” (Funcionario público, actor institucional)

*3.4.1.2. Mercado del agua en la región*

La legislación vigente en materia de DAA, el Código de Aguas del año 1981, modificado por ley 20.017 del año 2005, entrega a privados el dominio sobre el agua a través de derechos de aprovechamiento cedidos de manera gratuita, ilimitada y a perpetuidad, dejándole al mercado la responsabilidad de asignar el recurso. También desbarató los mecanismos reguladores y fiscalizadores del Estado. Ello permitió la emergencia y consolidación de un robusto mercado de aguas en Chile en el que los derechos de agua, desde entonces transables, pueden reportarles multimillonarias ganancias a sus propietarios.

Así lo establece un informe de 2011 del Banco Mundial -encargado por la DGA-, el que estima que entre 2005 y 2008, se realizaron casi 25 mil transacciones de compra y venta de derechos de agua entre privados por un valor anual cercano a los US$ 1.2 billones (mil doscientos millones de dólares).

Con anterioridad a 1981, el Código de Aguas de 1951 –la primera codificación en la materia existente en Chile– le entregaba al Estado diversas herramientas para ejercer un efectivo control sobre las aguas y sus posibles usos. El Estado podía caducar derechos que no se utilizaran; priorizar el uso del agua cuando dos o más personas lo requerían; las peticiones de derechos debían explicitar su uso sin poder ser alterado una vez otorgado el aprovechamiento; y los derechos de agua estaban indisolublemente asociados a la propiedad de la tierra. En 1967, se introdujo una reforma constitucional que declaró las aguas chilenas de dominio nacional y expropiables en caso de que se requiriera conforme a los cambios de tenencia y uso de la tierra que impulsaba la reforma agraria en curso.

El código de 1981 introdujo un modelo único de gestión de aguas a nivel mundial, caracterizado por la nula regulación y una débil fiscalización institucional. El agua se separó de la propiedad de la tierra, lo que fomentó

la creación de un mercado paralelo estimulado por la entrega de agua gratuita, a perpetuidad y sin restricción de volumen a particulares.

En 1992, se ingresó al parlamento una moción para modificar aspectos claves del Código de Aguas. "La acumulación de derechos de aguas en forma desmesurada sin que exista un uso actual o futuro previsible, sino únicamente la posibilidad de lucrar con ellos, no obstante su obtención original gratuita, constituye el germen de dificultades muy graves para el desarrollo futuro del país", la idea era establecer límites a la concesión de derechos de aprovechamiento de aguas y que éstos, una vez entregados, volvieran a manos del Estado.

La Ley 20.017 que modifica el Código de Aguas se promulgó el año 2005, que reemplazó la moción de restitución de derechos al Estado, por la del cobro anual de una "patente por no uso", cuyo fin era desincentivar la acumulación ociosa de agua.

A once años de la entrada en vigencia de la única reforma realizada al Código de Aguas de 1981, los hechos demuestran que no ha logrado corregir uno de los principales vicios del sistema: el acaparamiento especulativo del agua. Si bien lo castiga en algún grado, no lo elimina, porque por regla general el valor de la patente es muy inferior a la rentabilidad que alcanza el precio del agua en el mercado y que, producto de la escasez, ha ido en aumento año tras año.

Para poder determinar el desarrollo del mercado de los DAA en la Región de Los Ríos, es necesario analizar las transacciones, en cuanto al tipo de DAA, que volúmenes se transan y que lugares geográfico se manifiestan usualmente, por lo que hemos realizado un estudio acabado de los títulos de propiedad de agua en los Conservadores de Bienes de Valdivia, Panguipulli y Rio Bueno, entre los años 2005 y 2015. De éste análisis hemos podido recopilar la información que se detalla en la Figura 3.58, la Figura 3.59 y la Figura 3.60.

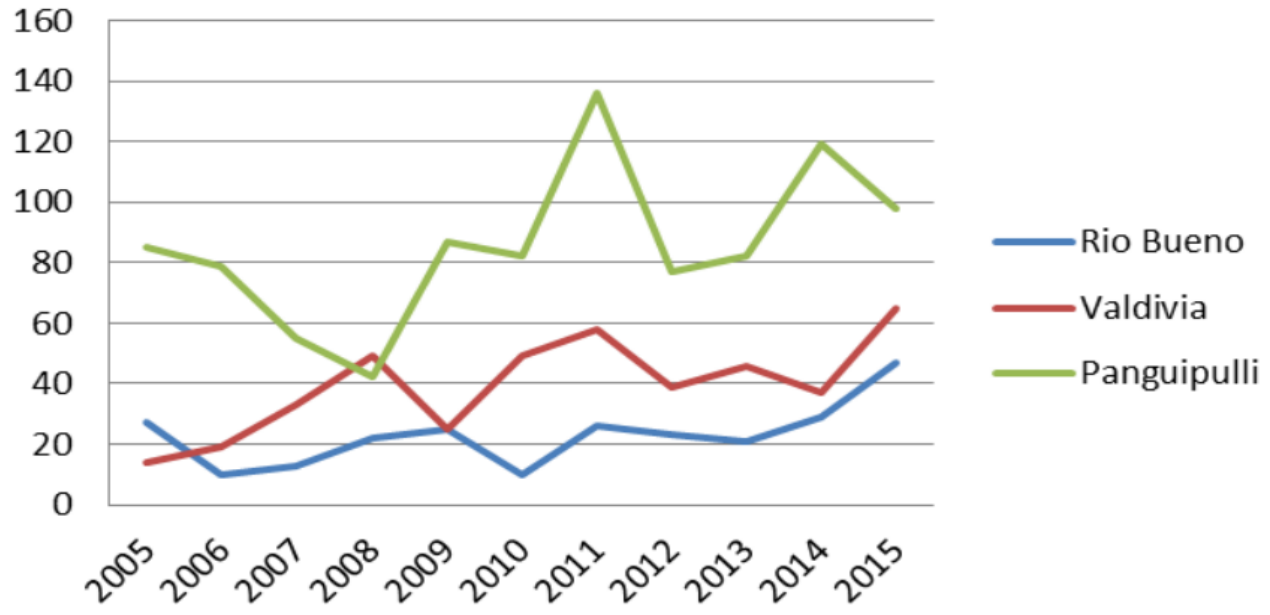



*Figura 3.58. Derechos inscritos en conservadores de bienes raíces los últimos 10 años.*

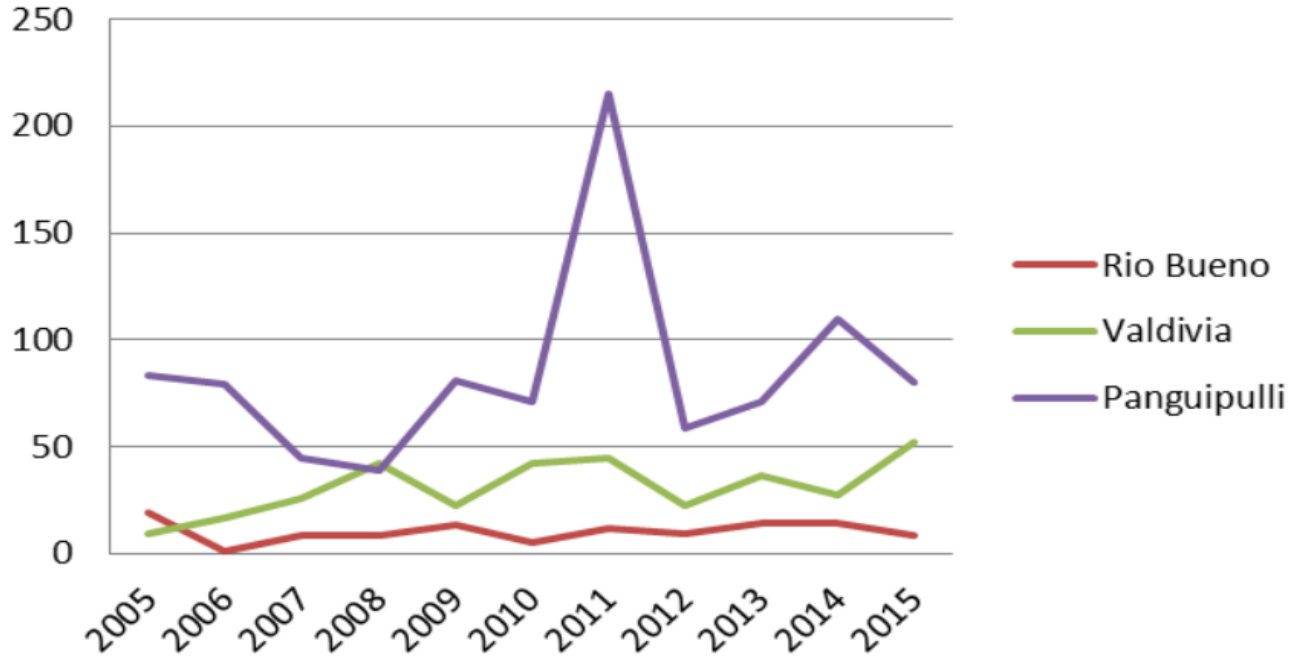



*Figura 3.59. DAA superficiales inscritos últimos 10 años.*

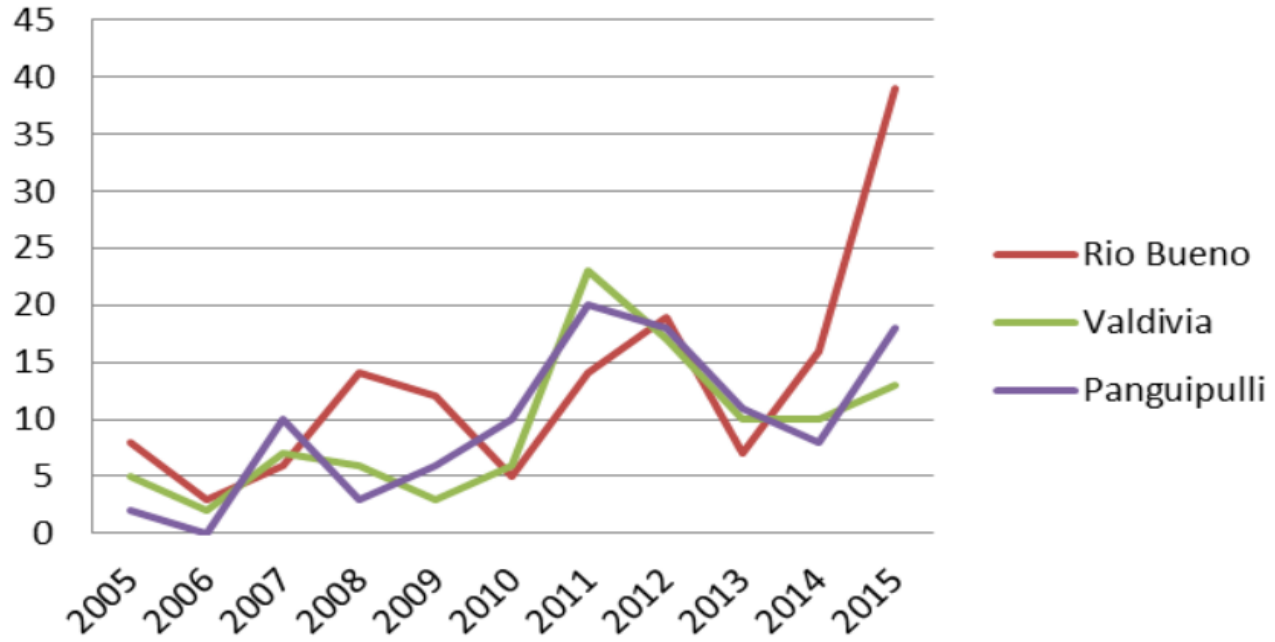



*Figura 3.60. DAA subterráneos inscritos últimos 10 años.*

Ahora de los DAA inscritos, en los CBR de Valdivia (Comunas Corral y Valdivia) y CBR Río Bueno (Comunas de Río Bueno); cerca del 20 % de esos DAA se transaron, en cambio en CBR Panguipulli (Comuna Panguipulli), este valor se eleva al 40 %.

Desde el punto de vista de riego, esto carece de mayor importancia, ya que esta comuna pertenece a UTH7 (corresponde a la zona precordillerana y cordillerana andina, interrumpida por valles glaciolacustres, con uso de suelo predominante de bosque nativo).

En razón a los datos precedentemente descritos podemos afirmar que el mercado del agua ha tenido mayor movimiento en los últimos 2 u 3 años en Valdivia y Río Bueno, mientras que un comportamiento menos tendencial en Panguipulli.

Por otro lado y de acuerdo a las Figura 3.61, Figura 3.62y Figura 3.63, los DAA han pasado en Valdivia y Panguipulli durante los últimos 10 años desde inscribirse principalmente vía resolución de la DGA, es decir, DAA nuevos, a inscribirse principalmente producto de una compra-venta. En Río Bueno el caso es diferente, lo que se debe a la importancia de la inscripción de DAA subterráneos.

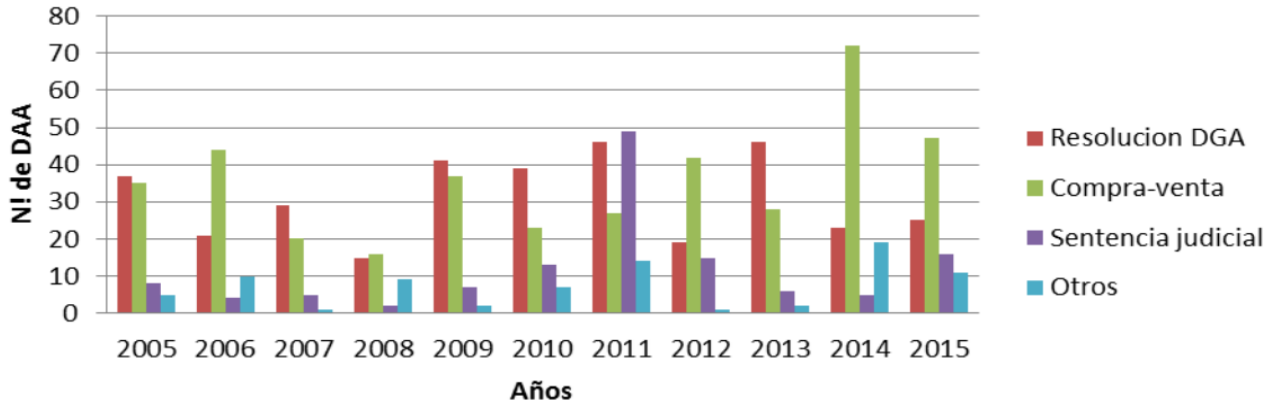



*Figura 3.61. Forma de adquisición DAA Río Bueno.*

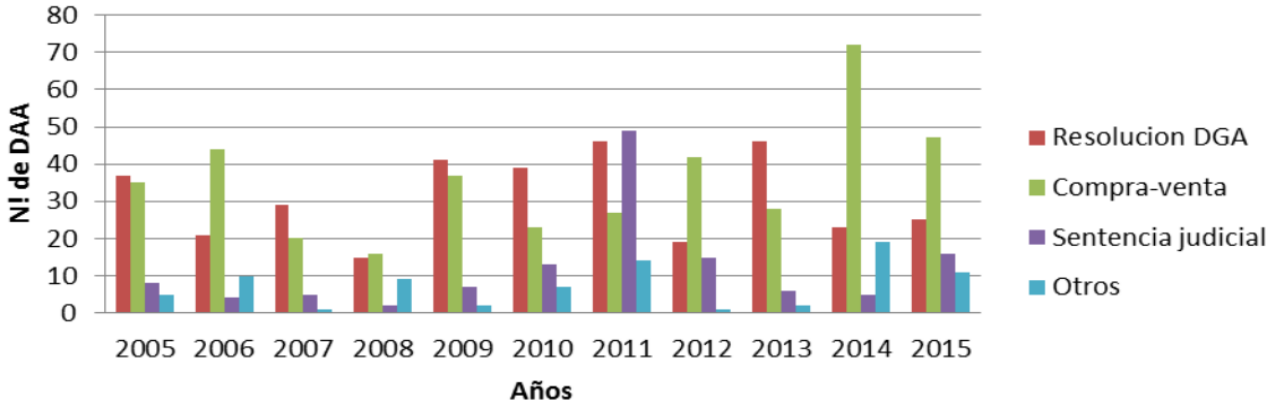



*Figura 3.62. Forma de adquisición DAA Valdivia.*

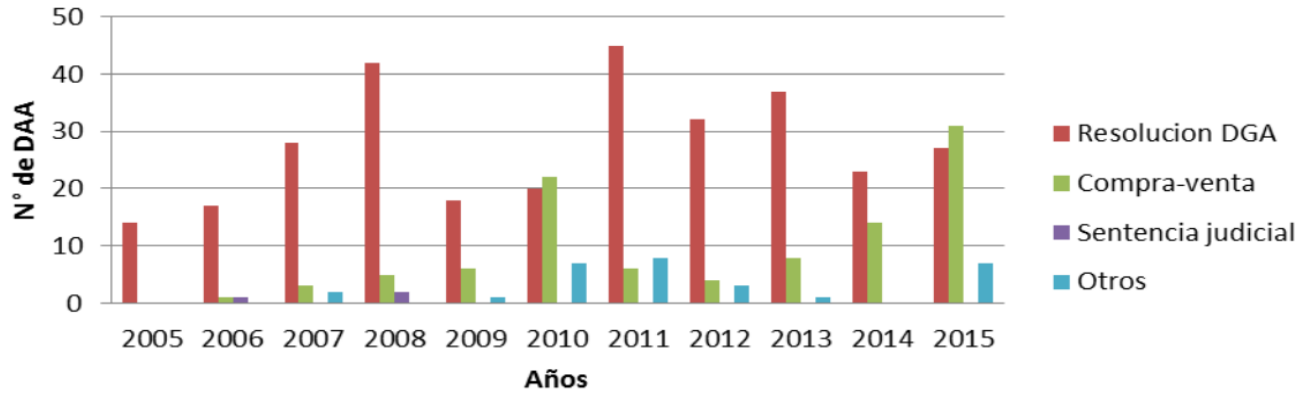



*Figura 3.63. Forma de adquisición DAA Panguipulli.*

De esta manera, las características del mercado del agua dan cuenta también del agotamiento legal del recurso superficial y la importancia que adquiere el mercado del agua como mecanismo de asignación del recurso.

Finalmente, cabe mencionar que si bien los precios a los que se transa el agua son variables y están determinados por variables dinámicas, los valores de compra-venta de litros de agua entre agricultores varían en general entre $1.000.000 y 1.500.000 el l/s.

### 3.4.2. Organización en torno al agua y al riego

*3.4.2.1. Situación de las OUA en la región*

De acuerdo a Aqua Terrae Consultores (2013), no existen organizaciones de usuarios de agua en la región de los Ríos, ya sea legalmente constituidas o de hecho, mientras que en la Araucanía y en los Lagos, regiones aledañas, existen 32 y ninguna organización, respectivamente (Tabla 3.48).

*Tabla 3.48. Tipo de organización y situación legal de las OUA en regiones de la Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.*

| Región | N° canales inscritos | | | N° canales no inscritos | | | N° juntas de vigilancia inscritas en CBR | N° juntas de vigilancia no inscritas en CBR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AC | CA | Total | AC | CA | Total | | |
| Araucanía | 8 | 5 | 13 | 3 | 14 | 17 | 1 | 1 |
| Los Ríos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Los Lagos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 8 | 5 | 13 | 3 | 14 | 17 | 1 | 1 |

*AC: Asociaciones de Canalistas; CA: Comunidades de AguaFuente: adaptado de Aqua Terrae Consultores (2013).*

Por otro lado, si se analiza el caso de la Araucanía, única región con OUA en una zona agroclimáticamente similar a Los Ríos, como se muestra en la Figura 3.64, casi la totalidad de OUA son asociaciones de canalistas (96%), mientras que sólo el 6% de las organizaciones son juntas de vigilancia. Este es un factor importante a la hora de diseñar estrategias relacionadas con la conformación de OUA, puesto que como se estableció en la

caracterización de infraestructura, en la Región no existen canales y, considerando el caso de la Araucanía, este parece ser un factor que propicia la organización en torno al recurso hídrico.

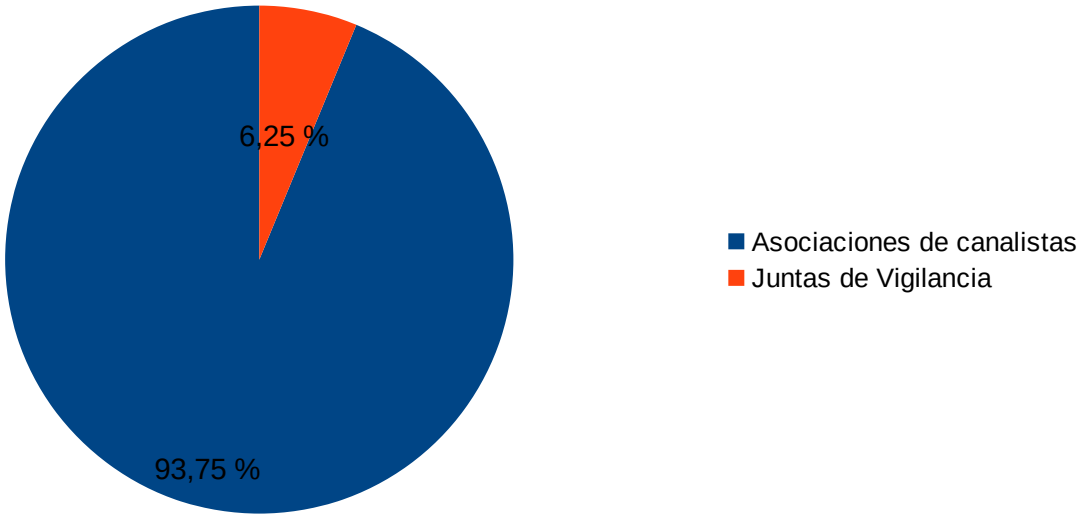



*Figura 3.64. Distribución de las OUA en región de la Araucanía, según tipo. Fuente: elaboración propia con datos de Aqua Terrae Consultores (2013).*

La respuesta puede ir en varias direcciones y apuntar diversas aristas, según la información primaria, y consultado en concreto a los agricultores y comunidades mapuches en general, éstos nos señalan que la desinformación, la falta de otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas, "la escasez del recurso", son las razones más potentes en la región para no tener constituidas dichas organizaciones, sin siquiera tener una idea –la mayoría- de que son las organizaciones de aguas (OUA), es ahí donde enfocamos uno de los puntos débiles de nuestra región, que a pesar de tener una geografía diversa a la zona centro y norte (por la inexistencia en la región de canales de regadío para constituir asociación de canalistas) podría eventualmente, constituir una junta de vigilancia para el caso de los cauces naturales o una comunidad de aguas superficiales o subterráneas, o bien organizaciones de drenajes,

### *3.4.2.2. Potencialidad de conformación de OUA*

#### 3.4.2.2.1. Contexto jurídico

De acuerdo al CDA (Ministerio de justicia, 1981) y sus modificatorias (Ministerio de justicia, 2005), la conformación de OUA tiene algunas condicionantes, entre las que se encuentran:

- Todos los usuarios de una OUA deben poseer un derecho perfecto, es decir, aquél que está inscrito en el catastro público de aguas y tiene definidos todos sus parámetros en las unidades establecidas en el CDA.
- Todos los derechos deben estar establecidos para una misma infraestructura (por ejemplo, canal) en el caso de asociaciones de canalistas, en un mismo cauce (por ejemplo, estero o río) para juntas de vigilancia, o en un mismo acuífero para organizaciones de usuarios de aguas subterráneas.

- En el caso de OUA de drenaje[23] los usuarios deben hacer uso de la misma infraesructura de drenaje.

3.4.2.2.2. Ventajas de las OUA

La conformación de OUA tiene diversas ventajas, entre las que se encuentran la resolución de conflictos y la toma de decisiones. Sin embargo, en lo que respecta a riego y drenaje podemos mencionar las siguientes ventajas:

- Facilita el desarrollo de proyectos extraprediales que pueden ser presentados por las OUA a la ley 18.450.
- Facilita la consecución de otros fondos o las asignaciones son mayores que bajo modalidad de postulación individual, como en el caso del programa de Pre-inversión de CORFO.

3.4.2.2.3. Limitantes técnicas

La conformación de OUA en la Región tiene en la práctica limitantes técnicas que potencialmente limitan o retrasan el proceso de conformación y, por ende, la consecución de beneficios mencionados en el apartado anterior. Entre estas limitantes las principales son:

- Muchos potenciales regantes no cuentan con DAA, lo que les excluye de la posibilidad de conformar OUA.
- En el caso de poseer DAA, no todos los potenciales miembros poseen DAA perfectos (ver ejemplo en Tabla 3.50), lo que implica el perfeccionamiento de derechos, retrasando y, en algunos casos, limitando el proceso.
- Para la constitución de OUA que no sea una junta de vigilancia es requerida la existencia de una obra de uso común. Sin embargo, para la postulación de su construcción a la ley 18.450 es requerido que la OUA esté conformada. Este es un círculo que en la práctica limita el desarrollo de infraestructura extrapredial en la Región.
- Si bien no existen limitantes legales para la conformación de OUA en relación al número de usuarios que la conformen, en la práctica y considerando la experiencia de otras regiones las OUA son operativas con un número no inferior a 20 usuarios

3.4.2.2.4. Potencial de conformación de de OUA bajo las condiciones actuales

De acuerdo a la legislación vigente y considerando las limitaciones que establece para la conformación de OUA, en la Región de los Ríos sólo es factible la conformación de juntas de vigilancia. En este contexto, se han identificado aquellas agrupaciones de derechos en torno a un único cauce y que posean 20 o más DAA asociados (Tabla 3.49 y Figura 3.65).

[23] La única OUA de drenaje existente en Chile es la Comunidad de Drenaje Quilanto-Puerto-Octay, ubicada en la Región de los Lagos.

*Tabla 3.49. Cauces con potencial de conformación de OUA y DAA asociados a cada UTH.*

| Cauce | UTH | | | | | | | | Total DDA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Estero Huite | | | | | 20 | | | | 20 |
| Rio Curringue | | | | | | | | 20 | 20 |
| Estero Puquiñe | | | | | 21 | | | | 21 |
| Rio Mañio | | 21 | | | | | | | 21 |
| Rio Nilahue | | | | | | | | 22 | 22 |
| Rio Remehue | | | | | | | 22 | | 22 |
| Estero Quillen | | | | | 23 | | | | 23 |
| Rio San Pedro | | | | | 23 | | | | 23 |
| Rio Caunahue | | | | | | | | 25 | 25 |
| Rio Cayumapu | | | | | 25 | | | | 25 |
| Rio Reca | | | | | | | 25 | | 25 |
| Rio Iculpe | | | | | | | | 28 | 28 |
| Estero Cusileufu | | | | | 29 | | | | 29 |
| Rio Ignao | | | | | | | | 29 | 29 |
| Rio Collileufu | | | | 1 | 11 | 17 | | | 29 |
| Estero Punahue | | | | | 30 | | | | 30 |
| Rio Pilmaiquen | | | | | | 31 | | | 31 |
| Rio Iñaque | | | | | 34 | | | | 34 |
| Rio Llollelhue | | | | | | 34 | | | 34 |
| Lago Ranco | | | | | | | | 35 | 35 |
| Estero Dollinco | | | | | 44 | | | | 44 |
| Rio Pichoy | | | | | 46 | | | | 46 |
| Rio Chirre | | | | | | 27 | | 22 | 49 |
| Rio Calle Calle | | 14 | | 7 | 31 | | | | 52 |
| Rio Leufucade | | | | | 53 | | | | 53 |
| Rio Cruces | 9 | | | | 51 | | | | 60 |
| Rio Bueno | | | 1 | 18 | | 42 | | 10 | 71 |
| Total DAA | 9 | 35 | 1 | 26 | 441 | 151 | 47 | 191 | 901 |

*Fuente: elaboración propia con datos de DGA (2016).*

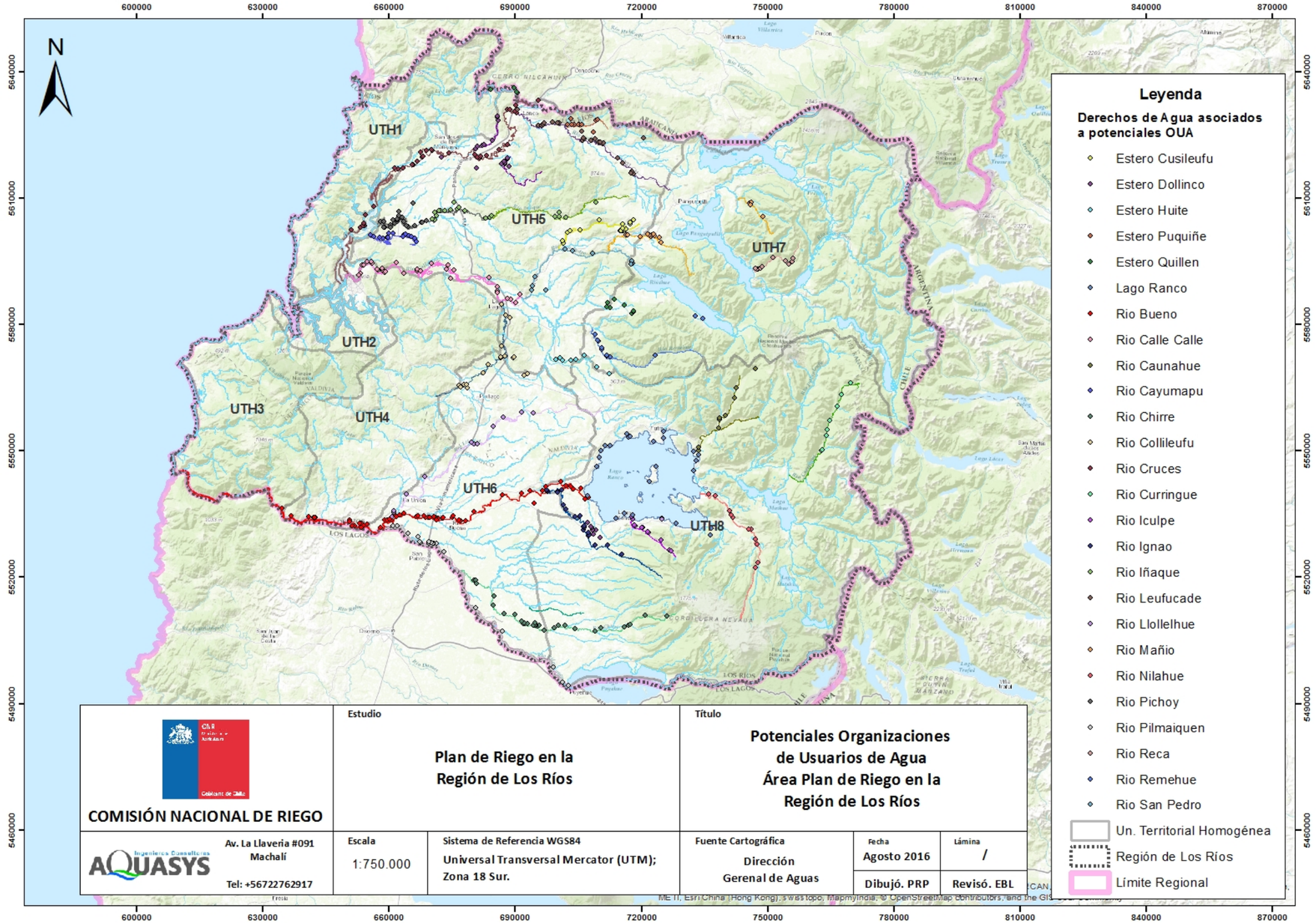



*Figura 3.65. Potenciales OUA en el área de estudio.*

En resumen, se trata de 27 potenciales OUA que representan en conjunto el 13,06% de los DAA superficiales de la región. A nivel de UTH, las mayores potencialidades de conformación de OUA, en relación a la cantidad de DAA involucrados, se encuentran en la UTH 5, 6 y 8 (Figura 3.66). Particularmente interesante para uso en riego resulta el caso de las UTH 5 y 6 que es, como se estableció anteriormente, precisamente la zona donde se concentran en mayor medida los suelos de uso agrícola y pecuario en la región de Los Ríos.

Para

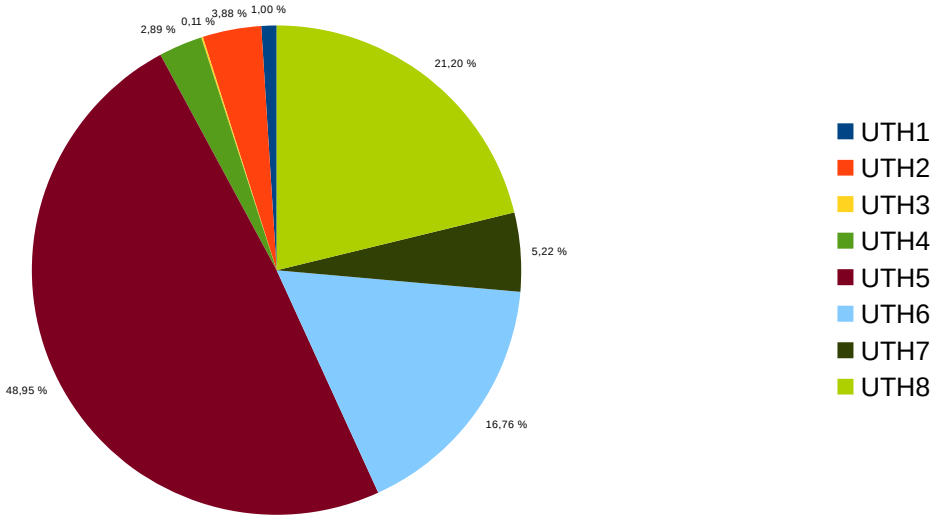



*Figura 3.66. DAA asociados al potencial de conformación de OUA por UTH.*

ejemplificar la complejidad y después de haber realizado un exhaustivo análisis en los registros de propiedad de aguas del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de La Unión entre los años 2005 y 2015, a continuación se analiza la factibilidad de constituir una OUA en el Río Bueno. Podemos concluir que existen 25 inscripciones de derechos de aprovechamientos de aguas legalmente inscritas y cuyas características de los derechos se encuentran en litros por segundo, además de ser de naturaleza consuntivos y siendo permanentes y continuos, sólo 24 derechos de un total de 111 derechos legalmente inscritos en el Conservador de Bienes Raíces de la Unión, entre los años 2005 y 2015, tienen características perfectas. Podemos señalar que en lo que respecta a los derechos estudiados en cada inscripción y que se detallan en una tabla éstos derechos son otorgados sobre el caudal del Río Bueno, teniendo la posibilidad de constituir una organización de usuarios de agua, cumpliendo con los requisitos establecidos por el artículo 186 del Código de Aguas, en lo que respecta al cauce natural, específicamente constituyendo una Junta de Vigilancia sobre el Río Bueno, y conformándose como tal según lo reglado en el artículo 263 y siguientes del Código de Aguas, pudiendo establecerse incluso en secciones sobre el mismo río (Tabla 3.50).

*Tabla 3.50. Ejemplo de posible comunidad de agua a ser conformada.*

| USUARIO | CON. | PER. | CON. | L/S | FOJAS | N° | AÑO | CONS. | UTM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sucesión Francisco Mendy | SI | SI | SI | 10 | 1 vlta | 2 | 2005 | La Union | NORTE: 5.542.563; ESTE: 701.986 |
| Sociedad Inmobiliaria e Inversiones Merak Limitada | SI | SI | SI | 15 | 11 | 11 | 2005 | La Union | NORTE: 5.534,110; ESTE: 669,289 |
| Edith Ortega | SI | SI | SI | 10 | 13 vlta | 14 | 2005 | La Union | NORTE: 5534404; ESTE: 642550 |
| Irene Aguas Deumacon | SI | SI | SI | 1 | 15 vlta | 15 | 2005 | La Union | NORTE: 5534408; ESTE: 636803 |
| Sara Nomel Antillanca | SI | SI | SI | 10 | 16 vlta | 16 | 2005 | La Union | NORTE: 553405; ESTE: 642398 |
| Comunidad Indígena Willi Mapu | SI | SI | SI | 10 | 19vlta | 19 | 2005 | La Union | NORTE: 5536350; ESTE: 634655 |
| Comunidad Indígena Trumao | SI | SI | SI | 10 | 22vlta | 22 | 2005 | La Union | NORTE: 5532698; ESTE: 653148 |
| Comunidad Indigena Trumao | SI | SI | SI | 10 | 23 vlta | 23 | 2005 | La Union | NORTE: 5532674; ESTE: 653148 |
| Maria Carolina Gnob Anwanter | SI | SI | SI | 30 | 2 vlta | 3 | 2006 | La Union | NORTE: 5533,695; ESTE: 760,205 |
| Maria Carolina Gnob Anwanter | SI | SI | SI | | | | | | NORTE: 5533,445; ESTE: 760,205 |
| Sociedad Monberg Borquez y compañía Limitada o agrículo Los Robles Limitada | SI | SI | SI | 30 | 9 | 10 | 2007 | La Union | NORTE: 5532,15; ESTE: 651,30 |
| Sociedad Monberg Borquez y compañía Limitada o agrículo Los Robles Limitada | SI | SI | SI | | | | | | NORTE: 5532,05; ESTE: 651,90 |
| Sociedad Monberg Borquez y compañía Limitada o agrículo Los Robles Limitada | SI | SI | SI | | | | | | NORTE: 5531,70; ESTE: 652,65 |
| Carmen Schleef Hott | SI | SI | SI | 150 | 4 vlta | 4 | 2008 | La Union | NORTE: 5.534,220; ESTE: 668,721 |
| Agrícola cocule Limitada | SI | SI | SI | 47 | 6 vlta | 6 | 2008 | La Union | NORTE: 5534.518; ESTE: 661.542 |
| Alicia Mohr Cambiaso | SI | SI | SI | 75 | 40 | 38 | 2008 | La Union | NORTE: 5.532.754; ESTE: 654.021 |
| Sociedad Gastronomica Los Tambores | SI | SI | SI | 150 | 15 | 18 | 2009 | La Union | NORTE: 5.534,15; ESTE: 771,10 |
| Sociedad Agrícola La Ponderosa | SI | SI | SI | 150 | 17 vlta | 21 | 2009 | La Union | NORTE: 5.534,15; ESTE: 771,10 |
| Maria de la Barra | SI | SI | SI | 30 | 19 | 23 | 2009 | La Union | |
| Comité de Agua Potable Rural Puerto Nuevo | SI | SI | SI | 60 | 15 | 14 | 2012 | La Union | NORTE: 5.539.920; ESTE: 691.500 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comité de Agua Potable Trumao | SI | SI | SI | 10 | 4 vlta | 4 | 2012 | La Union | NORTE: 5-532-442; ESTE: 654.805 |
| Julio Hevia Lopetegui | SI | SI | SI | 49 | 17 vlta | 12 | 2013 | La Union | NORTE: 5.531.724; ESTE: 758.094 |
| Agencia agrícola limitada | SI | SI | SI | 25 | 24 vlta | 18 | 2013 | La Union | NORTE: 5.539.469; ESTE: 686.899 |
| Comité de Agua Rural Huillinco | SI | SI | SI | 20 | 25 vlta | 19 | 2014 | La Union | NORTE: 5.533.520,5; ESTE: 650.611,2 |
| Armando Mario Lopez | SI | SI | SI | 15 | 17 | 14 | 2014 | La Union | NORTE: 5.534.101; ESTE: 642.670 |
| | | | | | | | | | NORTE: 5.534.260; ESTE: 641.093 |
| | | | | | | | | | NORTE: 5534130; ESTE: 641905 |
| Luis Saez Vega | SI | SI | SI | 49 | 14 vlta | 15 | 2014 | La Union | NORTE: 5.534.550; ESTE: 678.400 |
| Luis Robert Boetcher | SI | SI | SI | 20 | 49 vlta | 47 | 2015 | La Union | NORTE:5.532.354; ESTE: 654.021 |

Los datos proporcionados dan cuenta que la variedad de usuarios en ser propietarios de derechos de aprovechamientos de aguas es significativo y que, además, se requiere de un esfuerzo previo para perfeccionar los DAA, antes de proceder a la conformación de OUA. Este proceso puede tardar varios años.

### 3.4.3. Gestión pública en relación al riego y drenaje

*3.4.3.1. Contexto Normativo Nacional*

3.4.3.1.1. Normas Contenidas en la Constitución Política de la República

El art. 19 N° 23 consagra la denominada “summa diviso” , de bienes y recursos naturales de nuestro sistema jurídico, limitando el régimen legal a que pueden ser sometidas las cosas o los bienes; limitándose a hacer distinción entre las cosas públicas (no estatales) y privadas, aunque advierte también que existe una tercera clasificación denominada cosas comunes a todos los hombres, a las aguas cabe considerarlas bienes “públicos” en esta clasificación, sin perjuicio que se han devenido en algunos sentidos como cosas comunes.

En cuanto a su regulación y protección constitucional de las aguas. No solo son regulables y reguladas por las legislaciones aquellas cosas susceptibles de propiedad (bienes privados), sino también aquellas otras que

quedan fuera de su alcance, como aquellas cosas que son “bienes públicos”, y aquellas coas abiertas al uso público (calles, plazas), todas las cuales tienen una importante interrelación jurídica. Respecto a las aguas, el art. 19 N° 24, señala: “los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos”. De esta forma, se consagra y regulan a nivel y con validez constitucional, tres temáticas trascendentales para el Derecho de Aguas nacional.

*Protección de la propiedad sobre los derechos de aguas*; Establece y garantiza la Constitución la propiedad sobre los derechos de aprovechamiento de aguas, los cuales a decir verdad son derechos reales administrativos, que es la terminología mas apropiada para la titularidad privada en ese ámbito, dichas titularidades forman parte del tráfico jurídico privado, pudiendo transferirse y transmitirse libremente.

Siguiendo con la premisa anterior podemos precisar en este punto que las aguas, mientras se encuentran en fuentes naturales, tienen la naturaleza de bienes comunes; o un bien nacional de uso público en la letra de la Ley, las cuales, en esta condición natural, por ende, se encuentran excluidas de aquel tráfico privado; especificando que este tráfico sólo se refiere a los títulos de aguas, la Constitución precisa que los derechos de aprovechamiento de aguas puedes ser RECONOCIDOS O CONSTITUIDOS en conformidad a la ley, lo cual implica ratificar, desde sede constitucional, el origen dual de los derechos o constituidos o reconocidos a partir de prácticas consuetudinarias u otras situaciones especiales.

La Constitución además de configurar de modo expreso la clasificación mayor de los derechos de aguas, consagra de modo implícito a las aguas como bienes públicos (o comunes). Así las cosas la Constitución al referirse a unos derechos de guas “constituidos”, al mismo tiempo está regulando dicha materia bajo el supuesto que dicha autoridad SOLO puede “constituir” derechos de aguas en la medida que sean públicos, y aunque resulte evidente no deben ser ni privados ni res nullius (cosa de nadie).

En relación al riego no existe una norma específica pero podríamos sustentar que la Constitución entrega resguardos jurídicos a través de recursos de protección u otras acciones que se puedan entablar, aplicables al derecho ya adquirido, como lo es el derecho de propiedad o el derecho de dominio que se puede tener por sobre las aguas. Los derechos concedidos por el Estado están amparados por las garantías constitucionales, reflejada dicha protección en su artículo 19, numerales 23 “La libertad para adquirir el dominio el dominio de toda clase de bienes, excepto aquellos que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres o que deban pertenecer a la Nación toda y la ley lo declare así” y 24 “El derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales” ; no existiendo en la Carta Fundamental de Chile regulación ni protección directa en cuanto a Riego o mención a los derechos de aprovechamiento de aguas, solo protección a la propiedad sobre los derechos de aprovechamiento de aguas y/o obras de riego y drenaje.

Sin perjuicio de aquello existe una reforma constitucional ingresada a trámite legislativo en enero de 2010 y aprobada por la Comisión Constitución, Legislación y Justicia de la Cámara de Diputados. La cual se ha tomado como punto de partida para consagrar el agua como un bien nacional de uso público y parte componente del sistema de derechos humanos, en línea con lo aprobado en la Resolución 64/292 de la Asamblea General de Naciones Unidas sobre el derecho humano al agua y el saneamiento. (Comisión de Constitución, Legislación y Justicia, 2007.)

3.4.3.1.2. Código de Aguas y sus Modificaciones

En cuanto a la evolución que ha tenido el derecho de aprovechamiento de aguas chileno, es posible señalar que el Código de Aguas comenzó a operar por medio de la entrega gratuita de caudales de agua – en forma de derechos de aprovechamiento-, que además no deberían ser devueltos al Estado, es decir, las aguas fueron otorgadas a perpetuidad. Luego de la única reforma realizada al Código el año 2005, la perpetuidad fue agravada con un pago por no uso, pero sin obligatoriedad de devolver el agua al Estado. El Código de Aguas tiene su última modificación con la Ley 20.017, sin mayores cambios que los ya señalados.

Respecto a las modificaciones que plantea el actual Gobierno de la Presidente Michelle Bachelet, estos se refieren principalmente, en cuanto a la priorización de cierto usos sobre otros, siempre prevaleciendo el uso para el consumo humano, el uso doméstico de subsistencia y el saneamiento, tanto en el otorgamiento como en la limitación al ejercicio de los derechos de aprovechamientos de aguas. Posibilidad del Estado de reservar aguas disponibles, para otorgarlas en concesión y satisfacer los usos de la función de subsistencia, Protección de áreas de importancia patrimonial y ambiental. Fortalecimiento atribuciones de la Administración para prorratear y redistribuir las aguas y preservar la sustentabilidad del acuífero. Precaver y sancionar el acaparamiento y la tenencia especulativa de derechos de aprovechamiento.

El Código de Aguas no es específico en establecer cánones o requisitos en cuanto al riego sino más bien tiene ciertos articulados referentes a las obras de riego, y que por lo demás el proyecto de Ley que tiende a realizar modificación a éste cuerpo legal no contempla dentro de sus modificaciones definiciones o estándares relativas al riego sino más bien a la disponibilidad y obtención de los derechos de aprovechamiento de aguas para diversas finalidades, entre ellas, el riego.

3.4.3.1.3. Ley Sobre Ejecución de Obras de Riego por el Estado (DFL 1.123)

La aplicación de esta ley se entrega fundamentalmente a la Comisión Nacional de Riego y a la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas, hoy Dirección Nacional de Obras Hidráulicas.

La ley persigue como objetivo restringir la acción del Estado a aquellos proyectos en que los beneficiados acepten co-financiar las obras en un lapso de tiempo que llega a los 25 años. Por lo mismo se requiere como presupuesto básico que antes de la construcción de las obras los beneficiarios de ellas hayan aceptado concurrir a su pago y se hayan comprometido mediante la suscripción de documentos de pago.

En todo caso la ley acepta que el Consejo de la Comisión Nacional de Riego pueda establecer subsidios que incluso pueden alcanzar el 100% de las inversiones.

La ley implementa medidas administrativas especiales tendientes a asegurar la disponibilidad de aguas para la obra correspondiente.

3.4.3.1.4. Ley de Fomento de la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje (Ley 18.450)

La Comisión Nacional de Riego administra los concursos de bonificación de la Ley 18.450, que posibilita al agricultor alcanzar modernos mecanismos de riego para mejorar su productividad, hacer un uso eficiente del agua y aumentar la competitividad del sector agrícola del país. Esta ley, denominada Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, tiene como objeto otorgar una bonificación al costo de construcción de proyectos de riego de los productores agrícolas que cumplan con el fin de incrementar la

superficie regada del país, mejorar el abastecimiento de agua en aquellas áreas regadas en forma deficitaria, incentivar un uso más eficiente de la aplicación del agua e incorporar nuevos suelos a la explotación agropecuaria, esto último, eliminando el mal drenaje o facilitando la puesta en riego de suelos actualmente de secano.

Se establece un fondo anual concursable, que puede dividirse regionalmente, al cual postulan los interesados presentando proyectos que deben reunir ciertos requisitos básicos establecidos en la ley.

Los proyectos seleccionados por orden de puntaje obtenido reciben la bonificación, una vez construidas y recibidas satisfactoriamente las obras que se ofrecieron.

La aplicación de la ley número 18.450 se ve reflejada, en primer lugar, en el crédito de largo plazo individual o de empresa de riego y drenaje que se solicita y tramita ante INDAP, cuyo objetivo es financiar parcialmente obras de riego y/o drenaje que han obtenido el certificado de bonificación de riego y drenaje en el contexto de esta ley.

Para poder solicitar este crédito, las personas naturales o jurídicas, deben cumplir una serie de requisitos específicos, a saber:

- Tener certificada la condición de cliente de INDAP.
- No tener en INDAP más de dos créditos de largo plazo
- No tener deudas morosas con INDAP adquiridas en forma directa, en calidad de codeudor solidario o aval.
- Estar dispuesto a constituir las garantías que le sean solicitadas y contratar seguros cuando así corresponda.
- Tener certificado de riego y/o drenaje que otorga la Ley Nº18.450, el que debe ser endosado a favor de INDAP.

En segundo lugar, su aplicación se ve también reflejada en el llamado a Concursos que realiza la CNR. En este contexto, la Ley bonifica desde la instalación de riegos tecnificados hasta la construcción y rehabilitación de obras de captación, conducción, drenaje, infiltración, acumulación y distribución cuyo costo de construcción no superen las 30.000UF, denominadas obras menores.

Además, después de la modificación de noviembre del 2013 a la ley 18.450, se incluyó dentro de estos Concursos proyectos integrales de riego y drenaje, de uso múltiple, cuyo costo supere las 30.000 UF con un tope máximo de 250.000 UF. Con estas nuevas disposiciones, lo que se busca es potenciar la actividad de las organizaciones de usuarios de aguas, para ello se focaliza parte de los recursos para bonificar proyectos que consideren obras multipropósito, como son los proyectos que además del riego, recuperen la calidad de las aguas de riego contaminadas, posibiliten la infiltración para la recarga de acuíferos, fomenten el uso y generación de energías renovables no convencionales en la agricultura, proyectos específicos para apoyar y desarrollar la agricultura sustentable, entre otras áreas.

Cabe mencionar que los proyectos mayores a 15.000 UF, deberán presentar al Ministerio de Desarrollo Social el estudio de evaluación social, siendo la recomendación favorable de este organismo un requisito para ser admitido a los concursos de la Ley 18.450. La iniciativa de inversión se someterá a una evaluación desde el

punto de vista social, considerando el efecto que tiene el proyecto sobre el monto y la distribución del ingreso nacional a lo largo del tiempo, versus lo que hubiera sucedido si éste no se ejecutara. El proyecto será ingresado al sistema web de la CNR. El Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO) revisará el proyecto en forma conjunta con la CNR, enviando sus observaciones por el sistema y pronunciándose sobre el estado del proyecto en el sentido si obtuvo o no la recomendación favorable.

En los proyectos de un costo hasta UF 30.000, la supervisión y recepción de obras se realiza a través de la DOH, para obras mayores a 30.000 UF, el beneficiario debe contratar una inspección permanente para su proyecto. La inspección debe llevarse a cabo por personas o empresas inscritas en el Registro Público Nacional de Consultores de la CNR para Obras Medianas y verificadas por un supervisor de obras de la propia CNR o de la DOH según el caso.

En Mayo del año 2015 la CNR presentó un estudio realizado el año 2014, en donde se señala que en ese año se realizaron 26 concursos a nivel nacional, por un monto total de $58.257 millones, de los cuales, 24 corresponden a concursos para obras menores por un total de $ 43.257 millones y 2 concursos para obras medianas por un monto de $15.000 millones.

Se resolvieron 27 concursos por un monto total de $47.183 millones, de los cuales 10 corresponden a concursos llamados el año 1013 y 17 a concursos llamados el año 2014. Se beneficiaron a 1.117 proyectos y 20.454 beneficiarios La inversión total que representan estos proyectos asciende a $70.236 millones.

Se pagó un total de 885 proyectos que concluyeron la construcción de sus obras, por un total de $ 36.881 millones de pesos a 885 proyectos y que representan una inversión total de $ 56.027 millones de pesos. La superficie beneficiada asciende a 11.756,89 hectáreas de nuevo riego y 17.691,17 Ha tecnificadas.

En relación a la región de los Ríos, entre el periodo de 2006 y 2014, obras civiles un 3,91%, obras de drenaje 12,88% y obras de tecnificación 3,21%, en razón a los resultados por tipo de beneficiario entre los periodos de 2006 a 2014, un 64% empresario mediano, pequeño empresario agrícola 28%, organización de pequeños 6% y pequeño productor agrícola. En cuanto a la provincia, la provincia de Valdivia se lleva un 51,08% y Ranco 48,96%.

*3.4.3.2. Análisis de gestión institucional e identificación de nudos críticos*

En el marco de este estudio, el análisis de la Gestión institucional se realiza en función del vínculo mismo que cada institución por separado, pero además dentro de un trabajo intersectorial, tienen con la temática del riego y la agricultura, lo que implica partir con la mirada desde el punto en común hacia la institución, permitiendo una mirada integrada del funcionamiento institucional en pos de la labor de cada uno de los organismos en el tema en cuestión.

La planificación y gestión participativa de los recursos hídricos orientados especialmente al riego, puede transformarse en una importante herramienta de desarrollo local y autogestión, logrando tener un rol activo en el empoderamiento e implicación de los y las ciudadanas en los procesos de toma de decisiones sobre este tipo de recursos[24]. Par lo cual, sin embargo, es de suma importancia lograr identificar nudos críticos que permitan

[24] A esta idea le llamaremos gobernanza ambiental, la cual entenderemos dentro de una dimensión política, en donde se incluyen una serie de actores más allá de las instituciones formales del gobierno. Termino relativamente nuevo que viene a reemplazar lo que anteriormente se denominaba como “gestión de recursos” (un concepto más técnico orientado al

mejorar la gestión institucional y el acercamiento más eficiente de los beneficios a los usuarios o potenciales usuarios de sistemas de riego o drenaje.

Cuando se alude a la coordinación entre distintos sectores gubernamentales, o a la "intersectorialidad", el foco, señala Cunill-Grau (2014), ya no es exclusivamente la mejora del desempeño de cada institución, sino que la búsqueda de la integralidad en el abordaje de un determinado problema o situación. Lo que implica que diversos sectores gubernamentales, de manera articulada atiendan necesidades o prevengan problemas, realizando una planificación conjunta, a partir de objetivos compartidos claramente identificados. En relación a este aspecto, es posible identificar, un ***déficit en el nivel de colaboración intersectorial*** de las instituciones asociadas al riego en la región, especialmente para abordar problemas específicos de índole institucional, social, pero también ambiental.

Factores como las presiones climáticas, por ejemplo, descritas en apartados anteriores, se han transformado en un marco global que amenaza de manera real y concreta campos de acción a nivel local (ICSU, 2010), afectando a sistemas naturales y humanos, pero además impulsando numerosas investigaciones hacia la búsqueda de mecanismos de adaptación y mitigación (IPCC, 2007; Postigo, 2013), especialmente a través de instrumentos como las políticas públicas, las cuales, según Klein *et al*. (2005) no se deberían aplicar de manera aislada, sino más bien vinculadas a otras, como por ejemplo, las políticas ambientales, económicas y agrícolas de cada país. Esta multidimensionalidad ha dificultado sus implementaciones, debido a la complejidad de sus sinergias y superposición que ocurre al mezclar ámbitos de acción distintos. Preocupación latente en torno al riego, en diversos servicios públicos, tal como se evidencia en los siguientes relatos.

"Generalmente cuando los otros organismos piden información, DGA no tiene forma de saber si esa información fue utilizada o no. La retroalimentación es relativa dependiendo el caso. Actualmente no ha habido reuniones con CNR, en temas de riego por ejemplo no hay reuniones hace tiempo... Hay un tema de metas y cada uno está en lo suyo" (Funcionario público, actor institucional).

"Con los últimos antecedentes de escasez hídrica o déficit de precipitaciones, se ha comenzado a incorporar en el colectivo de que el cambio climático "llego para quedarse", que tenemos que empezar a tener una cultura de riego (antes teníamos de drenaje). Antes se tenía la opinión que el riego era para grandes predios, pero ahora existen políticas públicas, que incorporan el riego en agricultura familiar. La demanda al ir al sector rural es sobre qué estamos haciendo para asegurar disponibilidad y calidad de agua. Hoy en varios sectores no hay agua para consumo humano, menos para riego.". (Funcionario público, actor institucional)

3.4.3.2.1. Acceso a instrumentos de fomento productivo

A nivel nacional, y especialmente en el ámbito rural, es el Ministerio de Agricultura el más activo en lo que a presentación de instrumentos de adaptación y mitigación relativos a forestación y reforestación, el uso de agua para cultivos agrícolas y la recuperación de suelos degradados se refiere. Siempre enmarcado en el el "Plan de acción nacional de cambio climático" a cargo del Ministerio del Medio Ambiente", con la idea de ser un instrumento articulador entre diversos organismos públicos competentes sectorialmente en esta materia (MMA, 2011).

---

desarrollo comprensivo de las cuencas hidrográficas a partir de los años 50' y 60' en Estados Unidos), y que surge del debate internacional a partir de los inicios de la década del 90', época de la Cumbre de Río y de la Conferencia de Dublín en Holanda en el año 1992

Un ejemplo de lo anterior, es el Seguro Agrícola frente al cambio climático, orientado como beneficio a pequeños y medianos productores cuyos rubros sean específicamente la producción de cereales, frutícola y ganado bobino. Todos rubros que se ven frente a problemas de lluvia, heladas, granizo, nieve, viento y sequía en secano. Pero que sin embargo, según datos de ODEPA (2011), está siendo accedido como instrumento de apoyo productivo, mayormente por productores cuyo rango de tamaño de su explotación va desde las 100 ha., hasta las 999,9 ha., concentrándose entre estos productores el 69,8 % de las adjudicaciones de este fondo en la región.

*Tabla 3.51. Productores que accedieron al Seguro Agrícola, según rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).*

| Rangos de tamaño de la explotación (ha) | Seguro agrícola |
|---|---|
| Sin tierra | 0 |
| 0,1 a 4,9 | 3 |
| 5 a 9,9 | 0 |
| 10 a 19,9 | 0 |
| 20 a 49,9 | 5 |
| 50 a 99,9 | 4 |
| 100 a 499,9 | 28 |
| 500 a 999,9 | 16 |
| 1.000 y más | 7 |
| Total general | 63 |

En términos concretos para la Región de los Ríos, para el periodo 2009-2013, se asignaron un total de 12.106 beneficios derivados de cinco instrumentos (Santander, 2014), dentro de los cuales se encuentra la Ley de Fomento al Riego y Drenaje de la Comisión Nacional de Riego. Solo un 34,5% de la superficie regional recibe el 84,9% de los beneficios, concentrándose estos en predios cuya superficie varía entre las 20 y las 200 hectáreas, alcanzando una tasa de 6,3 beneficiarios por hectárea. Santander (2014) plantea que la exposición a temperaturas extremas y precipitaciones afectará de manera general e irremediable a la región, pero con efectos que se concentraran en mayor medida en los sectores andinos y cordilleranos donde la tasa de beneficiarios por hectárea alcanza según el autor los 0,6, demostrando a grandes rasgos que la política pública no está respondiendo a la exposición de los presiones climáticas específicas. Preocupación latente en ciertos organismos públicos tal como se refleja a continuación.

“Creo que falta mucho, hoy estamos en un buen pie, se está generando la comunicación, participamos en la inauguración del Plan Riego, los agricultores de manera comprometida asistieron, también se está trabajando a través de GORE con política de zonas rezagadas. El 2015 fue una lección con la sequía, creo que marcó un hito para pensar en el cambio climático y ver como se enfrenta” (Funcionario público, actor institucional).

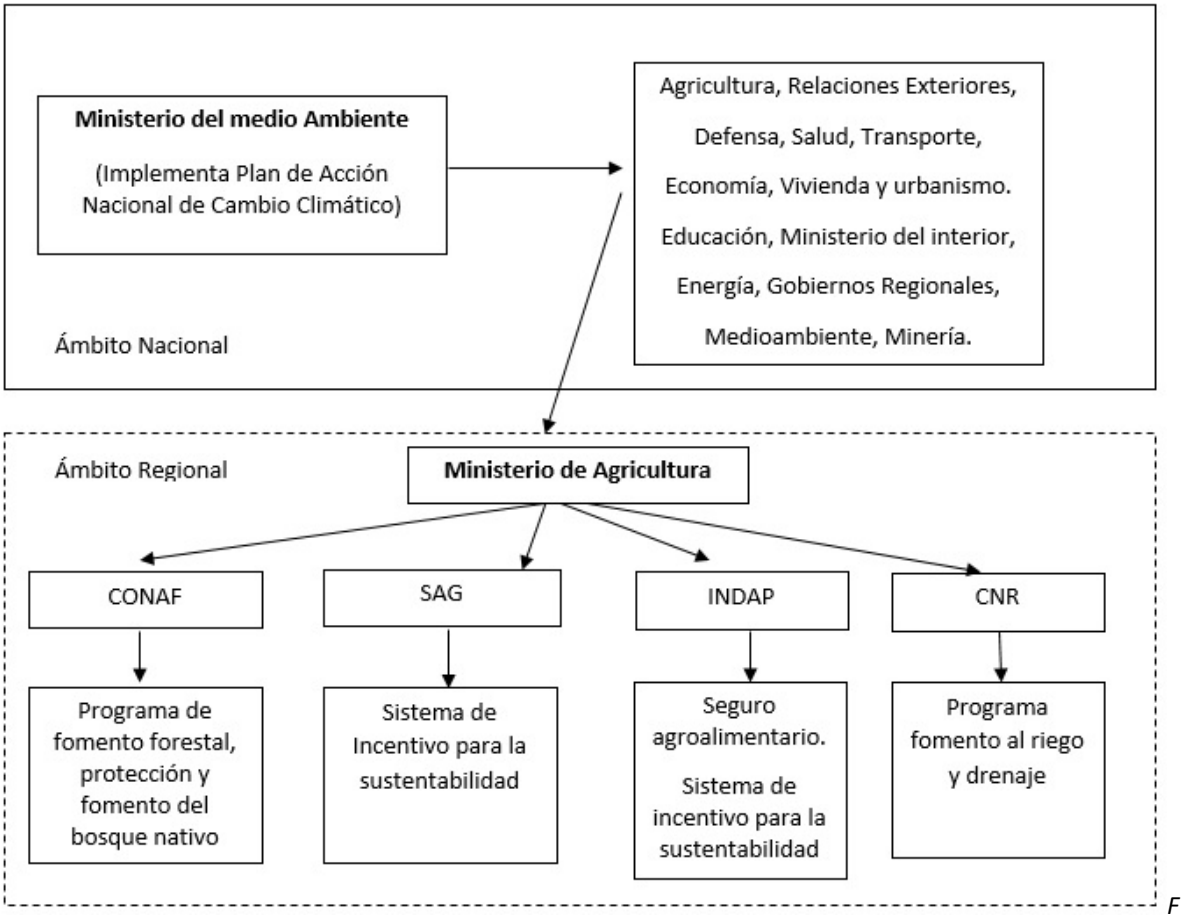
Esto se suma, a procesos de postulación a este tipo de subsidios o fondos concursables, que son de escaso conocimiento para gran parte de los agricultores, o que en sus procedimientos de solicitud o ejecución pone trabas legales o económicas importantes para sustentar estos proyectos en el tiempo. Al respecto Fredy Orlando Quilaqueo Catriquil, Vicepresidente de la Comunidad Indígena Pillan Mapu, nos plantea lo siguiente:

“Si nos referimos a la CNR, sus trámites son demasiado burocráticos. Es difícil que alguien esté preparado para que al cabo de 2 años, le devuelvan el dinero de la inversión. Por tanto está creada para grandes empresarios. Con la CNR tuvimos un par de reuniones y una posibilidad de un proyecto, pero lo descartamos por lo engorroso. Con INDAP tengo todos los canales de información. Con la comisión es más complejo porque sólo hay 2 profesionales, por lo que cuesta reunirse."

Visión similar tienen algunos encargados de riego de empresas como COPEVAL, cuyo perfil de clientes son productores o agricultores medianos y grandes, generalmente bajo el criterio de susceptibilidad de crédito para desarrollar proyectos de riego.

“Nosotros creemos que hay poco rigor muchas veces en la revisión de los proyectos. Para nosotros que venga firmado por CNR no nos da ninguna garantía, nosotros no desarrollamos proyectos si no está revisados por nuestros ingenieros, tampoco confiamos en la ingeniería de los consultores. Nos hemos topado con proyectos que en términos de diseño no están bien hechos. Muchas veces por ejemplo nos encontramos con que CNR no pide el perfil longuitudinal del recorrido de las ruedas, a pesar de que los proyectos se desarrollen en zonas de lomaje y si sabemos que el pivote se va a inclinar, como CNR no revisa que el perfil por donde avance la rueda no tenga más de lo que aguanta cierta marca o fabricante. El problema es que eso nadie te lo pide y por lo mimo nadie te lo presenta en los proyectos. A la hora que lo pidieran, hay equipos de pivotes que no podrían entrar en los concursos. Otra cosa que CNR no está consideran ahora, es que cada día más el agricultor busca eficiencia energética, ya que a los clientes no les interesa tener un equipo sobrecapacitado para lo que necesita. Nosotros tenemos un área de desarrollo que trabaja todo estos temas de eficiencia y es lo que nos ha permitido sacar todos los proyectos acá en el sur.” (Christian Correa, Encargado Área de Riego COPEVAL)

El Ministerio de Agricultura ha adoptado medidas de manera concreta a través de los siguientes instrumentos de gestión pública: 1) decreto Ley N° 701 sobre fomento forestal, 2) Ley N° 20.283 sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal, 3) Ley N° 20.412 que establece un sistema de incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios, 4) y la Ley N° 18.450 sobre fomento al riego y drenaje, modificada por la Ley N° 20.284. Sumándole a esto el acuerdo N°2.481 que tiene relación con los seguro agroclimáticos.




*F*
*igura 3.67. Esquema de adopción de políticas de cambio climático a nivel regional.*
*Fuente: adaptado de Santander, 2014.*

Instrumentos que mayormente se han aplicado según distribución de uso de suelo actual de la región, justificándose que las medidas adoptadas por el Ministerio de Agricultura respondan al uso concentrado en mayor medida hacia la depresión intermedia en donde existe mayor densidad de población y actividad agrícola, y no hacia el sector precordillerano (este) y sectores costeros (oeste), coincidiendo con los usos de suelo asociados a terrenos agrícolas, praderas y matorrales. De esta forma, las comunas que presentan el mayor porcentaje de beneficiarios son: Mariquina (21,2%) y la Unión (20,9%), mientras que la comuna menos representada es Corral (1,8%). (Santander, 2014).

Esto se suma a las dificultades o nudos críticos existentes en los procesos de postulación a fondos, concursos o subsidios, tanto para las instituciones, como para los propios postulantes o usuarios existentes.

### 3.4.3.2.2. Procesos de gestión

Si se sigue una línea de proceso en relación a la postulación a la Ley de Riego 18.450, es posible identificar una serie de nudos críticos desde las bases de postulación, haciendo especial énfasis a la adquirían de derechos de aprovechamiento de agua de los cursos de agua con los cuales un usuario o propietario de un predio va a

acceder a un fondo o subsidio. Una brecha importante que impide acceder a mayor cantidad de recursos por parte de pequeños, medianos agricultores y comunidades indígenas, pues los recursos a los que se pueden acceder a través de los proyectos de ley de riego, dado sus requerimientos, son inasequibles para este sector de la población, que correspondería al principal perfil de agricultor en la zona de estudio. Entendiendo la adquisición de estos derechos como un paso previo a la postulación de fondos, podemos graficar estos nudos críticos en los siguientes esquemas.

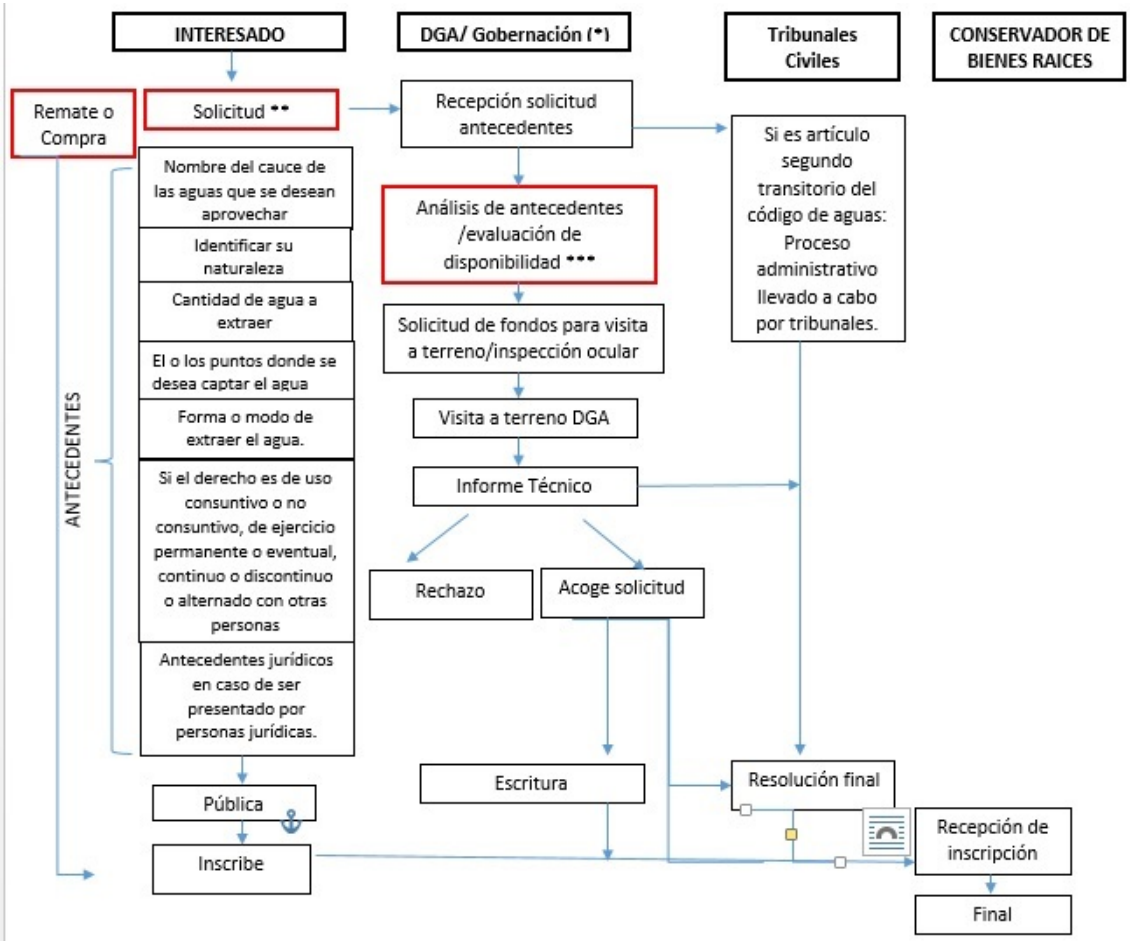



*Figura 3.68. Proceso de obtención derechos de aprovechamiento de agua superficial y sus actores involucrados.*

*En los cuadros rojos y con asterisco, se identifican los nudos críticos o principales barreras de entrada dentro de cada proceso. *Cuando no existe una oficina de DGA, se realiza la solicitud en la Gobernación Provincial. ** Nudo critico en relación conocimiento que tienen los solicitantes en relación a justificación de uso, caudal solicitado y proceso de postulación. *** Nudo critico en relación a disponibilidad de DDA que la DGA puede otorgar en la región.*

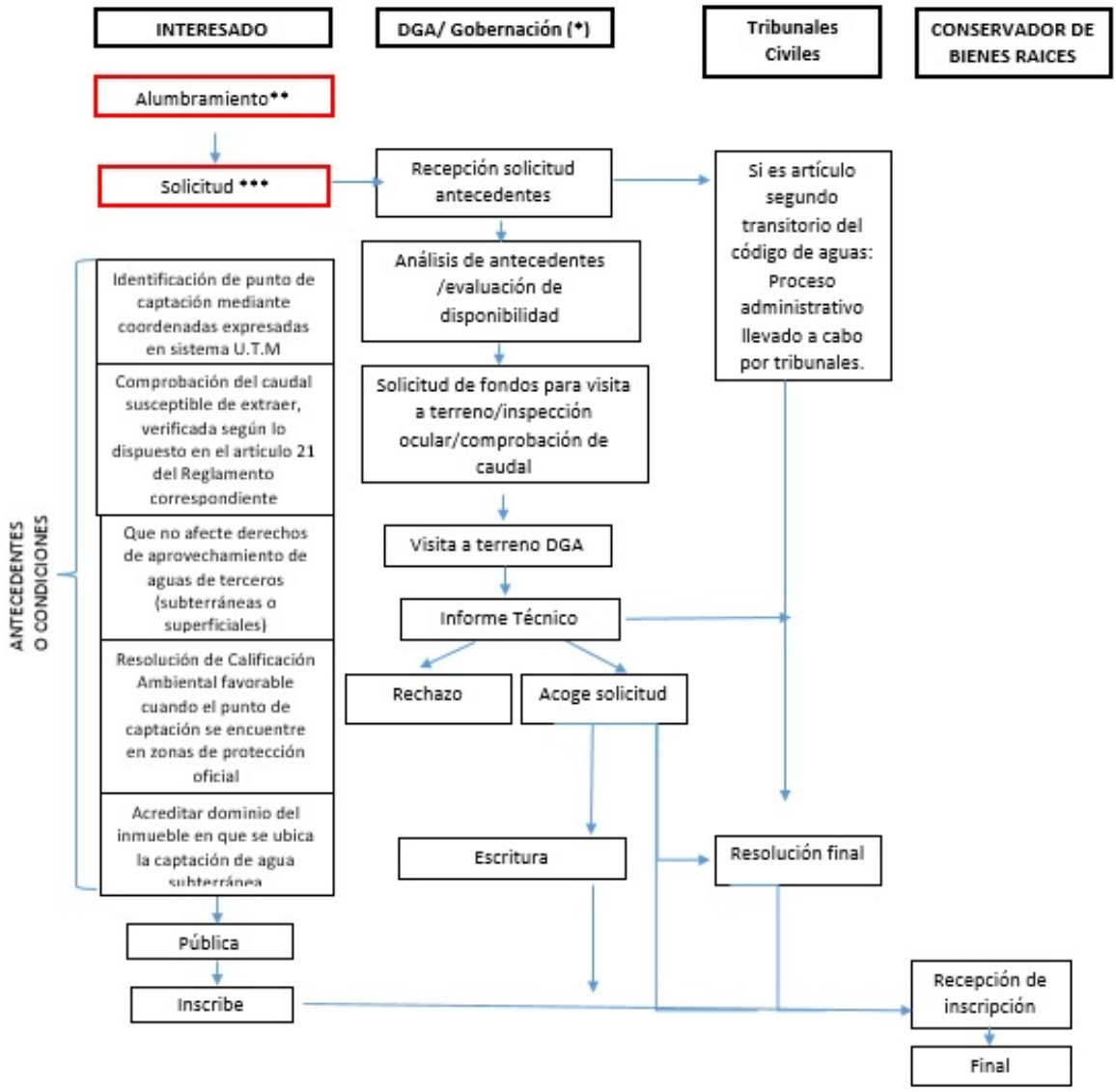



*Figura 3.69. Obtención derechos de aprovechamiento de agua subterránea y sus actores involucrados. En los cuadros rojos y con asterisco, se identifican los nudos críticos o principales barreras de entrada.* Cuando no existe una oficina de DGA, se realiza la solicitud en la Gobernación. ** Previo a la solicitud, el interesado tiene que comprobar que existe agua subterránea, lo cual es comprobado por el organismo pertinente a través de la obra de captación que construye el solicitante y sobre el cual se asigna el derecho de aprovechamiento. Es decir, todo el financiamiento del proceso de prospección, sondaje, perforación y canalización (obra de captación) lo tiene que realizar previamente el interesado, antes de iniciar la solicitud en la DGA. Las trabas o nudos críticos se encuentran a la hora de postular a fondos públicos de riego, ya que no existen actualmente instrumentos que potencien el uso de riego, subvencionando el alto costo de su habilitación antes de postular a cualquier fondo. *** Nudo critico en relación conocimiento que tienen los solicitantes en relación a justificación de uso, caudal solicitado y proceso de postulación.*

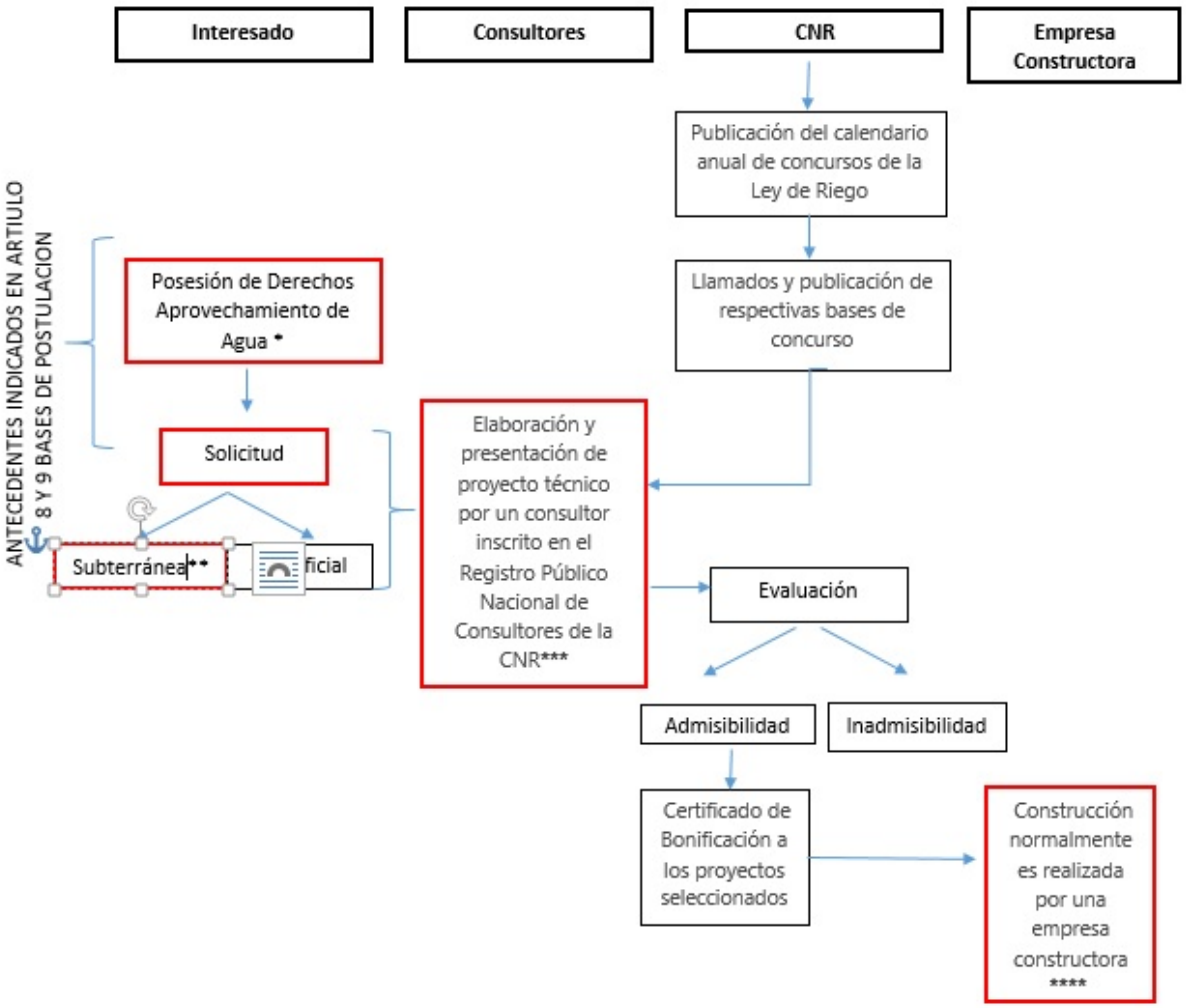



*Figura 3.70. Proceso de Postulación Ley de Riego 18.450 y sus actores involucrados.*
*En los cuadros rojos y con asterisco, se identifican los nudos críticos o principales barreras de entrada dentro de cada proceso. *Nudo critico en relación a posesión de DDA, como requisito básico para la postulación de los agricultores/as. **Al referirse a proyectos de riego en torno a pozos profundos, existe una dificultad en la decisión de invertir o no en la perforación y sondaje, según disponibilidad de napas por zona, pues la inversión requerida para inscribir construir e inscribir los pozos antes de postular a proyectos de riego, es muy alta. *** Nudo crítico en relación a cantidad de consultores disponibles, peor también en relación al tipo de agricultores/productores/usuarios con los que trabajan los consultores. **** Generalmente los consultores o empresas constructoras no tienen "liquido" para financiar grandes proyectos, pues el Estado transfiere los montos de subsidio solo al finalizar las obras, no existiendo la modalidad de pago por etapas*

Esto, en parte, es posible reflejarlo en el acceso a instrumentos de fomento productivo que describe en el CENSO Agropecuario del año 2007, en donde de los productores que señalaron haber accedido a una o más de las bonificaciones ofrecidas por el Ministerio de Agricultura durante los dos años anteriores al censo alcanza a 5.248 casos, de los cuales solo el 3,9% corresponde al Programa de Fomento al Riego (Ley 18.450). Mientras que la fuente de recursos citada con mayor frecuencia es el Programa de Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD), con el 77,5%, seguido por el Programa de Fomento Forestal (Decreto Ley 701), con el 18,4%. La

distribución de la bonificación dirigida a los suelos como la de riego se distribuyen equitativamente entre los productores mayores y menores de 20 ha, siendo levemente menores al 50% en este estrato (Tabla 3.52).

*Tabla 3.52. Productores que accedieron a instrumentos de fomento según fuente y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).*

| Rangos de tamaño de la explotación (ha) | SIRSD | Ley 18.450 | DL 701 | Prochile FPEA | Total general |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0,1 a 4,9 | 306 | 23 | 43 | 1 | 373 |
| 5 a 9,9 | 447 | 14 | 84 | 0 | 545 |
| 10 a 19,9 | 576 | 30 | 144 | 2 | 752 |
| 20 a 49,9 | 728 | 21 | 158 | 1 | 908 |
| 50 a 99,9 | 352 | 10 | 77 | 2 | 441 |
| 100 a 499,9 | 322 | 25 | 127 | 1 | 475 |
| 500 a 999,9 | 64 | 10 | 20 | 0 | 94 |
| 1.000 y más | 42 | 9 | 21 | 0 | 72 |
| **Total general** | **2.837** | **142** | **674** | **7** | **3.660** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

Específicamente, en torno a la Ley de Riego 18.450, podemos observar que de los 142 productores que accedieron a este tipo de fondos, el 21 % corresponde a productores que pertenecen a un rango de tamaño de explotación de entre 10 a 19,9 ha., es decir, aproximadamente 450 ha. bonificadas y/o beneficiadas por este fomento al riego (0,02 % del total de superficie de explotaciones en la región). Seguido de los productores que pertenecen a un rango de tamaño de la explotación de entre 100 y 499,9 ha, es decir, cerca de 7.500 ha. bonificadas y/o beneficiadas (0,4% del total de superficie de explotaciones en la región). Información que se condice con la cantidad total de productores que postularon a los cuatro instrumentos descritos en la tabla anterior, pues del total de 3.660 productores beneficiados, el 70 % pertenece al rango de entre 10 y 499,9 ha. (es decir, pequeños y medianos agricultores).

Respecto al porcentaje de agricultores y/ productores que postulan a estos instrumentos de fomento, es posible apreciar que del total de 3.660 productores que accedieron a este tipo de instrumentos, el 24,8% pertenece a productores cuyo rango de tamaño de las explotaciones corresponde a entre 20 y 49,9 ha., seguido por los productores de entre 10 y 19,9 ha., con un 20,5%, los productores de entre 5 y 9,9 ha., con un 14,8%, los productores de entre 100 y 499,9 ha., con un 12,9%, los productores de entre 50 a 99,9 ha., con un 12%, los productores de entre 0,1 y 4,9 ha., con un 10 %, los productores de entre 500 y 999,9 ha., con un 2,5% y finalmente los productores de 1.000 ha. y más, que representan un 1,9 % del total de productores que accedieron a estos instrumentos de fomento.

En relación a la variabilidad temporal sobre proyectos aprobados y financiados por la ley de riego ( Figura 3.71), es posible afirmar que en general estos han aumentado en el tiempo, lo que da cuenta por una parte de la construcción de cultura de riego y de la preocupación e incorporación de la región a los programas estatales producto de las tendencias productivas y presiones ambientales. Sin embargo, al mismo tiempo se observa una fuerte disminución desde 2012, la que se explica en parte por los nudos críticos ya identificados, es decir, aquellos asociados con la no posesión de DAA superficiales y con las barreras económicas-administrativas para

acceder a aguas subterráneas.

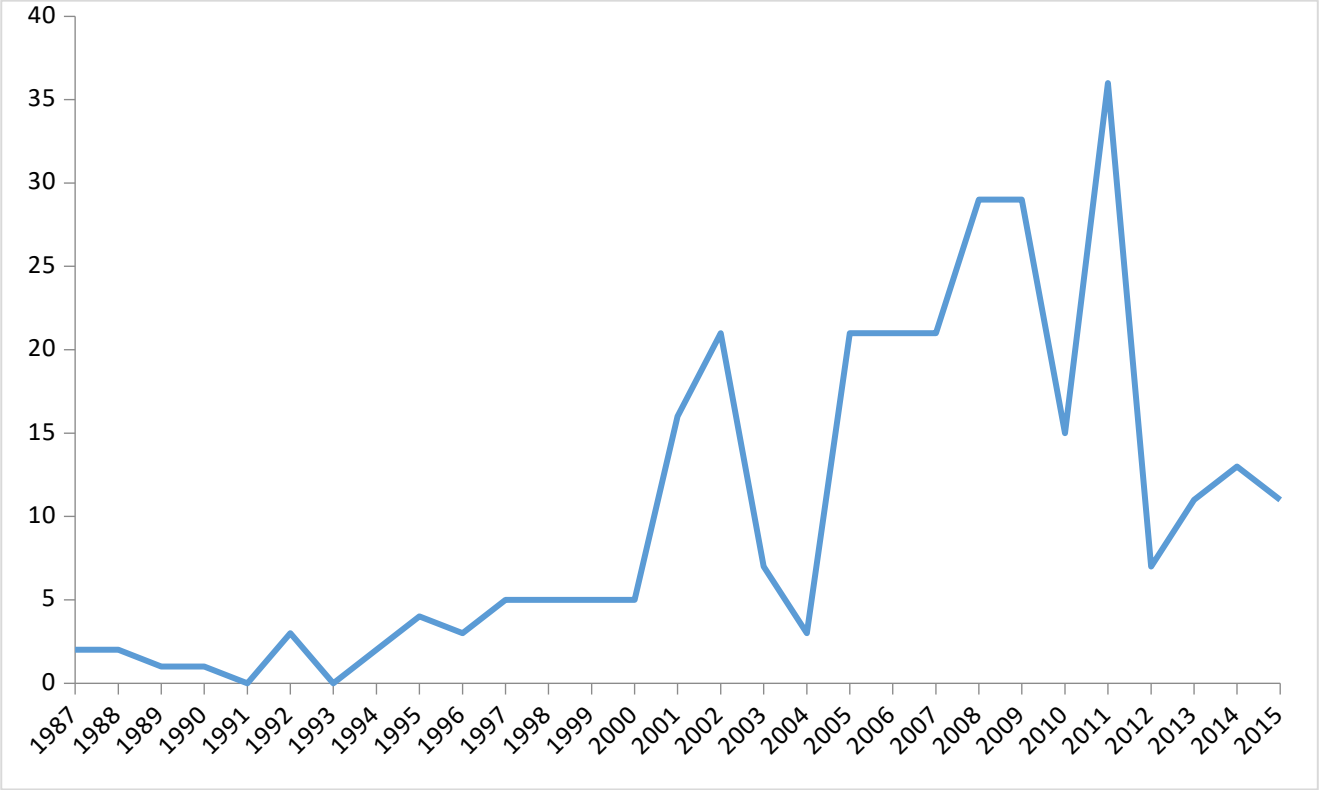



*Figura 3.71. Cantidad de proyectos aprobados y financiados por CNR, según base de datos histórico entre los años 1987 y 2015.*

*Fuente: Elaboración propia en base a datos de CNR*

Solo a modo de ejemplo, podemos observar el planteamiento de estos nudos críticos en la siguiente entrevista de un actor institucional de la región.

"La gente puede sacar de los ríos, pero los ríos están todos solicitados con los DDA. Este año estuvo bien critica la situación, y el problema es que la mayoría de los agricultores no han solicitado los DDA, hay desconocimiento de cómo se hacen los tramites, y no han regularizado las tierras. Se dificulta cumplir con toda la documentación. En comunidades indígenas, por ejemplo, hay varios grupos que están solicitando sacar aguas de cursos naturales (Claudio Ordoñez Jefe de Área INDAP-Río Bueno)

A modo de ejemplo, del total de 886 proyectos de riego y drenaje otorgados por INDAP entre los años 2012 y 2015 en la región, el 59% de estos proyectos fueron adjudicados en la comuna de Panguipulli, la cual a su vez es la comuna con mayor cantidad de derechos concedidos en la Región, con cerca de 1468 derechos (en base a DGA, 2016). Encontrándose además un baja importante entre la cantidad de proyectos otorgados en el año 2012 y el año 2015 dentro de la región.

En relación a otros fondos complementarios en torno al riego, se encuentra el Subsidio para Obras de Riego y/o Drenaje para Indígenas, el cual según base de datos solicitada a CONADI región de los Ríos, otorgo un total de 107 subsidios a proyectos de riego y 7 subsidios a proyectos de drenaje en el periodo 2009-2015, de los cuales, la mayor cantidad de proyectos de riego fueron otorgados en la comuna de la Unión.

Este fondo de CONADI en específico, tiene la salvedad de que no requiere para su postulación, tener inscritos los derechos de aprovechamiento de agua, tal como especifica en sus bases, según las cuales, "Se podrán financiar proyectos que consideren la obtención del recurso hídrico de fuentes superficiales o subterráneas, que cuenten o no con derechos de aprovechamiento de aguas constituido"

En relación a asesorías técnicas (Tabla ), el 63,6% de los productores indica ser asesorado por INDAP, seguido por el programa PABCO con 16,8% de los productores encuestados.

*Tabla 3.53. Productores que accedieron a instrumentos de apoyo productivo según tipo y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).*

| Rangos de tamaño de la explotación (ha) | Asistencia Técnica INDAP | Grupos de Transferencia Tecnológica | Instrumentos CORFO | Prog. FIA | Buenas Prácticas Agrícolas - Ganaderas | PABCO | Franquicia SENCE | Seguro agrícola | Total general |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0,1 a 4,9 | 701 | 15 | 2 | 4 | 31 | 9 | 5 | 3 | 770 |
| 5 a 9,9 | 631 | 17 | 1 | 4 | 23 | 53 | 3 | 0 | 732 |
| 10 a 19,9 | 733 | 37 | 2 | 4 | 38 | 118 | 4 | 0 | 936 |
| 20 a 49,9 | 816 | 69 | 7 | 3 | 68 | 237 | 3 | 5 | 1.208 |
| 50 a 99,9 | 324 | 35 | 16 | 1 | 42 | 142 | 12 | 4 | 576 |
| 100 a 499,9 | 124 | 91 | 105 | 7 | 113 | 224 | 40 | 28 | 732 |
| 500 a 999,9 | 4 | 20 | 20 | 4 | 33 | 57 | 17 | 16 | 171 |
| 1.000 y más | 4 | 9 | 16 | 3 | 18 | 44 | 21 | 7 | 122 |
| **Total general** | **3.338** | **293** | **169** | **30** | **366** | **884** | **105** | **63** | **5.248** |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

Es posible visualizar que del total del total de 3.338 productores que accedieron Asistencia Técnica de INDAP, el 99,7 % de ellos pertenece al rango de tamaño de explotación de entre 0,1 y 499,9 ha (es decir, pequeños y medianos agricultores), mientras que solo un 0,2 % de ellos pertenece al rango de 500 ha. y más (es decir, grandes agricultores. Mientras que éste último grupo está más orientado a instrumentos de Buenas Prácticas Agrícolas-Ganaderas y PABCO.

Se hace necesario fortalecer en el proceso, que los usuarios adquieran, posterior a la adjudicación de subsidios o fondos de riego o drenaje, prácticas que aseguren las sostenibilidad de las inversiones en riego que se realizan. Pues el fortalecimiento de la transferencia de capacidades y conocimientos que contribuyen a construir, a mediano y largo plazo, una cultura de riego en la zona de estudio, no son prioridad. Identificándose problemáticas de desarrollo y mantención de proyectos asociadas a situaciones como la falta de incorporación de prácticas de uso y cuidado de ciertas tecnologías incorporadas en los proyectos, y al alto costo de uso y mantención (por ejemplo el alto costo en petróleo o electricidad para bombas). En ese sentido, se debe atender a la necesidad de diseñar programas y proyectos que se ajusten en mayor medida a la realidad del pequeño agricultor.

Esto es precisamente una de las grandes críticas que realizan productores o agricultores medianos y grandes, pues plantea la gran cantidad de dinero que se invierte en proyectos desarrollados por INDA en pequeños agricultores, sin mayores retribuciones en mejoras de productividad. Ta como nos relatan algunos productores entrevistados:

“He visto Planes de Riego súper básicos, pero que no llegan a nada. INDAP por ejemplo comenzó a regalar equipos de riego, pero si eso no tiene un plan de apoyo o un fin concreto, ahí quedan los equipos, la mayoría quedaron botados y no se usaron nunca. Eso para mí no tiene ningún sentido. Porque a veces ni siquiera se les paga el regar, es como si me regalaran un auto  no tengo para pagar la patente, ahí queda botado. Entonces esas cosas a mí me molestan, cuando hay cosas que no son bien pensadas, un poco políticas y paternalistas.” (Eduardo Morrison, productor lechero, comuna de Paillaco)

La línea de intervención en fortalecimiento y transferencia de capacidades, ya sea, a nivel de organizaciones de usuarios de aguas, de agricultores o de usuarios individuales, si bien se reconoce como necesaria y generadora de impactos que se mantienen en el tiempo, se presenta en la práctica como una de las menos trabajadas, no asegurándose un buen uso de los recursos e insumos entregados por las propias instituciones tanto a usuarios como a las organizaciones, primando **la política de entrega directa de recursos más que de transferencias de capacidades**. Esto impide priorizar el fortalecimiento de una cultura que haga sostenible y asegure a largo plazo el éxito de cualquier tipo de inversión que busque mejorar el uso de los recursos hídricos en la región.

Brecha que se instala más fuertemente entre pequeños productores, asesorados mayormente por INDAP, y los productores de frutales de exportación en la región, quienes además reciben asesorías de empresas exportadoras y particulares, teniendo un mayor nivel tecnológico que otros productores y otros cultivos, además de mayor participación en postulaciones a concursos a la ley 18.450.

**“**Yo ahora no tengo sistema de riego. Estoy regando con agua potable, así que con la manguerita no más. Por eso estábamos tratando de instalar riego, pero quedamos con el estanque instalado, con las cañerías puestas, pero se quemó el motor. Fue de un proyecto de INDAP ya que nosotros somos usuarios de INDAP de más o menos 15 años. Y en un programa que se llama PRODESAL que una parte la pone la municipalidad y la otra la pone INDAP. El proyecto salió porque quieren hacer una muestra para cultivar frutillas, entonces dieron para una persona en Punucapa, otra en Pishuinco a mí que soy de Curiñanco y otra en los Pellines. Pero no nos enseñaron a ocupar la bomba y se echó a perder. Tratamos de arreglarlo, volvió el cabrito con poca experiencia, no le entendimos la asesoría realmente. Eso nos falta, alguien que sepa realmente instalar una bomba, y el proyecto no venía con asesoría“ (Rioli Ñanco, Presidenta Agrupación de Agroturismo de Curiñanco)

“En el año 2015, como INDAP, aprobamos 12 proyectos (70% drenaje, 30% riego). Además con plata de GORE se aprobaron 6 proyectos asociativos, grandes, con mapuches. Ese ha sido un problema, no había seguimiento, antes los proyectos quedaban tirados pues significaba mucho costo para los agricultores, ahora estamos trabajando con ERNC (paneles fotovoltaicos por ejemplo) para que los agricultores sustenten en el tiempo (Funcionario público, actor institucional)”

En concreto, una de las brechas y puntos más débiles o insuficientes, refiere a  la **ausencia de prácticas o iniciativas que permitan hacer seguimiento a las proyectos o subsidios**. Esta consideración se plantea como válida tanto para las iniciativas de entrega de beneficios o insumos agrícolas, como por ejemplo, tecnificación de riego, así como para los espacios de capacitación o fortalecimiento. No existe en una líena de procesos formal, el seguimiento y/o acompañamiento técnico a través del tiempo de las iniciativas realizadas.

3.4.3.2.3. Acceso a créditos

Los productores que señalaron haber accedido a uno o más créditos durante los dos años anteriores al Censo

del 2007, alcanzaron a 4.451 casos en la región. La fuente de crédito citada con mayor frecuencia es INDAP (57,7%), seguido de la banca privada (15,1%), de líneas de crédito de la agroindustria (14,8%) y del Banco del Estado (12,5%). Con respecto a la distribución de estas colocaciones por estrato de tamaño, el 59% de los créditos solicitados a INDAP se focalizan en los productores menores de 20 ha físicas. En este mismo segmento de tamaño se ubica el 34,7% de los créditos provenientes del Banco del Estado. Los créditos entregados por Agroindustria y banca privada se orientan a los estratos con mayor superficie de explotaciones (Tabla 3.54).

*Tabla 3.54. Productores que accedieron a financiamiento según crédito y rango de tamaño (años 2005/2006 y 2006/2007).*

| Rangos de tamaño de la explotación (ha) | INDAP | Banco Estado | Otros Bancos Privados | Línea de crédito de la agroindustria | Total general |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin tierra | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 0,1 a 4,9 | 528 | 44 | 48 | 5 | 625 |
| 5 a 9,9 | 590 | 48 | 37 | 4 | 679 |
| 10 a 19,9 | 769 | 52 | 53 | 7 | 881 |
| 20 a 49,9 | 852 | 119 | 89 | 16 | 1.076 |
| 50 a 99,9 | 342 | 65 | 85 | 35 | 527 |
| 100 a 499,9 | 107 | 76 | 236 | 112 | 531 |
| 500 a 999,9 | 1 | 8 | 47 | 27 | 83 |
| 1.000 y más | 2 | 3 | 24 | 18 | 47 |
| Total general | 3.192 | 415 | 620 | 224 | 4.451 |

*Fuente: Elaboración propia en base a ODEPA, 2011.*

*3.4.3.3. Normativa Ambiental Vigente*

La región de los Ríos posee un protagonismo importante en la normativa ambiental, teniendo como baluarte fundamental la creación de los Tribunales ambientales, Ley 20.600. A partir de lo cual se instaura el tercero del país en la ciudad de Valdivia con competencia desde la región del Bío-Bío hasta la región de Magallanes. Sin embargo, cabe señalar que el segundo Tribunal Ambiental del país, ubicado en la ciudad de Antofagasta, aún no se encuentra en funcionamiento.

Siguiendo los lineamientos de ésta primicia es posible mencionar que la Región de los Ríos por su diversidad en flora y fauna, es una de las regiones con mayores influencias y necesidades en la regulación ambiental, sin embargo, en cuanto a la existencia de normas ambientales específicas en Riego la región no posee dichos cuerpos legales, sino más bien sólo esbozos de requisitos sectoriales en cuanto al Riego.

En cuanto a la trascendencia e importancia de normas y decretos aplicables en el sector hídrico, que podrían eventualmente ser consideradas en proyectos de Riego y su impacto ambiental, podemos mencionar las que siguen a continuación:

- Ley 19.300/1994 de Bases del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417/2012
- D.S. 40/2013 Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 18.902/1990 Ministerio de Economía. Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios, modificada por la Ley 19.821/2002

- D.L. 3557/1981 Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola
- D.F.L. 725/1968 Ministerio de Salud. Código Sanitario, actualizado el año 2000
- NCh 1333/1978 Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. Modificada en 1987.
- D.S. 90 Contaminación aguas superficiales.
- DS 46 Contaminación Aguas Subterráneas.

**Reglamentos y leyes complementarias en materia de aguas:**

- El reglamento del Catastro Público de Aguas (de 1998)
- Reglamento de caudal ecológico (de 2012)
- El reglamento de aguas subterráneas (de 2014)
- Convenio 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, O.I.T.

En relación al Convenio 169 y su relación con los derechos de aprovechamiento de aguas, solo hace referencia en su artículo 15 i.- "Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos" no existe una norma en el presente convenio que hable específicamente de derechos de aprovechamiento de aguas sino que los engloba dentro de los recursos naturales, sin perjuicio de ello, en sus diferentes artículos de ésta norma señala la propiedad (tierras) y el derecho sobre éstos, entendiéndose que la cultura de dichos pueblos entiende la consagración de la tierras así como el agua.

*4.4.1.7 Diagnóstico Funcionamiento Actual de Servicios Públicos*

3.4.3.3.1. Contexto

La institucionalidad pública asociada al agua en Chile, data de los tiempos de la Colonia, cuando el abundante recurso era distribuido y normado por el Gobernador, el Presidente de la Real Audiencia y los Jueces de Aguas, quienes a través de una estructura simple, acorde a la realidad de la época, desempeñaban la gestión hídrica del país.

Actualmente, en Chile se dispone de un modelo de gestión complejo que responde, en gran parte, a la naturaleza del sistema de Derechos de Aprovechamiento de Aguas del país (Vergara, 2012, en Banco Mundial, 2013). Corresponde a un panorama complejo y multidimensional, en el cual coexisten más de 40 actores u organismos, responsables de la ejecución de más de 100 funciones en cuanto al recurso hídrico.

El Estado de Chile, ha trabajado constantemente en el diseño e implementación de acciones que permitan un mejor aprovechamiento del recurso hídrico. Como parte de estas acciones, entre 2010 y 2011, se realizó en conjunto con el Banco Mundial (BM) un informe de diagnóstico de la gestión de este recurso en Chile, que sirvió de apoyo para la formulación de una Estrategia Nacional sobre esta materia. Una de las líneas de acción de la Estrategia Nacional para los Recursos Hídricos (MOP, 2012) fue **el fortalecimiento de la institucionalidad actual como medida prioritaria para el mejoramiento de la gestión de las aguas de Chile**. Con el fin de contribuir a la implementación de esta línea estratégica el Banco Mundial fue invitado nuevamente (2012) a realizar un

estudio de opciones para el mejoramiento del marco institucional para gestión del agua en Chile.

A la fecha de este segundo estudio, el panorama institucional del agua en Chile había sido estudiado de manera general, contando con una descripción y apreciación global del marco institucional vigente. En el informe (Banco Mundial, 2013) se presentó una síntesis de las principales deficiencias de la institucionalidad del agua en Chile, que habían sido identificadas hasta ese momento:

a) Falta de consolidación e integración de la información generada por las instituciones involucradas en la gestión del agua;

b) Inadecuada delimitación y coordinación de funciones entre los organismos que intervienen en la gestión de las aguas;

c) Ausencia de una autoridad política superior que coordine las funciones e instituciones del Estado en relación con el agua;

d) Competencia presupuestaria entre diversas instituciones involucradas en la gestión del agua;

e) Falta de coordinación de los actores responsables de la gestión del agua a nivel local, en una misma unidad geográfica.

Este segundo estudio (Banco Mundial 2013) permitió describir en detalle la estructura institucional sobre la cual se desarrolla la gestión del agua en Chile. Utilizando una metodología propuesta por la OCDE, el estudio definió 102 funciones necesarias para la gestión del agua e identificó a 43 actores en la forma de instituciones, unidades de gestión o grupos de usuarios o de interés involucrados en la gestión de los recursos hídricos en Chile, al centro de las cuales se encuentra la Dirección General de Aguas (DGA del Ministerio de Obras Públicas).

Así, el diagnostico institucional realizado por el estudio, arrojó los siguientes hallazgos:

- La complejidad del aparato institucional produce muchas veces duplicidades en la ejecución de funciones, vacíos por omisión y problemas de coordinación entre los diferentes organismos.
- El análisis del desempeño de las 102 funciones identificadas, arrojó una serie de brechas institucionales, de las cuales, el estudio sugiere que los más apremiantes y que limitan de manera más importante el desempeño de las funciones analizadas son:
    - Problemas vinculados al financiamiento para el ejercicio de las funciones estudiadas.
    - Problemas vinculados a la generación de información.
    - Problemas en la definición de políticas y objetivos sectoriales.
    - Problemas en la jerarquía y capacidad de la autoridad del agua.
    - Problemas de coordinación institucional

Adicionalmente, se logró identificar que es necesario mejorar los mecanismos institucionales existentes para permitir la correcta ejecución de las siguientes macrofunciones:

- El desarrollo de instrumentos participativos en la gestión de los recursos hídricos, que se refiere principalmente al fomento y constitución de las OUAs u otros organismos de participación.

- Fortalecer las consideraciones multisectoriales.
- Formulación y seguimiento de políticas y planes hídricos.
- Labores de fiscalización y control y,
- Operación del sistema de información, comunicación, ciencia y tecnología del aguastudios, y recogiendo las propuestas emanadas del trabajo realizado con distintos actores a través de la constitución de Mesas Territoriales del Agua, ha elaborado la Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015 (MINSP, 2015). En el eje estratégico nº 1 de la política, *"El Estado como agente responsable y participativo"*, se aborda la gestión institucional del recurso hídrico a través de las siguientes líneas de acción:

La actual administración del Gobierno de Chile, en consideración de todos los antecedentes que proveen estos estudios, y recogiendo las propuestas emanadas del trabajo realizado con distintos actores a través de la constitución de Mesas Territoriales del Agua, ha elaborado la Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015 (MINSP, 2015). En el eje estratégico nº 1 de la política, *"El Estado como agente responsable y participativo"*, se aborda la gestión institucional del recurso hídrico a través de las siguientes líneas de acción:

1. **La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos como Política Nacional,** donde se establece:

- Estudiar la creación de una instancia u organismo de coordinación interinstitucional permanente y un marco normativo para su implementación
- La gestión integrada de Recursos Hídricos en función de cada cuenca hidrográfica
- Mejorar la gestión de la información sobre los Recursos Hídricos: sistema nacional de información de los recursos hídricos, de carácter público; fortalecer a la DGA (aumento y modernización de las redes de medición de pluviometría, caudales, sedimentos, glaciares, niveles de acuíferos y embalses, calidad de agua y de lagos de la DGA); convenios de colaboración con instituciones privadas para que pongan a disposición la información con la que cuenten; acuerdo nacional de investigación entre el sector público y privado.
- Revisar las normas de calidad de los mismos para ser actualizadas de acuerdo a los parámetros de los organismos internacionales

2. **Fortalecimiento de las instituciones públicas vinculadas con la gestión y administración de los recursos hídricos**, donde se establece:

- Impulsar el desarrollo del capital humano relacionado con los recursos hídricos: capacitación técnica continua de los funcionarios públicos; incentivar el intercambio de conocimientos con países que cuenten con un mayor desarrollo y experiencia; promover un programa de financiamiento especial en el desarrollo y la innovación de nuevas tecnologías; implementar un fondo nacional especial permanente para financiar proyectos concursables de investigación.

3. **Creación y fortalecimiento de un sistema de información útil para la ciudadanía y los diferentes sectores,** donde se establece:

- Implementar un Sistema Informático Unificado de Acceso Público sobre los recursos hídricos: Sistema Nacional Unificado de Información a través de una plataforma informática que contenga una base de datos con las distintas variables e información relacionada con la gestión de los recursos hídricos.
- Mejoramiento de la Información Pública y Privada: establecer acuerdos de colaboración entre los sistemas públicos y privados en la generación y disposición de información y conocimientos; desarrollar un acuerdo nacional de investigación entre el sector público y privado.

4. **Creación de una nueva cultura en uso eficiente de los recursos hídricos**, donde se establece:

- Implementar programas educativos desde nivel pre básico
- Implementar una Campaña Comunicacional en el Uso y Cuidado del Recurso Agua y sus fuentes.

3.4.3.3.2. Gestión del recurso hídrico para riego en la Región de Los Ríos

En el marco de este estudio así como de las perspectivas presentes en diagnósticos institucionales, el análisis de la Gestión institucional, se podría plantear de dos maneras, la primera de ellas sería una análisis de cada una de las instituciones por separado, es decir, observarlas como islas o feudos que se desempeñan por si solas, un análisis puramente interno. Por otro lado, es posible realizar un análisis de las instituciones en función del vínculo mismo con la temática del riego y la agricultura, lo que implica partir con la mirada desde el punto en común hacia la institución, una perspectiva que permite observar el vínculo (o su no existencia) con la temática así como con el resto de los organismos involucrados. En esta ocasión se ha optado por la segunda de las perspectivas, ya que, se considera permite tener una visión focalizada en función de los aspectos relevantes para el estudio, riego y agricultura, además de hacer posible una mirada integrada del funcionamiento institucional en pos de la labor de cada uno de los organismos en el tema en cuestión.

Cabe hacer notar que el análisis que se presenta a continuación, se realizó en base a las entrevistas efectuadas a los distintos actores relevantes para el estudio.

En primera instancia, para pronunciarse sobre la institucionalidad vinculada al agua y riego en la Región de los Ríos, habría que realizar una distinción entre la gestión realizada en torno a los problemas del recurso hídrico en general y la gestión realizada en torno al riego propiamente tal.

Esta distinción no ha sido impuesta, sino que ha emanado desde el discurso de los actores públicos y políticos entrevistados. La razón de esta diferencia, más que a los diferentes usos que actualmente se le reconocen y se le dan al recurso hídrico, radicaría en que el tema del riego, sólo recientemente se está instalando como un tema relevante en la región. Esto, debido, en gran medida a las consecuencias para el agro que trajo la sequía del 2014 y 2015.

Normalmente todas las instituciones vinculadas al recurso hídrico en la región, saben en general lo que se ha hecho en torno al riego, a través de proyectos principalmente desarrollados por INDAP y CNR. Pero, sólo recientemente, a partir de la sequía del 2015, se habría tomado verdadera conciencia de la importancia del

riego para la producción local. En este sentido, aunque sean las mismas instituciones a cargo de gestionar el recurso hídrico en la región, se identifica, una diferencia en cómo han sido abordados las distintas problemáticas asociadas.

Existe una mesa regional de recurso hídrico que trabaja bien los temas de agua, "mancomunadamente" con la colaboración de actores públicos y privados (MMA, MINAGRI, MOP, DGA, Bienes Nacionales, Empresas Sanitarias, Municipios, Universidad, etc.). Abordan temas de manejo de humedales, sostenibilidad y sustentabilidad de los cauces, normas de emisión, normas secundarias, etc.

Referente al tema del riego, las principales instituciones públicas que se han identificado como las encargadas de desempeñar su gestión en la región son[25]:

- Seremi Obras Publicas; Dirección Regional de Aguas; Dirección Regional de Obras Hidráulicas
- Seremi Agricultura; Dirección Regional INDAP; Dirección Regional SAG; Comisión Regional Riego (CRR);
- Seremi Medioambiente
- Corporación Nacional de desarrollo Indígena (CONADI)
- Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- Dirección Regional CORFO
- Gobierno Regional de Los Ríos; Consejo Regional de Los Ríos
- Municipios

En cuanto a la gestión del riego propiamente tal, llevado a cabo por estas instituciones, es posible observar un trabajo más incipiente que como se mencionó anteriormente, obedece a que el tema riego propiamente tal se está instalando recientemente en la región, por los motivos que ya fueron expuestos. En este sentido esta situación puede representar una fortaleza para la institucionalidad, pues cada institución, a nivel regional, está tomando conciencia de la importancia del tema , justamente en un momento donde el interés sobre el riego emerge como tema nacional de suma relevancia; cuando la situación de disponibilidad hídrica en el territorio que les compete no es crítica, lo que deja un importante margen de acción; y por el hecho de que al ser una institucionalidad con un trabajo más incipiente (en su conjunto) estaría libre de vicios, como un libro en blanco para ser escrito de la mejor manera.

En este sentido, las observaciones que a continuación se presentan, deben ser consideradas, en su justa medida, no como errores que se deben reparar, sino que como dimensiones o aspectos importantes que la institucionalidad vinculada al riego debe atender para emprender la gestión del riego, a la altura de la relevancia de este uso hídrico para la región. Relevancia, de la que actualmente se está más consciente que nunca.

**1) Coordinación**

Cuando se alude a la coordinación entre distintos sectores gubernamentales, ó a la "intersectorialidad", el foco, señala Cunill-Grau (2014), ya no es exclusivamente la mejora del desempeño de cada institución, sino que la búsqueda de la integralidad en el abordaje de un determinado problema o situación. Lo que implica que

[25] Si se desea profundizar en los lineamientos (misión y/o funciones) de cada institución en relación al riego .

diversos sectores gubernamentales, de manera articulada atiendan necesidades o prevengan problemas, realizando una planificación conjunta, a partir de objetivos compartidos claramente identificados. En relación a este aspecto, al analizar la relación entre las instituciones se aprecia una relación importante entre la CNR e INDAP, que puede ser visibilizado muy concretamente en la realización de charlas y seminarios en conjunto. El resto de las instituciones asociadas manifiestan sostener una relación más bien de tipo clientelar, en base a requerimientos específicos. Cada institución trabaja de manera independiente, y se conoce en términos generales el que hacer de cada una, pero no existe un conocimiento más acabado de que realiza cada institución o que iniciativas está llevando a cabo cada una de ellas. Ante esta situación, se manifiesta, por parte importante de los actores, la necesidad y la voluntad de fortalecer la coordinación entre las instituciones involucradas generando proyectos intersectoriales.

En este sentido, a nivel de espacio de articulación institucional se debe hacer mención a la CRR, la cual, de acuerdo a lo señalado en el marco normativo que fija sus funciones, es posible plantear que cuenta con competencias asociadas a la intersectorialidad, ya que, se le encarga : *"Analizar la problemática del riego y drenaje en la región, y fijar una estrategia regional, proponiendo la realización de estudios, seminarios, etc.(…) A fin de cautelar la adecuada planificación y coordinación de las inversiones en riego y drenaje a nivel nacional"* (CNR, MINAGRI,2003)

Sin embargo, es posible apreciar en el discurso de los actores que se tiene una percepción de la CRR (Comisión Regional de Riego) más bien asociada a una instancia de revisión de proyectos particulares para evaluar su adjudicación, más que una instancia donde el tema del riego sea discutido, abordado y planificado en conjunto por todas o la gran mayoría de la institucionalidad asociada al recurso hídrico para riego. En este sentido, se podría decir que la CRR, aún no es visilibizada por la totalidad de actores, como una instancia institucional en la cual planificar la gestión, motivo por el cual si bien se reconoce como un espacio institucional, no se le reconoce la potencialidad ni la importancia que podría tener.

*"No ha sido un tema visualizado, no hay un mandante en la región para ver el tema del riego. Pero si se instala es absolutamente necesario que exista la colaboración para que ese objetivo tenga una pertenencia. Es necesario que las instituciones se coordinen, cada uno tiene una competencia, pero estamos sumamente relacionados,,, todo apunta al mejor estándar de vida para todos."* (Actor Político)

*"Con la DGA, con DOH algo y con CNR, no hemos podido generar trabajo en conjunto. Es una relación por necesidad, si necesito información de la DOH, acudo a ellos, etc. Pero no existe cruzamiento de datos ni programa permanente."* (Actor Público)

**2) Seguimiento**

Los actores manifestaron la debilidad en el seguimiento de las iniciativas realizadas al interior de las instituciones, y por supuesto, más alejado aún está la posibilidad de poder realizar un seguimiento y balance a nivel interinstitucional, que permita dimensionar el efecto o impacto del conjunto de las iniciativas en riego llevadas a cabo por cada una de las instituciones involucradas, a nivel de desarrollo regional. En este sentido cabe destacar, como una de las iniciativas que se hace cargo de esta problemática el establecimiento de la Unidad de Implementación y Seguimiento de la actual Política Agropecuaria.

*"El problema es que existe poco conocimiento de la autoridad y comunidad de lo que se ha hecho, quienes y cuanta cantidad de beneficiario, que se logra, qué se gana, que orientación tiene, y que ganamos como región."*

*(Actor Político)*

**3) Participación ciudadana**

Desde algunos actores políticos y públicos, se tiene la percepción que la política de riego, o lo que hasta aquí se ha realizado en cuanto a riego desde el nivel central, requiere considerar en mayor medida la opinión de los actores locales relevantes del territorio (agricultores, profesionales INDAP, PRODESAL, etc.). En este sentido, prácticamente la totalidad de los actores entrevistados expresaron su agradecimiento por el hecho de considerar su participación en el estudio, junto con destacar la importancia de que necesariamente un Plan de Riego, o cualquier otra iniciativa dirigida al territorio, debe incluir fundamentalmente las voces de los actores locales que conocen las necesidades y virtudes de la región.

*"Con nula conversación, poca relación con los actores que intervienen,,," (Actor Político, al ser consultado sobre qué opina de la política de riego que se han y se están implementando)*

*"Un diseño que permita entregar lo que se requiere, con un mensaje súper claro, con una definición de estrategia en colaboración con todos los actores" (Actor Político)*

**4) Recursos**

A pesar que se reconoce y se valoran la importante cantidad de recursos destinados a riego, que provienen principalmente de: 1) Ley de Riego, 18.450 (CNR, MINAGRI); 2) Política Silvoagropecuaria (GORE); Política Zonas Rezagadas; 3) INDAP (MINAGRI). Los recursos aún son escasos para cubrir la demanda relacionada a agua y riego en la región, sobre todo ahora, que producto de la sequía vivida, la demanda por sistemas de riego se ha acrecentado considerablemente. También se manifiesta una falta de recurso humano, habiendo instituciones, que requieren mayor cantidad de personal para poder distribuirse un territorio tan amplio como lo es la región de Los Ríos. Un ejemplo concreto de esta situación se manifiesta en la CONADI, con sólo un profesional destinado a cubrir toda la región.

**5) Equidad en la distribución de los recursos**

Se manifiesta como una brecha importante a superar, el problema del acceso a mayor cantidad de recursos por parte de pequeños, medianos agricultores y comunidades indígenas. De acuerdo a lo señalado, los recursos a los que se pueden acceder a través de los proyectos de ley de riego, dado sus requerimientos, son inasequibles para este sector de la población, que correspondería al principal perfil de agricultor en la zona de estudio. Por lo que superar esta brecha, se manifiesta por parte de los actores como un aspecto de relevancia.

**6) Transferencia de capacidades y conocimientos**

La mayoría de los actores entrevistados, señalaron como uno de los principales problemáticas que urge dar solución, a la falta de una "cultura de riego", que en sus propios términos consistiría en que el regante o agricultor supiera "dónde, cuánto y cómo regar". En relación, también surge en el discurso de los actores la necesidad de que los usuarios adquieran prácticas que aseguren las sostenibilidad de las inversiones en riego que se realizan. En suma, se puede establecer la necesidad de fortalecer la transferencia de capacidades y conocimientos que contribuyan a construir, a mediano y largo plazo, una cultura de riego en la zona de estudio. Cabe mencionar la realización de charlas y seminarios, llevados a cabo por CNR en conjunto con INDAP, donde se abordan temáticas que apuntan a la importancia de la construcción de una cultura de riego en la zona.

**7) Pertinencia de programas y proyectos**

Otro punto que se hace manifiesto en el discurso de los actores, es la necesidad de desarrollar un tipo de conocimiento que permita dar soluciones más afines al tipo de agricultor de la zona. Por otra parte, se manifiestan problemáticas de desarrollo y mantención de proyectos asociadas a situaciones como la falta de incorporación de prácticas de uso y cuidado de ciertas tecnologías incorporadas en los proyectos, y al alto costo de uso y mantención (por ejemplo el alto costo en petróleo o electricidad para bombas). En ese sentido, se debe atender a la necesidad de diseñar programas y proyectos que se ajusten en mayor medida a la realidad del pequeño agricultor.

*"Con sistemas productivos respetuosos con el medioambiente, y que puedan generar microempresarios agrícolas, más allá del autoconsumo. Producir a mayor escala, sin la necesidad de impulsar al pequeño agricultor en meterse en "tecnologías cacho" (Actor Público)*

*"Nos falta desarrollar conocimiento a nivel de desarrollo rural, más alternativo como "Re utilización del agua", para dar soluciones más creativas y afines a agricultores que producen autoconsumo. Sería ideal potenciar el conocimiento de soluciones más innovadoras, más alternativas acordes a la realidad del pequeño agricultor…" (Actor Público)*

**8) Disponibilidad de consultores**

Otro aspecto identificado por los actores públicos y políticos, se refiere a la falta de consultores para desarrollar proyectos en la zona. La oferta de consultores que existe en la zona no es suficiente y además, la que hay, privilegia adjudicarse proyectos de mayor envergadura (como los de CNR), por lo que muchas veces, hay proyectos gestionados por INIDAP y PRODESAL, que a pesar de haber sido aprobados, no pueden ser ejecutados. En este sentido, una de las soluciones propuestas por parte de los actores entrevistados, es que podrían capacitarse y atribuirles competencias a los propios profesionales de estas últimas instituciones para ejecutar proyectos.

**9) Sistema de información**

Se manifiesta en el discurso de los actores, la necesidad de que todos los actores que lo requieran, puedan contar con más y mejor información sobre diversos aspectos asociados a la gestión del riego en la región como: a) situación hídrica, que permita identificar la oferta y demanda y del recurso; b) costos asociados a los proyectos en ejecución y potenciales proyectos; c) datos de agricultores y regantes.

En suma, considerando los aspectos relevados desde el discurso de los actores entrevistados, se puede visualizar como un punto transversal a todo, o a gran parte de lo señalado y, por lo mismo, como uno de los principales desafíos: ***fortalecer la articulación institucional asociada al riego, avanzando a niveles más profundos de integralidad.*** Considerando, además, que se cuenta con la existencia de la figura institucional formal, Comisión Regional de Riego, como base para avanzar en ello.

Para avanzar hacia este desafío, se tendrá que tener en cuenta, para un segundo momento propositivo[26], los aspectos que, en mayor o menor grado de profundidad, contempla la intersectorialidad: a) Inclusividad en el ciclo de las políticas, que alude a la planificación, formulación del presupuesto, seguimiento y evaluación de las políticas públicas; b) Mancomunidad en la ejecución y el financiamiento de las acciones, que se refiere a

[26]El segundo momento propositivo corresponderá a la siguiente etapa del Plan de Riego, *Construcción de Imagen Objetivo*

compartir recursos, establecer sistemas unificados de información, y compartir responsabilidades y acciones; c) Cobertura de las estructuras orgánicas suprasectoriales e intersectoriales, que tiene relación con establecer espacios o instancias donde los sectores involucrados puedan por lo menos expresar sus intereses y tratar de zanjar sus diferencias o conflictos o , en su expresión mayor, puede implicar alteraciones profundas en la estructura organizativa y en las metodologías de trabajo de cada sector, hasta incluso dar lugar a una nueva estructura. (Cunill, 2014)

3.4.3.3.3. Acceso y calidad a la información de bases de datos de instituciones y servicios públicos

Uno de los factores más importantes en los procesos de toma de decisiones, es la calidad de las bases de datos que poseen las instituciones o servicios públicos, ya que una pobre calidad de datos implica riesgos significativos en la gestión de los organismos y su toma de decisiones o construcción de programas y/o políticas públicas, siendo además la causa raíz de los fallos de procesos.

En este sentido, cabe destacar la dificultad que ha significado durante la formulación de este diagnóstico, el acceso a la información contenida en bases de datos de organismos directamente relacionados a la gestión del riego, además de un alto costo en tiempo al dedicarse a la detección y corrección de errores o sistematizaciones realizadas en la información solicitada vía Ley de Transparencia.

Por otro lado, la ley de transparencia considera la transparencia activa, es decir, la disponibilidad en los sitios web de las instituciones de toda la información relacionada con la asignación de fondos públicos.

Se aconseja por tanto una regulación y ordenamiento de la información contenida en los organismos públicos y su acceso, garantizando de esta forma la eficiencia y eficacia de su manejo para futuros proyectos, logrando que los datos que se pueden solicitar por Ley de Transparencia sean completos, accesibles, en formatos libres, veraces, verificables y pertinentes.

*3.4.3.4. Análisis de políticas, programas y proyectos*

3.4.3.4.1. Antecedentes generales

En la Región de los Ríos existen diversos instrumentos de fomento y financiamiento para proyectos de riego, dependientes del Ministerio de Agricultura, los que se detallan a continuación (MINAGRI, 2013).

*4.4.1.7.1 Ley de Riego*

En base a los antecedentes obtenidos de la CNR de los proyectos seleccionados entre los años 2005 al 2015 en la región de los Ríos se obtuvieron los siguientes antecedentes:

De 229 proyectos seleccionados que obtuvieron bonificación por la ley de riego correspondientes a proyectos intraprediales y extraprediales clasificados por tipo de cultivos y contrastándolos con la superficie física y costos asociados (ver tabla a continuación) se obtienen los siguientes resultados.

*Tabla 3.55. Antecedentes de proyectos seleccionados por la ley de riego.*

| **Cultivos** | **Cantidad Proyectos Seleccionados** | **Superficie física (ha)** | **Inversión total del Proyecto [$]** | **Bonificación Entregada [$]** |
|---|---|---|---|---|
| TRADICIONALES | 17 | 1055.19 | $ 1,425,063,347 | $ 926,337,305 |
| PRADERAS | 151 | 10342.80 | $ 10,587,166,727 | $ 6,603,753,822 |
| HORTALIZAS | 1 | 14.80 | $ 24,588,300 | $ 17,433,135 |
| FRUTALES | 5 | 1137.41 | $ 2,440,521,924 | $ 1,439,631,952 |
| BERRIES | 45 | 60.61 | $ 143,151,593 | $ 105,661,497 |
| FLORES | 1 | 10.00 | $ 40,667,280 | $ 19,841,605 |
| OTROS | 9 | 222.70 | $ 353,311,169 | $ 245,070,719 |
| **TOTAL** | **229** | **12843.51** | **$ 15,014,470,340** | **$ 9,357,730,035** |

*Fuente: Elaboración propia en base a datos CNR 2015*

Los proyectos en praderas son los que en mayor cantidad poseen en la región (151 proyectos) y a su vez está relacionado directamente a una mayor superficie física de riego y a una mayor inversión. Luego se observa que en los berries hay 45 proyectos seleccionados pero en superficie y en inversión representan un menor monto.

En la región la mayor superficie e inversión existente corresponden a proyectos de riego relacionados a las praderas. En la tabla siguiente se presenta información por estrato según cultivo.

*Tabla 3.56. Estratos beneficiados por la ley de riego.*

| Cultivos | ESTRATO | | |
|---|---|---|---|
| | Empresario Mediano | Organización de Pequeños | Pequeño Empresario/productor Agrícola |
| TRADICIONALES | 9 | 1 | 7 |
| PRADERAS | 80 | 18 | 53 |
| HORTALIZAS | - | - | 1 |
| FRUTALES | 34 | - | 12 |
| BERRIES | 1 | - | 3 |
| FLORES | 1 | - | - |
| OTROS | 5 | - | 4 |
| TOTAL | 130 | 19 | 80 |

*Fuente: Elaboración propia en base a datos CNR 2015*

El estrato de empresario mediano es el que mayor cantidad de proyectos beneficiados posee, destacando en mayor magnitud las praderas al igual que en los estratos de organización de pequeños y pequeño productor agrícola.

*Tabla 3.57. Proyectos seleccionados por la ley de riego según tipo de obra.*

| Cultivos | TIPO DE OBRA | | |
|---|---|---|---|
| | Obras Civiles | Obras de Drenaje | Obras Tecnificación |
| TRADICIONALES | 2 | 3 | 12 |
| PRADERAS | 9 | 45 | 97 |
| HORTALIZAS | - | - | 1 |
| FRUTALES | - | - | 5 |
| BERRIES | 2 | - | 43 |
| FLORES | - | - | 1 |
| OTROS | 1 | - | 8 |
| TOTAL | 14 | 48 | 167 |

*Fuente: Elaboración propia en base a datos CNR 2015*

La gran cantidad de proyectos presentados a la ley de riego corresponde a obras de tecnificación, de las cuales se concentran en gran cantidad a los proyectos relacionados al cultivo de praderas. En los tipos de obras de drenaje y obras civiles se observa la tendencia de que los cultivos de praderas poseen mayor cantidad de proyectos seleccionados en comparación a los demás cultivos existentes en la región.

4.4.1.8.3. Programas de fomento productivo y asistencia financiera implementados. INDAP

El INDAP posee los siguientes programas para el fomento y financiamiento de proyectos de riego:

Riego Asociativo: Este programa cofinancia la construcción de obras de riego extrapredial, con el objeto de mejorar la captación, conducción y distribución de agua de riego entre los regantes con obras en común; como también la ejecución de obras de drenaje extrapredial a fin de habilitar suelos para la producción agropecuaria.

Riego y Drenaje Intrapredial: Este instrumento cofinancia la ejecución de proyectos de riego o drenaje intrapredial, como también las inversiones cuyo destino sea la bebida animal, usos domésticos y el riego de huertas familiares para producción de autoconsumo y/o pequeñas transacciones del excedente de sus productos.

Bono Legal de Aguas: El programa cofinancia consultorías dirigidas a constituir o regularizar derechos de aprovechamiento de aguas, mejorar la gestión de los recursos hídricos, y fortalecer las organizaciones de usuarios de aguas.

Estudios de Riego y Drenaje: Es un instrumento que permite a beneficiarios de INDAP el acceso a incentivos destinados a cofinanciar la formulación de proyectos de riego y drenaje que postularán a los beneficios de la Ley Nº 18.450; como también la realización de otros estudios necesarios para la ejecución de proyectos de riego o drenaje.

INDAP no posee ni se articula a un Plan Regional de Riego.

3.4.3.4.2. Política Silvoagropecuaria, GORE-SEREMI de Agricultura

La política silvoagropecuaria que administra el gobierno regional (GORE) y la SEREMI de agricultura incluye 14 programas. El programa de Habilitación de Obras y Tecnificación de Riego y Drenaje a Nivel Predial es ejecuta por la Política Silvoagropecuaria en coordinación con el INDAP, a través de los instrumentos mencionados anteriormente (GORE, 2014).

Primero que todo, se debe señalar que el ejercicio de evaluación realizado en este apartado no contiene

información de estudios específicos realizados por el Estado u otro organismo respecto a la evaluación de políticas, programas o proyectos asociados al riego, pues no fueron encontrados en el proceso de revisión bibliográfica correspondiente.

### 4.4.2. Análisis cualitativo

La evaluación que se desarrolla a continuación consiste en identificar las valoraciones que realizan los actores públicos y políticos entrevistados, en relación a la política de riego (encarnada en programas y proyectos) que se ha llevado a cabo en la región, que de igual manera es un ejercicio valioso que permite hacer una reflexión de cómo se están haciendo las cosas y asimismo dar luces de cómo podrían mejorarse. Conforme a ello, es posible identificar en el discurso de los actores entrevistados las siguientes apreciaciones:

#### *4.4.2.1 Seguimiento y Evaluación*

Los diversos actores, públicos y políticos, aprecian el desarrollo de la política de riego en la región, en el sentido de ser conscientes y valorar el trabajo y la inversión de diversas iniciativas (principalmente el trabajo que ha realizado INDAP y PRODESAL) realizadas desde años en el territorio. Sin embargo, no se tiene un mayor conocimiento (cuántas, dónde, qué beneficiarios) obre cada una de ellas, ni tampoco sobre el impacto generado. Los actores "suponen" un impacto significativo, pero no se dispone, ni tampoco se socializa, un sistema de evaluación de cada programa y/o proyecto, ni menos se tiene una medida del impacto en términos de desarrollo regional, que permita no tan solo suponer, sino que precisar el impacto de la política.

En este sentido, el desafío que se desprende, es la implementación de un sistema de seguimiento y evaluación que, aunque sea básico, permita conocer el rendimiento de la política de riego la región, en lo ideal, del conjunto de programas y proyectos de riego realizados en el territorio. Por otra parte, también surge como un desafío, reforzar la comunicación y difusión de lo que se está realizando y de sus resultados, de manera de mantener a las instituciones y comunidad al tanto, generando con ello un mayor compromiso con el desarrollo de las distintas iniciativas.

#### *4.4.2.2 Grupo Objetivo*

Otro aspecto identificado, tiene que ver con los grupos objetivos de la política. Se visualiza que muchos agricultores, sobretodo medianos y pequeños (en especial, aquellos que desarrollan agricultura de autoconsumo), no logran adjudicarse los recursos dispuestos por la institucionalidad, fundamentalmente lo que se refiere a subsidios obtenidos vía ley de riego. Hay diversos aspectos que operan como limitantes para que esto ocurra: proceso de postulación que les resulta engorroso, ciertos requisitos imposibles de cumplir (como posesión de DAA), falta de capital requerido para ciertos proyectos, etc.

Por otra parte en proyectos que fueron adjudicados, posterior a su ejecución se presentan problemas de mantención o mal uso en el tiempo, mermando con ello el provecho y rentabilidad de estas iniciativas. Estos problemas tienen que ver muchas veces con las prácticas de los beneficiarios (no adecuadas para la correcta mantención) o con el alto costo que les significa mantener ciertas instalaciones o sistemas.

De igual manera cabe señalar que existe preocupación de algunos actores sobre cómo se concretará dicha política, en el entendido que podría apuntar a un agricultor que tendría el mismo o un perfil similar al público que generalmente ha tenido INDAP y PRODESAL. Este aspecto resulta de gran relevancia en el afán justamente de la coordinación intersectorial, de no sobreintervenir los territorios ni los sujetos, además de la optimización

de los recursos financieros y humanos disponibles, evitando la competencia entre servicios por un público objetivo similar.

#### *4.4.2.3 Políticas subsidiarias de entrega de recursos versus Políticas de Fortalecimiento y transferencia de capacidades*

También, cabe relevar, como un aspecto importante el enfoque que ha tenido la política, en términos de priorizar la entrega de recursos destinado principalmente a inversión "material", es decir, se ha priorizado el financiamiento de proyectos que implican la instalación de sistemas, obras, entrega de insumos, etc. La apuesta por una inversión "inmaterial", que comprenda iniciativas de capacitación, transferencia de conocimiento, acompañamiento, entre otras, ha sido relegada a un segundo plano. Ahora bien, este tema, íntimamente ligado a la generación de una "cultura de riego" (que se declara "inexistente" en la región por parte de los diversos actores) hoy comienza a considerarse desde la institucionalidad. Cabe mencionar, como prueba de ello, los seminarios y charlas dirigidos a agricultores, organizados por INDAP, CNR y otras instituciones como la UACH, donde el tema de la cultura de riego ha sido uno de los principales tópicos a abordar.

Un punto a tener en consideración en el mediano o largo plazo, que se relaciona con la transferencia de conocimiento o fortalecimiento y la gestión del riego, refiere a la inexistencia de organizaciones de usuarios de aguas (OUA) en el territorio, las cuales en otras regiones del centro-norte del país son quienes administran y gestionan en gran parte el recurso hídrico para riego. Por lo que, en y con ellas se trabajan temas relacionados a fortalecimiento de las mismas, en términos de funcionamiento y operatividad, pero además porque tienen las posibilidad de ser organizaciones beneficiarias de la Ley de Riego, considerando incluso fuente de aguas completas como ríos o esteros, en el caso de las Juntas de Vigilancia.

En este escenario cabe plantear como desafío o tema a resolver como se podría tratar este tema en la región, qué tipo de organizaciones y de qué manera podría acceder a fondos del Estado, destinados principalmente a riego, con el fin de aumentar la eficiencia del recurso, así como de los posibles beneficiarios de las obras o iniciativas realizadas.

Este aspecto resulta no menor, teniendo en cuenta la realidad del territorio en cuanto posesión de DAA y los requisitos de conformación de OUA, en cuanto a la posesión de los derechos de aprovechamiento de aguas, lo cual complejizaría la conformación de este tipo de organizaciones.

#### *4.4.2.4 Alcance de las inversiones*

Finalmente, otro aspecto de importancia que es relevado por distintos actores, se refiere a la infraestructura instalada en la región. Hasta el momento las inversiones en realizadas en la región, corresponden principalmente a proyectos de baja complejidad (pozos, sistemas de bombas, etc.). En este sentido de parte de los actores se visualiza la necesidad de realizar proyectos de mayor envergadura (como canales, tranques, etc.), que permitan llegar con el recurso hídrico a una mayor cantidad de población, sobre todo considerando la difícil situación que existe en la región, donde muchos de los pequeños y medianos agricultores no poseen DAA, situación que complejiza las iniciativas de los propios agentes del territorio así como las del Estado, en el marco normativa actual.

### 3.4.4. Iniciativas en relación al riego y drenaje

*3.4.4.1. Iniciativas del estado*

3.4.4.1.1. Perspectiva general

De acuerdo a los datos oficiales del Banco Integrado de Proyectos (BIP) del Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO), existen 20 iniciativas en relación al subsector riego en la región de Los Ríos, lo que implicaría, si se ejecutan la totalidad de las iniciativas, un gasto de $7.290.403, beneficiando de forma directa 770 ha, la construcción de 146 km de canal y beneficios directos para 716.248 personas. El detalle de las iniciativas se encuentra en la Tabla 3.58.

Adicionalmente el estado se encuentra en proceso de ejecución de tres iniciativas multisectoriales en relación a recursos hídricos, las que suponen una inversión de $873.114 y tienen por objetivo la formulación de un plan maestro regional de recursos hídricos y el mejoramiento de la red de estaciones fluviométricas en la región (Tabla 3.59).

En la Figura 3.72 puede observarse una comparación entre los fondos destinados a iniciativas dentro del subsector riego e iniciativas multisectoriales relacionadas con el recurso hídrico.

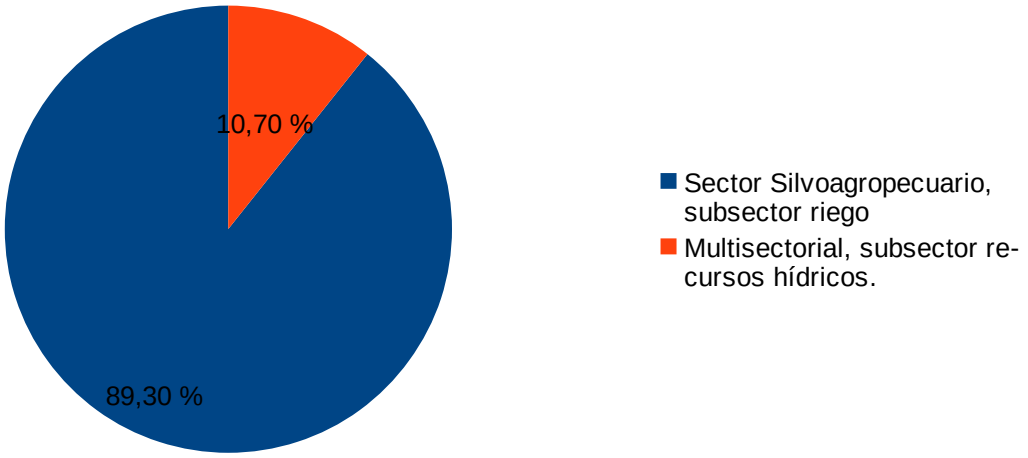



*Figura 3.72. Distribución de los fondos destinados a iniciativas relacionadas con el riego y multisectorial - recurso hídrico.Fuente: elaboración propia con datos de MIDESO (2016).*

*Tabla 3.58. Iniciativas estatales sector silvoagropecuario subsector riego.*

| Código BIP | Nombre Iniciativa | Tipología | Etapa que postula | Año de Postulación | Fuente financiamiento | Costo Total | Institución Responsable | Magnitud | Beneficiarios | Indicadores[27] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30283522-0 | TRANSFERENCIA PROGRAMA DE HABILITACIÓN DE OBRAS Y TECNIFICACIÓN DE RI | PROGRAMA | EJECUCION | 2016 | F.N.D.R. | 180000 | SEREMI AGRICULTURA XIV REGION DE LOS RIOS | No definida | 1000 | No definidos |
| 30308172-0 | DIAGNOSTICO PARA DESARROLLAR UN PLAN DE RIEGO EN R. LOS RIOS | ESTUDIO BASICO | EJECUCION | 2016 | SECTORIAL | 150000 | COMISION NACIONAL DE RIEGO | No definida | 0 | No definidos |
| 30397527-0 | TRANSFERENCIA FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA RIEGO | PROGRAMA | EJECUCION | 2016 | F.N.D.R. | 150000 | GOBIERNO REGIONAL - REGION XIV DE LOS RIOS | No definida | 350000 | No definidos |
| 30407925-0 | DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS PARA PROYECTOS RIEGO ERNC, LOS RIOS | ESTUDIO BASICO | EJECUCION | 2016 | SECTORIAL | 550000 | COMISION NACIONAL DE RIEGO | No definida | 0 | No definidos |
| 30421574-0 | TRANSFERENCIA CAPTACIÓN DE AGUAS LLUVIAS EN ZONAS RURALES | PROGRAMA | EJECUCION | 2016 | F.N.D.R. | 14986 | GOBIERNO REGIONAL - REGION XIV DE LOS RIOS | No definida | 4000 | No definidos |
| 30371711-0 | CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO TRALCAPULLI EN PANGUIPULLI | PROYECTO | PREFACTIBILIDAD | 2016 | F.N.D.R. | 205000 | COMISION NACIONAL DE RIEGO | 150 ha | 134 | TIR SOCIAL: 6.54 - TIR SOCIAL: 6.54 - VAN PRIVADO: -369581 - VAN PRIVADO: -369581 - VAN SOCIAL: 42965 - VAN SOCIAL: 42965 |
| 30128701-0 | TRANSFERENCIA CONCURSO DE RIEGO USUARIOS INDAP | PROGRAMA | EJECUCION | 2013 | F.N.D.R. | 190000 | INSTITUTO DESARROLLO AGROPECUARIO XIV REGION | No definida | 80 | No definidos |
| 30114489-0 | DIAGNOSTICO PARA EMPLAZAMIENTO DE MICRO EMBALSES EN LOS RIOS | ESTUDIO BASICO | EJECUCION | 2011 | SECTORIAL | 100000 | COMISION NACIONAL DE RIEGO | No definida | 0 | No definidos |

*Fuente: elaboración propia con datos del BIP de MIDESO (2016) y en consulta con instituciones correspondientes.*

[27] La definición de los indicadores para cada iniciativa obedece a una metodología compleja que incluye factores como la generación y el tipo de empleo en su implementación, el n° de beneficiarios, entre otros. En el caso de indicadores no definidos el MIDESO no posee la información suficiente para definirlos.

*Tabla 3.59. Iniciativas estatales multisectoriales, subsector recursos hídricos.*

| Código BIP | Nombre Iniciativa | Tipología | Etapa que postula | Año de Postulación | Fuente de financiamiento | Costo Total | Institución Responsable | Magnitud | Beneficiarios | Indicadores[28] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30293122-0 | DIAGNOSTICO Y FORMULACIÓN PLAN HÍDRICO PARA LA REGÍON DE LOS RIOS | ESTUDIO BASICO | EJECUCION | 2016 | SECTORIAL | 396176 | DGA | No definida | 0 | No definidos |
| 30293122-0 | DIAGNOSTICO Y FORMULACIÓN PLAN HÍDRICO PARA LA REGÍON DE LOS RIOS | ESTUDIO BASICO | EJECUCION | 2015 | SECTORIAL | 378750 | DGA | No definida | 0 | No definidos |
| 30113173-0 | MEJORAMIENTO RED FLUVIOMÉTRICA EVENTOS EXTREMOS REGION DE LOS RIOS | PROYECTO | EJECUCION | 2011 | SECTORIAL | 98188 | DGA | 98000 hab. | 98000 | No definidos |

*Fuente: elaboración propia con datos del BIP de MIDESO (2016)*

[28] La definición de los indicadores para cada iniciativa obedece a una metodología compleja que incluye factores como la generación y el tipo de empleo en su implementación, el n° de beneficiarios, entre otros. En el caso de indicadores no definidos el MIDESO no posee la información suficiente para definirlos.

Llama la atención la importancia relativa dominante del riego respecto a iniciativas multisectoriales en relación al recurso hídrico, lo que puede interpretarse como una priorización del riego desde los organismos estatales a nivel central y a nivel regional.

3.4.4.1.2. Distribución iniciativas subsector riego

En relación a la distribución del presupuesto y número de iniciativas dentro del subsector riego, la mayoría corresponde a estudios básicos, seguido de los programas y, finalmente los proyectos (Tabla 3.60), dando cuenta de que el riego y drenaje en la región se encuentra en una etapa incipiente que requiere de los estudios que respalden la focalización de recursos en la materia. Cabe destacar también que si bien, de acuerdo a la información proporcionada por el BID de MIDESO, fue planificada inversión estatal en asistencia técnica e inversión a nivel de usuarios de los programas de la CNR, INDAP, así como la SEREMI de agricultura y el GORE [29], sólo una fracción de estos programas han sido implementados lo que se debe a la reducción presupuestaria a nivel país..

*Tabla 3.60. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según tipología*

| Tipología | Presupuesto (M$) | % presupuesto | N° iniciativas | % N° iniciativas |
|---|---|---|---|---|
| Programa | 524986 | 34,7% | 4 | 50% |
| Estudio básico | 800000 | 51,9% | 3 | 38% |
| Proyecto | 205000 | 13,3% | 1 | 13% |
| Total | 1539986 | 100,0% | 8 | 100% |

*Fuente: elaboración propia con datos del BIP de MIDESO (2016)*

En cuanto a la distribución del presupuesto y número de iniciativas según fuente de financiamiento (Tabla 3.61), llama la atención la importancia del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), lo que da cuenta de que la inversión en riego es una prioridad levantada también desde la región.

*Tabla 3.61. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según fuente de financiamiento.*

| Fuente financiamiento | Presupuesto (M$) | % presupuesto | N° iniciativas | % N° iniciativas |
|---|---|---|---|---|
| FNDR | 739986 | 48,05% | 5 | 63% |
| Sectorial | 800000 | 51,95% | 3 | 38% |
| Total | 1539986 | 100,00% | 8 | 100% |

*Fuente: elaboración propia con datos del BIP de MIDESO (2016)*

En relación a la distribución del presupuesto y número de iniciativas según institución responsable (Tabla 3.62), la mayor parte del presupuesto (65,3%) lo administra la CNR, al igual que el número de iniciativas administradas (50%).

[29] Probablemente la importancia de GORE y SEREMI de agricultura se deba a la ausencia hasta 2016 de una oficina regional de la CNR.

*Tabla 3.62. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según institución responsable.*

| Institución responsable | Presupuesto | % presupuesto | N° iniciativas | % N° iniciativas |
|---|---|---|---|---|
| SEREMI Agricultura | 180000 | 60,8% | 1 | 25% |
| CNR | 1005000 | 32,2% | 4 | 45% |
| GORE | 164986 | 3,3% | 2 | 20% |
| INDAP | 190000 | 2,6% | 1 | 5% |
| DOH | 0 | 1,1% | 0 | 5% |
| Total | 1539986 | 100,0% | 8 | 100% |

*Fuente: elaboración propia con datos del BIP de MIDESO (2016)*

En otras palabras, CNR lleva a cabo un mayor número de iniciativas que cualquier otra institución y, al mismo tiempo, el presupuesto destinado a cada una de estas iniciativas es mayor que el manejado por otras instituciones.

En relación a la distribución del presupuesto y número de iniciativas según etapa en la que se encuentran (Tabla 3.63), la mayor parte del presupuesto se encuentra en ejecución (86,7%), una pequeña parte en análisis de prefactibilidad (13,3%) y no existen iniciativas en fase de diseño. Esto resulta preocupante puesto que se puede interpretar esta situación como una disminución de la preocupación futura en relación al riego por parte del estado en la región. Algo similar ocurre si analizamos el número de iniciativas.

*Tabla 3.63. Distribución del presupuesto y número de iniciativas subsector riego según etapa.*

| Etapa | Presupuesto | % presupuesto | N° iniciativas | % N° iniciativas |
|---|---|---|---|---|
| Prefactibilidad | 205000 | 13,3% | 1 | 12,5% |
| Diseño | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Ejecución | 1334986 | 86,7% | 7 | 87,5% |
| Total | 1539986 | 100,0% | 8 | 100% |

*Fuente: elaboración propia con datos del BIP de MIDESO (2016)*

3.4.4.1.3. Análisis de indicadores

Según MIDESO (2016), sólo una de las iniciativas vigentes han sido evaluadas en sus indicadores sociales, de manera de orientar la toma de decisiones en torno a su realización, mientras que 7 permanecen sin evaluación (Tabla 3.58). La construcción del sistema de riego Tralcapulli en la comuna de Panguipulli (TIR Social: 6.54 - VAN privado: -369581, VAN social: 42965), asumiendo una tasa de descuento del 6% de uso común en evaluación de proyectos del estado, presenta cifras positivas para su realización.

*3.4.4.2. Iniciativas privadas y gremiales*

No existe una base de datos en relación a iniciativas privadas y gremiales en la región que permita construir un diagnóstico detallado ni estimar su magnitud con precisión. Sin embargo, de acuerdo a la información primaria recolectada, existe inversión privada en riego y drenaje, las que tienen una génesis diferente. Adicionalmente, la construcción de pozos presenta también sus características particulares.

En el caso del riego, la inversión privada está asociada a cultivos de alta inversión y retorno en el segmento de gran agricultura, casos en los cuales los agricultores han realizado inversión sin acceder a instrumentos de fomento ante la urgencia que han implicado las épocas secas, como las de las temporadas 2014/2015 y 2015/2016. Sin embargo, en varios de estos casos los agricultores esperan acceder a los fondos de la le 18.450 postulando los proyectos de forma posterior a su realización.

En el caso del drenaje la inversión privada es probablemente mayor aún, puesto que, de acuerdo a lo planteado por algunos actores, existen limitantes dentro de los instrumentos de fomento que implican la realización de estudios costosos y permisos ambientales, siendo en la práctica, menos onerosa y más rápida la inversión privada.

En el caso de la construcción de pozos profundos para el aprovechamiento de aguas subterráneas, debido a que la ley 18.450 exige la tenencia de DAA, el establecimiento de proyectos de aprovechamiento de este tipo de recurso implica un desembolso privado inicial para el alumbramiento del agua y la realización de las pruebas de bombeo. Independientemente de que esta inversión pueda recuperarse posteriormente, este mecanismo supone una barrera de entrada a agricultores que no cuenten con los recursos suficientes para absorber esta inversión inicial por algunos años.

### 3.4.5. Mapas de Actores

*3.4.5.1. Generalidades*

Conocer a los actores presentes en el territorio y sus relaciones es un factor relevante para el buen desarrollo del PGR, más aún cuando en éste es fundamental la participación ciudadana, que podría ser traducida en términos genéricos, como la participación de quienes están relacionados con el tema en estudio, sean estos instituciones, organizaciones, empresas o personas naturales.

En un mapa de actores justamente se presentan las posiciones de los actores frente a un tema y sus relaciones, lográndose vislumbrar aquella información relevante para la implementación futura del PGR. Una vez que se han identificado en el territorio a los actores vinculados al recurso hídrico, principalmente al riego, corresponde determinar cuáles son los actores clave para el proceso que se desarrollará. Para esto se debe conocer sus roles y la posición que ocupan en relación al tema que se está trabajando, entendiendo que estos actores son organizaciones y en casos muy justificados personas en particular.

Cabe tener en consideración que los actores de un territorio, así como sus opiniones y posiciones, no son estáticos en el transcurso del tiempo, sino que dinámicos, es decir, pueden variar y transformarse durante el periodo de desarrollo de la iniciativa, ya sea, por factores externos o internos de la misma, siendo tanto causas como sus efectos aspectos a tener en cuenta en el desenlace del estudio. Dinámicas en las que también pueden emerger nuevos actores.

Este proceso, dinámico y constante, de conocimiento de los actores relevantes en el territorio se ha desarrollado en tres fases: en primer lugar, se identificó a los actores presentes en el territorio; en segundo lugar se realizó una selección de los más relevantes y se generó un perfil respecto al riego; en tercer lugar se graficaron las relaciones respecto al riego, teniendo en cuenta sus perfiles y ciertos criterios de relevancia para

el desarrollo del Estudio.

Los mapas de actores a continuación se han elaborado teniendo en cuenta especialmente la información primaria recabada.

3.4.5.1.1. Involucramiento

En este contexto una de las primeras consideraciones que se ha tenido, es evaluar la posición de los actores en términos de involucramiento en función del tema de riego en general, dejando hasta el momento “en modo de espera” el posicionamiento particular sobre el plan. Esto se ha definido considerando criterios de la realidad del territorio como la utilidad de la herramienta, teniendo en cuenta que; en primer lugar, hay una dificultad para posicionarse respecto a una iniciativa que recién está en sus primeras etapas, sin conocer resultados aún. Ahora bien a pesar de aquello, no hay actores que se identifiquen implícita o explícitamente como en contra de la iniciativa, ni tampoco del tema del riego en general, sino que todos estarían a favor del desarrollo de iniciativas de este tipo, que busquen, en términos generales, mejorar la situación del riego y el drenaje en la región (sin olvidar que la cultura del riego, propiamente tal, está en pleno proceso de construcción en la región).

De este modo, se ha optado por considerar el criterio de involucramiento, el cual también se ha considerado como interés del actor en el desarrollo del riego en la región, es decir, se han homologado, en términos, del nivel de involucramiento o interés en el buen desarrollo o mejorar de la situación del riego en el territorio. Y por otro lado, en el caso de las categorías de "en contra o a favor” considerando que no hay actores en contra y solo cabría considerar actores a favor, se ha agregado al análisis la categoría de acción o agencia en referencia al nivel de (pro) actividad.

En este contexto se presenta un primer mapa de actores en el cual es posible observar el nivel de involucramiento de los actores con el desarrollo del riego, su nivel de acción o agencia, así como el poder que estos tiene en el área de influencia, entendiendo por este el grado en que los actores son capaces de persuadir o inducir a otros para seguir ciertas líneas de conducta (Figura 3.73).

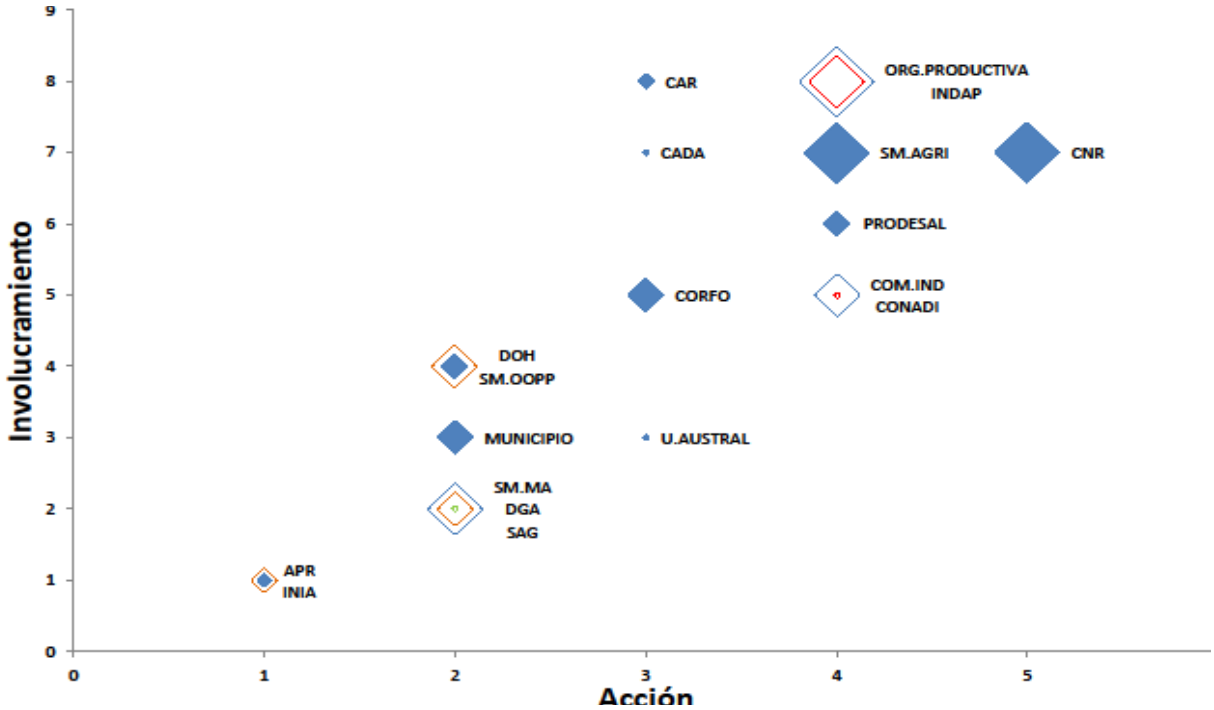



*Figura 3.73. Mapa de actores involucramiento y acción.*

A partir de este mapa es posible identificar que tres instituciones del Ministerio de Agricultura son las que se han estimado con mayor nivel de acción o agencia en el tema de riego, ellas son CNR, INDAP y Seremi de Agricultura. Luego se encontrarían PRODESAL, CONADI, Comunidades Indígenas y Organizaciones Productivas de la región.

En términos de involucramiento o interés, INDAP, Organizaciones Productivas y CAR, seguidas de CNR, Seremi de Agricultura y el CADA, son aquellos que se han considerado con un mayor nivel de involucramiento.

3.4.5.1.2. Poder, dinamismo e interés

En cuanto al poder en el área de influencia, en este caso en la región y con los mismos actores territoriales, se posiciona a INDAP y CNR como aquellos con un nivel mayor de poder, en cuanto al desarrollo del riego, es decir aquellos actores con mayor capacidad de persuadir o inducir a otros para seguir ciertas líneas de conducta. Seguido de estos se encuentran las Organizaciones Productivas, Seremi de Agricultura y DGA estando estas últimas en el mismo nivel.

En el caso de INIA si bien se considera que actualmente tiene un bajo nivel de poder, se tiene en perspectiva que los resultados de sus estudios e investigaciones pueden tener un alto nivel de impacto en el desarrollo del riego y la agricultura de la región.

En cuanto al dinamismo de los actores territoriales, entendido como la flexibilidad o elasticidad de la postura de cada actor, se encuentra que aquellos con un mayor nivel son quienes tienen campos de acción y decisión propios y que está definido en áreas de influencias acotadas o más pequeñas. Identificándose en los niveles más altos, a las Organizaciones Productivas, seguidas luego por los Municipios, PRODESALES, Univ. Austral y los

APR. Por otro lado quienes tendrían los niveles más bajos de dinamismo son quienes dependen o tienen lineamientos de carácter nacional, como aquellos que dependen de los Ministerio de Obras Públicas y Agricultura, encontrándose en estas posiciones, DGA, DOH, Seremi de Obras Públicas y CNR, SAG, además de la Seremi de Medio Ambiente (Figura 3.74).

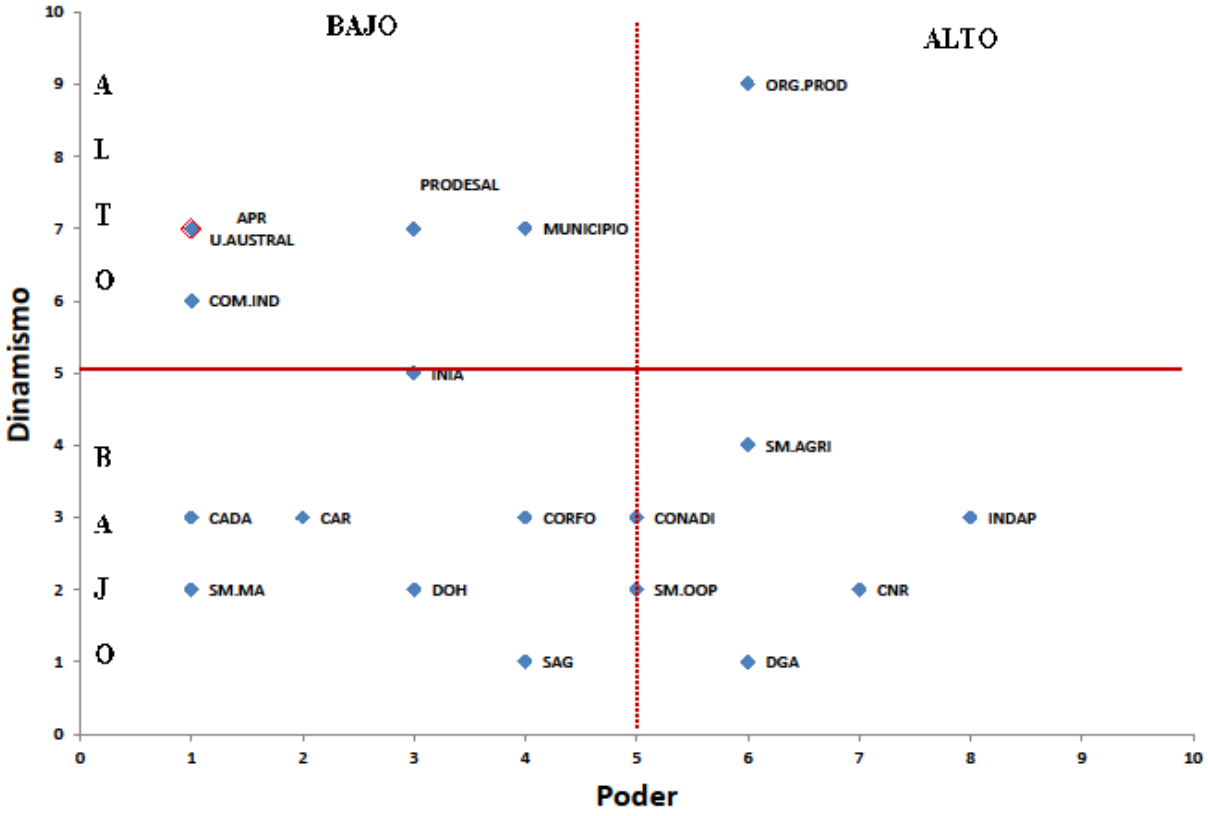



*Figura 3.74. Mapa de actores dinamismo / poder.*

Además se presenta un tercer mapa considerando las categorías de interés y poder. El primero de estos criterios ha sido considerado también como el nivel de involucramiento que tienen los actores en el desarrollo del riego en la región, las que también se ven reflejadas en el primer mapa.(Figura 3.75).

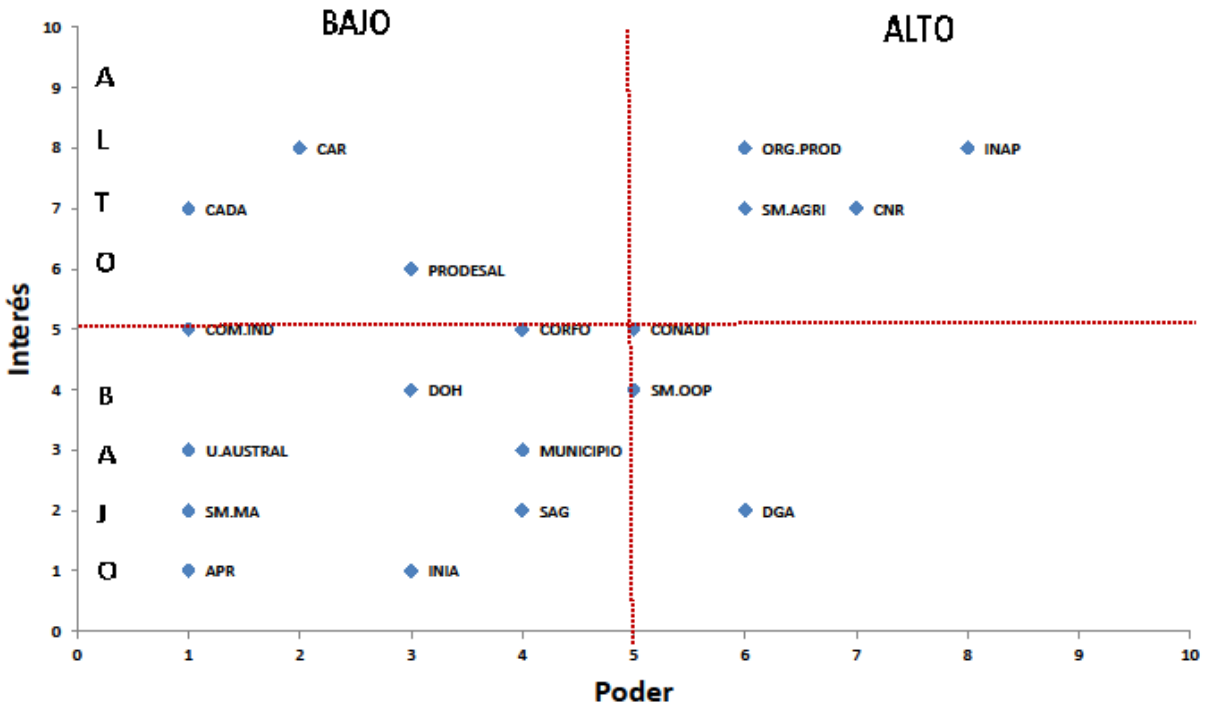



*Figura 3.75. Mapa de actores inetré / poder.*

## 3.5. Problematización

### 3.5.1. Identificación de los problemas asociados al riego y drenaje

La identificación y caracterización general de los problemas asociados al riego y drenaje en la región de Los Ríos se especifican en la matriz de problemas, que para facilitar su lectura ha sido separada en las diferentes dimensiones de análisis (Tabla 3.64, Tabla 3.65, Tabla 3.66 y Tabla 3.67).

*Tabla 3.64. Matriz de problemas dimensión ambiental.*

| Problema | Magnitud | Escala | Actores involucrados |
|---|---|---|---|
| Déficit hídrico (disminución de las precipitaciones) | Fenómeno se intensificó en los últimos 10 años. | Regional con variaciones locales. | Usuarios multisectoriales del agua. Instituciones públicas relacionadas con respuesta frente a emergencias e Inst. de fomento productivo. |
| Zonas con menor pluviometría coinciden con la mayor concentración de los suelos de uso agropecuario | Cerca del 50% del suelo de uso agropecuario se concentra en las UTH 5 y 6 del valle central con menores precipitaciones | Valle central | Agricultores, Instituciones públicas relacionadas con el ordenamiento territorial |
| Drenaje deficiente en suelos de la Región | 13.900 ha con problemas potenciales de drenaje (0,8% aprox. de la superficie | Toda la Región pero acotado a áreas específicas. Concentrándose en el Valle | Agricultores, gremios e instituciones públicas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | regional) | central. | |

*Tabla 3.65. Matriz de problemas dimensión socio-cultural.*

| Problema | Magnitud | Escala | Actores involucrados |
|---|---|---|---|
| Históricamente no se tiene cultura de riego para trabajar de manera asociativa. | Si bien la baja cultura de riego presente en los territorios, responde a condicionantes socioculturales, también responde a factores, pulsos o presiones ambientales que actualmente están trasformando al agua en un recurso escaso y necesario de gestionar y racionar. | Regional | INDAP, CONADI, CNR, PRODESAL, usuarios del recurso, comunidades, agricultores (pequeños y medianos) |
| Inexistencia de OUA | Región de los Ríos, junto con la región de los Lago, son las únicas a nivel nacional que no cuentan con OUA | Regional | |
| Abandono de actividades agrícolas producto de presiones o limitantes a la actividad | Faltan datos censales que permitan sustentar esta afirmación | Local / regional | agricultores (especialmente pequeños) |
| Migración de población joven desde áreas rurales haca áreas urbanas | Faltan datos censales que permitan sustentar esta afirmación | Local / regional | Población rural |

*Tabla 3.66. Matriz de problemas dimensión económica.*

| Problema | Magnitud | Escala | Actores involucrados |
|---|---|---|---|
| Implementación de una mayor diverdificación de cultivos más rentables que demandan riego. | 2.252 ha | Regional | Agricultores, gremios y organismos del estado |
| Búsqueda de una mayor produción y calidad de los cultivos mediante la utilización del riego. | 2.252 ha | Regional | Agricultores, gremios y organismos del estado |
| Suelos agrícolas disminuidos en su potencial por problemas de drenaje. | 61.611 ha | Regional | Agricultores, gremios y organismos del estado |

*Tabla 3.67. Matriz de problemas dimensión político-institucional.*

| Problema | Magnitud | Escala | Actores involucrados |
|---|---|---|---|
| Acaparamiento de DDA que no permiten ser asignados en la región | No existen en la actualidad nuevos DDA para ser asignados en la región a nuevos solicitantes, especialmente agricultores y comunidades. | Nacional y regional, pero, dado el pago de patentes, con mayor gravedad en las UTH 5, 7 y 8. | DGA, usuarios del recurso, comunidades, agricultores (pequeños y medianos) |
| Imposibilidad de poder acceder a fondos públicos (P.e. Ley de Riego) debido a no posesión de DDA | | Regional | INDAP, CONADI, CNR, PRODESAL, usuarios del recurso, comunidades, agricultores (pequeños y medianos) |
| Falta de conocimiento sobre procesos de postulación a Ley de Riego u otros fondos | Disminución en la cantidad de fondos postulados de INDAP entre el año 2012 y 2015, de 333 a 201 respectivamente | Local | INDAP, CONADI, CNR, PRODESAL, usuarios del recurso, comunidades, agricultores (pequeños y medianos) |
| Elevado costo inicial de implementar aprovechamiento de aguas subterráneas | $6MM aprox. Inversión inicial | Regional | INDAP, CONADI, CNR, PRODESAL, usuarios del recurso, comunidades, agricultores (pequeños y medianos) |

### 3.5.2. Relaciones causales entre problemas identificados

Las relaciones causales se establecen en el árbol de problemas de la Figura 3.76.

EFECTOS

LIMITADO DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA REGIÓN

Envejecimiento de la Población rural

Mayor migración campo ciudad

Abandono actividad agrícola

Aumento de la pobreza rural

Baja capacidad de inversión por parte de agricultores

Menor retorno económico a nivel predial

Menor productividad de los cultivos (menor rendimiento)

Mayor gasto de energía (eléctrica, diesel, etc.)

Mayor gasto de agua (Frecuencia y tiempo de riego mal calculados, traslapes, filtraciones, etc.)

Mala eficiencia del sistema de riego

Abandono y malfuncionamiento de infraestructura de riego y drenaje

Gasto de recursos económicos para el agricultor y el Estado

PROBLEMA CENTRAL

INFRAESTRUCTURA, CAPACIDADES TÉCNICAS Y DE GESTIÓN, ASÍ COMO LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE FOMENTO NO ESTAN ADAPTADOS A LAS NUEVOS ESCENARIOS AMBIENTALES Y PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS

El contexto ambiental exige la adaptación de los sistemas productivos para la incorporación del riego y drenaje

La distribución del recurso hídrico condiciona la implementación del riego; y los bienes y servicios públicos en relación a riego y drenaje no se adaptan al contexto y necesidades territoriales

Necesidad de fortalecimiento de las redes organizacionales en torno al riego y drenaje en la región, considerando las características culturales propias de cada terrotorio.

Necesidad de infraestructura de riego y drenaje en los sistemas productivos actuales y futuros, así como de las capacidades técnicas y de gestión necesarias para su aprovechamiento.

CAUSAS

Recurso hídrico no disponible

Déficit hídrico y disminución de las fuentes agua superficial en microcuencas de uso en pequeña agricultura

Problemas de drenaje

Topografía y tipos de suelos susceptibles a anegamiento

Cambio Climático: Disminución de precipitaciones y aumento de periodos sin lluvia; temperatura, evapotranspiración y radiación

Precipitaciones elevadas durante el invierno

Desconocimiento de la localización y tamaño de acuíferos para perforación de pozos profundos

Criterios de la Ley de Riego limitan la participación de pequeños y medianos agricultores

OUA no conformadas

No hay acceso al recurso hídrico o éste es informal

La mayoría de los usuarios no poseen DDA superficial y comunidades indígenas no poseen DAA individualizados

Problemas de Distribución DDA superficial

DDA asignados no son utilizados (patentes por no uso)

Altos volúmenes de DDA no consuntivos limitan su uso en la agricultura

Agricultores tienen dificultad para acceder a fondos para proyectos de riego y drenaje

Falta de estudios de aguas subterráneas con consecuente riesgo en la inversión

Habilitación y obtención de DDA subterráneas exige fuerte inversión privada

Falta investigación en riego y drenaje

Falta de consultores, así como desinformación sobre programas de fomento al riego y drenaje

Falta de capacitación inicial y seguimiento de los proyectos realizados

Baja articulación entre actores ligados al riego

No existen instrumentos que fomenten el uso específico de aguas subterráneas

Escaso acompañamiento de las instituciones ligadas al riego y drenaje

Restricción de la Ley Ambiental en el diseño de proyectos de drenaje

Capital social presente en la región es desaprovechado para el riego y drenaje

Pequeños agricultores en su mayoría no cuentan con herramientas para la gestión del riego y drenaje a nivel predial

La realidad y énfasis de la agricultura en la región es heterogénea y responde a necesidades diversas a nivel socio-cultural

Insipiente cultura de riego y drenaje en la región

Ejecución de obras de drenaje de manera informal

Estudios de drenaje costosos

Suelos agrícolas disminuidos en potencial por problemas de drenaje

Falta de infraestructura para el aprovechamiento de aguas subterráneas

Poca competitividad de la producción agropecuaria en la región

Escasa diversificación de los cultivos en la región

Escaso nivel de infraestructura de riego y drenaje extrapredial

Falta de riego para cubrir necesidades hídricas de los cultivos

Aumento de la demanda hídrica por los cultivos

Búsqueda de mayor producción y calidad de los cultivos

Cultivos más rentables

Región históricamente de secano

AMBIENTAL

POLÍTICO-INSTITUCIONAL

SOCIO-CULTURAL

ECONÓMICA

DIMENSIONES DEL ENFOQUE TERRITORIAL

*Figura 3.76. Árbol de problemas.*

### 3.5.3. Propuesta preliminar de imagen objetivo y principales vías de solución en el marco del plan regional de riego y drenaje 2017-2022

Agricultores de la región de Los Ríos cuentan con el riego y drenaje adecuado a sus necesidades para maximizar su potencial productivo.

Las principales vías de solución vislumbradas son:

- Adecuación y articulación de la política pública para el aprovechamiento de aguas subterráneas, posibilidad real en la mayoría de los suelos de uso pecuario y agrícola de la región.

- Obtención de DAA para potenciar la agricultura en UTH 3.

- Construcción conjunta de programas específicos de riego y drenaje en UTH de la costa y de la cordillera, para responder a variables culturales específicas.

- Acompañar todas las iniciativas relacionadas con riego y drenaje

## 3.6. Resumen y conclusiones del diagnóstico

### 3.6.1. Conclusiones del Proceso Participativo

En general, los actores en el área de estudio, incluyendo las instituciones parte de la CRR, se encuentran a favor de la formulación e implementación del Plan de Riego y Drenaje, enfatizando en la infraestructura necesaria para la implementación de riego y drenaje a nivel predial que permita que la Región de los Ríos pase a ser desde una zona principalmente de secano a una donde el riego es inherente a los sistemas productivos silvoagropecuarios.

Al mismo tiempo, especialmente las instituciones y grandes agricultores, identifican la necesidad de algunos estudios básicos como parte de este plan como son el estudio detallado sobre la presencia de acuíferos y en qué medida estos son aprovechables sin comprometer el uso futuro del recurso.

En general, las relaciones entre los actores institucionales son favorables, principalmente las dependientes al Ministerio de Agricultura. Sin embargo, existe un amplio espacio para mejoras especialmente en el intercambio de información, lo que es esencial para la formulación y ejecución de políticas públicas articuladas.

### 3.6.2. Caracterización de la región en función de sus recursos naturales

*3.6.2.1. Conclusiones de Disponibilidad u Oferta Hídrica*

De acuerdo a los datos aportados por la DGA a partir de la red hidrométrica y fluviométrica, junto con los estudios realizados en la Región sobre los recursos hídricos y la información primaria recabada, permiten tener un escenario general a nivel regional a partir del cual es posible realizar algunas observaciones y recomendaciones respecto al riego y drenaje .

UTHs 1, 2, 3 y 4: Costa y cordillera de la costa

En el sector costero se encuentran los ríos Lingue (UTH 1) por el Norte, el estuario del río Valdivia y sus tributarios (UTH 2) y el río Chaihuín (UTH 3) al sur de la Región. Sin embargo, la mayor parte del agua utilizada por los habitantes de estos territorios tiene su origen en pequeños arroyos que nacen en la cordillera de la costa. Esta zona, si bien posee cobertura de bosque nativo con sus correspondientes servicios ecosistémicos relacionados a la disponibilidad del recurso hídrico en cantidad y calidad, también está ampliamente cubierta de plantaciones forestales, lo cual, dependiendo del manejo forestal, podría implicar una disminución de la disponibilidad del recurso hídrico, especialmente en épocas estivales cuando la demanda de agua para riego aumenta.

Por lo tanto, en base a lo anterior y a las altas precipitaciones registradas en el sector costero, se podría sugerir que los proyectos de riego en este sector contemplen la captación de lluvia en zonas altas como fuente principal de agua, teniendo en cuenta también en su diseño, la alta variabilidad de las precipitaciones en los meses de invierno.

UTHs 5 y 6: Valle Central

Por la presencia de los principales acuíferos de la región en estos territorios (especialmente en la UTH 5 y 6) y por las bajas precipitaciones en comparación con los sectores cordilleranos y costeros, se sugiere proporcionar instrumentos adecuados para la implementación de proyectos de riego que consideren las aguas subterráneas, especialmente en los alrededores de Paillaco y La Unión. Además, es importante tener en consideración lo mencionado respecto a la potencial sobreexplotación de los acuíferos en determinados sectores lo cual pudiese alterar la relación entre los cursos superficiales y los acuíferos.

UTHs 7 y 8: Cordillera

En el sector cordillerano, los caudales de agua superficial muestran en general una tendencia a la baja. Esto es notorio en las estaciones de los ríos con régimen pluvio-nival (Río Fui en desagüe lago Pirihueico y Río Huahum en la frontera) en la UTH 7, lo cual es una tendencia de la última década. En la uth 8, la estación “Río Calcurrupe en Desembocadura” también presenta una tendencia a la baja.

En este sentido, en las UTH 7 y 8 se podría priorizar proyectos de riego que contemplen captación y acumulación de agua lluvia, considerando que las precipitaciones en estos territorios son altas debido a la cercanía con la Cordillera de los Andes. Sin embargo, una excepción ocurre en la estación “Lago Ranco”, en la cual se registran precipitaciones con características similares a las del Valle Central.

*3.6.2.2. Conclusiones de Redes de Monitoreo Hidrometeorológicas*

En general, si bien la información entregada por la red hidrométrica permite visualizar algunas tendencias en cuanto a precipitaciones y caudales, es necesario aumentar la red de estaciones de monitoreo de los recursos hídricos y/o realizar estudios de modelamiento hidrológico a nivel local (cuencas, subcuencas) para responder

preguntas respecto a la disponibilidad puntual de agua superficial y de acuíferos para riego. Esto es especialmente necesario en el contexto de los derechos de aprovechamiento de agua, tal como lo demandan diversos actores en las distintas UTHs.

En particular, la UTH 1 no posee estaciones hidrometeorológicas por lo que se desconoce con mayor precisión la dinámica de las precipitaciones y caudales presentes en este territorio. Por lo tanto, es necesario implementar un sistema de monitoreo acorde a los objetivos de los proyectos de riego en la zona. Sin embargo, en su defecto, al presentar una orografía similar con las demás UTH costeras, se podría esperar un comportamiento similar en cuanto a precipitaciones.

Por otro lado, queda de manifiesto que no hay cobertura suficiente de las redes de monitoreo sobre los niveles de aguas subterráneas en la región, al menos en la medida que permita la toma de decisiones en relación a la implementación de infraestructura de aprovechamiento de aguas subterráneas, tanto a nivel privado, como a nivel institucional para una regulación que permita el aprovechamiento sostenible del recurso.

*3.6.2.3. Conclusiones Uso Multisectorial del Agua*

Al analizar la situación actual de los usos múltiples del agua en el área de estudio de acuerdo a los DAA otorgados, es posible señalar que los principales usos, como la generación de energía hidroeléctrica, no afectan en demasía al sector agropecuario, debido a que los proyectos operativos actualmente son no consuntivos y no se encuentran cercanos a los suelos de principal uso agropecuario en la Región. Sin embargo, es necesario tomar esta afirmación como una descripción general que no niega conflictos puntuales en relación al recurso hídrico.

Sin embargo, el riego si es afectado por la no disponibilidad legal del recurso superficial y, asociado a ésta, el acaparamiento del recurso tal como da cuenta la gran cantidad de DDA sujetos al pago de patentes por no uso en la UTH 5 donde se concentra gran parte de la producción agropecuaria regional.

En este contexto surge como alternativa el agua subterránea que, como se comentó, su uso debe ser respaldado por estudios de base que den cuenta de su disponibilidad espacial y la cantidad que es aprovechable de forma sostenible.

*3.6.2.4. Conclusiones Capacidad de Prevención, Respuesta y/o Mitigación Frente a Eventos Extremos*

Al analizar la situación actual en relación a la ocurrencia de eventos extremos en el área de estudio, es posible señalar que la principal problemática es la ocurrencia de largos periodos sin lluvias, lo que condiciona el desarrollo de la agricultura de secano, como venía ocurriendo en la mayor parte de las UTH de la Región.

Así mismo, frente a los problemas se sequía que se han presentado de manera generalizada y reiterada en toda la Región, especialmente en los años 2014 y 2015, la única herramienta de gestión utilizada han sido los decretos de emergencia agrícola, no habiendo registro hasta el momento de decretos de escasez, ni de zonas

de restricción. Por otro lado, de acuerdo a los antecedentes disponibles, las principales UTH afectadas son la UTH 5 y 6, donde se desarrolla el grueso de la actividad agropecuaria en la Región.

Cabe señalar que ninguna UTH de la región cuenta con infraestructura extrapredial para la acumulación de aguas durante las épocas del año donde se concentran las lluvias.

*3.6.2.5. Caracterización y Análisis de la Producción Agropecuaria y Sus Proyecciones de Desarrollo*

Desde mucho antes de su creación en el año 2007, en donde la antigua provincia de Valdivia se separa de la Décima región de Los Lagos, la actual región de Los Ríos se ha caracterizado por ser un territorio fértil con un gran potencial agropecuario, donde la agricultura desarrollada en el territorio ha sufrido diversos procesos de modernización a través del tiempo, fenómeno que se explica por un constante incremento de la producción, una diversificación en los cultivos agrícolas, la introducción de nuevas razas en la ganadería, un perfeccionamiento de la mecanización de faenas, contratación de nuevos servicios y una capacitación y asesoría técnica de quienes se dedican al rubro.

En el documento de la Política Regional de Desarrollo Silvoagropecuario (GORE, 2014) se indica que, el territorio presenta una clara vocación productiva y de ruralidad que, de aumentar la conectividad, ampliación y formalización de mercados, podría alcanzar un desarrollo altamente competitivo y consolidar el dinamismo que ha mostrado en los últimos años.

De los 1,88 millones de hectáreas de la región, el 86,9% es utilizado en actividades silvoagropecuarias, desglosado en un 55% de bosque nativo, 25% pecuario, 16% plantaciones forestales y 4% de uso agrícola (GORE, 2014). Estos valores corresponden al 4,5% de la superficie silvoagropecuaria nacional (Censo Agropecuario, 2007). En la región de Los Ríos, el sector Silvoagropecuario representa el 13% del PIB y genera el 25% del empleo (GORE, 2014).

La región tiene una parte importante de la masa ganadera bovina del país (17%), por lo que su actividad pecuaria se centra en la producción de leche y carne. El sector lácteo es el de mayor proyección y ha presentado un constante crecimiento, superando los 700 millones de litros de leche en 2007 (32,6% del total nacional), De igual forma, es la región líder en la producción de quesos y suero en polvo (GORE, 2014). Asimismo, la producción de carne en vara constituye el 10,7% del total nacional, con 24.010 toneladas de carne en vara la que proviene mayoritariamente de la Provincia del Ranco (ODEPA, 2015). Asimismo, GORE (2014) indica que la existencia ovina llega al 3% nacional, pero es de alta relevancia en la Agricultura Familiar (AF) regional.

En tanto, en la actividad agrícola, de pequeña y mediana escala, destacan los cultivos y la producción de trigo, avena y papas; mientras que, en los frutales, lideran los cultivos de arándanos y cranberries.

La Región de Los Ríos, según el Censo Agropecuario 2007, es predominantemente forestal (71%), forrajera

(20%) y cerealera (7%), con más del 97,5% de la superficie comprometida en esos rubros. Las principales especies forestales plantadas son pino radiata y eucalipto, mientras que en las forrajeras destacan las ballicas y la avena (ODEPA, 2015). Para efectos de este estudio es importante mencionar que debido a las características edafoclimáticas descritas en la caracterización general, la mayor parte de estos tres rubros se cultivan en secano, aunque se observan superficies regadas en cada uno, siendo la mayor superficie de riego la ocupada por cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales con 1.619 ha.

Los rubros agrícolas, en su conjunto, abarcan una superficie total de 36.210 ha, siendo los cultivos el rubro productivo que comprende el 77% de esta superficie. Respecto a los cultivos, se indica que la capacidad regional para el desarrollo del rubro muestra un área no muy extensa de alta aptitud, ubicada en el llano central entre las comunas de La Unión y Río Bueno, la que se circunda por una amplia zona de aptitud media alta que abarca el llano central desde la comuna de Paillaco al sur. El rubro cultivos considera los cereales, leguminosas, tubérculos y cultivos industriales, los que suman casi las 28.000 ha.

En cuanto a la evolución que han tenido los cultivos agrícolas en el tiempo, la situación general registra variaciones en el período comprendido entre los censos agropecuarios de 1997 y 2007, las cuales es importante de identificar, ya que ello muestra una cierta tendencia de los productores a futuro con un dinamismo diferente. En la región podemos observar un aumento en la superficie de cereales bajo riego, además de frutales, flores y semilleros, y un desmedro de la superficie dedicada a cultivos de secano y hortalizas durante esos 10 años.

En cuanto a frutales, para GORE (2014) este es un rubro con alta proyección y de significativo crecimiento, destacando los frutales menores. Se indican dos macrozonas con potencialidad para su desarrollo. La primera y más importante en extensión se sitúa en el extremo norte de la región, abarcando el valle central entre las comunas de Lanco, Mariquina, Máfil y Los Lagos, incorporando los valles aledaños al Río Cruces en Mariquina y los valles interiores y planicies precordilleranas existentes entre Lanco y Panguipulli. La segunda comprende las comunas de Paillaco, Río Bueno y Futrono. Dentro de los aspectos productivos a mejorar en esta cadena, se menciona al riego como factor clave para aumentar la competitividad del rubro.

Al comparar los datos de superficie del VII censo nacional Agropecuario con los del catastro frutícola CIREN-ODEPA realizado en 2012, se observa la incorporación de casi 1.300 hectáreas a este rubro, siendo el arándano la especie más importante y que ha experimentado el mayor crecimiento en los últimos años, contribuyendo con el 12,2% de la superficie plantada a nivel nacional. Es seguido por el cranberry (con la mayor superficie de este frutal a nivel nacional) y la frambuesa. En cuanto a porcentaje de crecimiento, el nogal es la especie que lidera este aumento (952% de crecimiento), seguido por el avellano (796%), y el castaño (213,4%). El arándano queda en un cuarto lugar, con 147,3% de crecimiento, equivalente a más de 900 ha. Los frutales que disminuyeron su superficie fueron el manzano rojo (-93,7%) y la frambuesa (-4,5%) (ODEPA, 2015).

En cuanto a cereales, estos han disminuido la superficie cultivada en la región en 3.858,4 ha entre las

temporadas 2012/2013 y 2014/2015. Aun así, mantienen una participación importante dentro de la superficie agrícola regional, siendo el más importante el trigo, seguido de la avena y más atrás por la cebada y el triticale. Esta tendencia se repite en leguminosas y tubérculos, siendo la papa el predominante en la región, con casi el 100% de participación, correspondientes a 3.500 ha. GORE (2014) destaca en este cultivo la calidad de la producción, por encontrarse libre de enfermedades cuarentenarias, y además aportando con el 10% de la producción nacional. Por último, se observa un aumento del 68% en cuanto a cultivos industriales los que representan el 10% de la superficie regional de este grupo de cultivos, siendo la principal alza en lupino, con casi 5.000 ha en la temporada 2014 -15.

En cuanto a hortalizas, se señala una macrozona situada en el llano central de la comuna de Mariquina y Máfil, además de valles interiores de la comuna de Valdivia, y otra zona de aptitud media alta ubicada en el llano central de Paillaco, la Unión y Rio Bueno. Este es un rubro desarrollado tradicionalmente en la región, y aunque mayoritariamente no presenta una producción de tipo empresarial con orientación comercial representa una alternativa productiva en las explotaciones agrícolas de menor tamaño, indicando una alta participación de productores INDAP en el rubro (GORE, 2014), superando las 1.700 ha (ODEPA, 2014).

En cuanto a la distribución de cultivos por tamaño de agricultores, el arándano predomina en los productores grandes, principalmente para exportación, contando con un alto desarrollo tecnológico y accediendo a instrumentos de riego de CNR por su capacidad de inversión. Otros rubros que se encuentran en este estrato de agricultores son cranberry y papas, además de lecherías; estas últimas transversales a todos los estratos de agricultores. Los pequeños productores tienen chacras pequeñas e invernaderos para consumo familiar y cuando generan excedentes estos se venden en ferias locales. Este estrato de agricultores tiene serias limitaciones al desarrollo principalmente por motivos económicos, ya que predominan las explotaciones de 1 a 2 ha.

Por su parte, hoy en día, debido a los efectos del cambio climático y a los recurrentes eventos del fenómeno del Niño, es cada vez más importante la utilización del riego en la producción agropecuaria en el país, y particularmente en la región, incluso en zonas donde históricamente han sido muy lluviosas, lo cual es fundamental para lograr una producción de calidad tanto en cultivos agrícolas como en praderas. Asimismo, las mejoras en la tecnificación del riego permiten una mayor cantidad de materia seca por ha en las forrajeras, lo que permite un aumento de la masa ganadera, productora de leche y carne en la región. Asimismo, cambios tecnológicos en los sistemas de riego pueden favorecer el desarrollo de cultivos de chacras (maíz, papas, tomates, cultivos de hoja, etc.) y así generar más oportunidades para los agricultores.

De acuerdo a la información entregada por los dos últimos censos agropecuarios, la región de Los Ríos, aumentó significativamente su superficie efectivamente regada. Esta aumentó en 3.724,25 hectáreas entre 1997 y 2007, lo que significó un incremento del 83,18% en ese lapso de diez años, siendo esta cifra mucho más alta que el promedio nacional (3,91%). Esto se explica por una fuerte inversión en proyectos de riego tanto

subsidiados como privados, realizada durante ese periodo en la región, sobretodo en las UTH 1, 5 y 6, donde se lleva a cabo la mayor actividad agrícola y ganadera en la región. También es destacable el aumento de la superficie regada en la UTH 3, que, aunque son pocas hectáreas en superficie, proporcionalmente es un incremento de más del doble de la superficie que había inicialmente en ese territorio. En la actualidad, se estima una superficie de aproximadamente 9.975 hectáreas bajo riego en la región de Los Ríos, 21,62% más que la superficie que existía el año 2007.

Finalmente, aumentar el drenaje de las superficies de suelos afectados, podría incorporar una mayor superficie al uso agropecuario regional.

*3.6.2.6. Caracterización en función de la Gestión del Riego*

3.6.2.6.1. Restricciones Técnicas, legales y económicas que limitan el desarrollo de proyectos de riego y drenaje

El riego en la región no presenta limitantes técnicas más allá de las que presenta la configuración topográfica, de suelo y de disponibilidad del recurso hídrico de cada UTH y que ha configurado el desarrollo del sector agropecuario principalmente en las UTH del valle central.

Desde el puto de vista legal, las principales dificultades se encuentran en la baja disponibilidad de DDA superficiales y al que, en el caso de aguas subterráneas, por una parte, no están disponibles en todo el territorio y, por otra, cuando están presentes, con las características actuales de los instrumentos públicos de fomento al riego, suponen una fuerte preinversión para el alumbramiento del recurso, hasta al menos tener el DAA en trámite. Para gran parte de los agricultores de la región esto implica una inversión ajena a sus posibilidades.

Por lo tanto, tanto para aguas superficiales como subterráneas, el aspecto económico supone una fuerte limitante para la implementación del riego exigiendo ya sea la adquisición de DDA superficial o la preinversión en la construcción de un pozo por cuenta propia.

Adicionalmente, para sistemas que utilicen agua subterránea es necesario considerar el costo de la energía para la operación de los equipos, lo que exige un análisis económico a cabalidad, de manera de evitar el gasto en obras que luego serán abandonadas.

3.6.2.6.2. Restricciones Técnicas, legales y económicas que limitan el desarrollo de proyectos del drenaje

Con el drenaje ocurre una situación inversa al caso del riego, ya que las principales problemáticas ocurren ligadas a los sectores bajos de los valles, donde debido al tipo de suelo y la topografía se presentan mayores problemas en este ámbito. Sin embargo, las obras de drenaje no presentan una dificultad técnica limitante a nivel predial, existiendo diversas alternativas que son del conocimiento de los productores y con un costo bajo por ha drenada.

En relación a las limitantes legales, éstas son mayores, ya que la construcción de obras de drenaje mayores o

que afecten más de 200 ha de suelos ñadis exigen el ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), con los costos que implica el desarrollo de los estudios relacionados. En la práctica, este factor combinado con el bajo costo de implementación privada de obras de drenaje ha hecho que muchos productores las realicen por cuenta propia, informalmente y sin una evaluación de potenciales efectos negativos sobre el ambiente.

Respecto a potenciales dificultades económicas, como se señal+o, el drenaje tiene un costo bajo por ha drenada, no constituyéndose este aspecto en una limitante para medianos y grandes agricultores. Sin embargo, para pequeños agricultores que no tienen la capacidad de inversión sigue siendo un problema, lo que sumado a las menores superficies manejadas por este segmento resulta una alternativa viable para la implementación de este tipo de proyectos.

*3.6.2.7. Conclusiones sobre el Análisis Institucional para la Gestión del Riego y el Drenaje*

Como se indicó anteriormente, la implementación del riego obedece a dos presiones principales: por una parte la escasez del recurso hídrico, fenómeno que podría acrecentarse en el tiempo; y por otra parte el aumento de la demanda por el recurso hídrico y mercados más exigentes en calidad y precio, lo que exige una mayor eficiencia en el uso del agua.

Frente a este escenario, se identifican tres grandes desafíos en materia de gestión institucional del agua que involucran tanto a las instituciones como a la totalidad de los actores territoriales vinculados al recurso, a saber: 1. Promover respuestas de largo plazo; y 2. Pasar de las medidas reactivas frente a emergencias, a la planificación estratégica.

En este contexto, la diversidad de esfuerzos y herramientas de gestión, deben ser trabajadas de forma complementaria tanto a nivel de coordinación regional, donde la CRR presenta las características idóneas para articular esfuerzos, como a nivel territorial, donde es necesario articular instancias de participación como la realizada en este estudio, pero de forma continua.

En relación al punto anterior, resulta deseable que un plan regional de riego reúna como herramienta de gestión a las diferentes instituciones relacionadas con la temática, reuniendo las diversas agendas institucionales que en la práctica no se encuentran del todo coordinadas.

Adicionalmente, en el diagnóstico se detecta la necesidad de abordar de mejor manera la gestión del conocimiento en cada institución manteniendo, por ejemplo, bases de datos completas y actualizadas, y por otro lado, mejorar la comunicación interinstitucional, con el fin de facilitar los procesos dentro de la región en su conjunto.

*3.6.2.8. Conclusiones sobre el Análisis de Políticas, Programas y Proyectos*

En relación a lo revisado y expuesto se puede concluir que el desarrollo del riego y del drenaje en la región se ha desarrollado en función de las necesidades de cada UTH, que a su vez son exigidas por un desarrollo

característico del sector agropecuario en cada uno de estos territorios. Cuenta de ello da el hecho de que la mayor parte de las obras y la inversión en riego y drenaje se ha dado en las UTH del valle (UTH 5 y 6).

Es por esto que las presiones desde el sistema biofísico (por ejemplo, reducción de precipitaciones) y el sistema social-económico (por ejemplo, incorporación de cultivos de mayor rentabilidad) para la incorporación del riego y drenaje a suelos de uso agrícola y pecuario, otorgan la oportunidad de generar una "cultura de riego", en una región donde el riego y drenaje es todavía incipiente, permitiendo contar con mayores recursos para la incorporación de suelos al área regada y drenada y, por otro, que suponga una mayor motivación por parte de los agricultores de distintos estratos para cofinanciar y solicitar asistencia en la temática, considerando sus propias particularidades.

Sin embargo, es necesario considerar que existen barreras de entrada para la incorporación efectiva de agricultores a una cultura de riego y drenaje, a saber:

- Una gran parte de los agricultores en la región no poseen DDA. A su vez, el otorgamiento de DDA, consuntivos, permanentes y continuos, se encuentra en la práctica suspendido en la mayor parte del territorio.
- El aprovechamiento de aguas subterráneas supone una fuerte inversión inicial y riesgo por parte de los agricultores, lo que en la práctica se constituye en una barrera de entrada, dado que para tramitar los DAA asociados es necesario al menos el alumbramiento por cuenta del usuario. A ello se suma el costo elevado de operación de los equipos.
- En el caso de obras de drenaje, bajo las características actuales de los instrumentos de fomento al drenaje, existen fuertes incentivos económicos para realizar las obras por cuenta propia, quedando estas obras en la informalidad y, lo que es peor, no teniendo una evaluación técnica sobre sus características y potenciales impactos.

Es por ello que los actuales programas en la región, especialmente los ligados a la ley de riego, deben flexibilizarse para abordar las problemáticas que condicionan la entrada de muchos agricultores con el potencial de ampliar el área regada y drenada.

En este contexto, es necesario volver al asunto de la coordinación interinstitucional de manera de complementar acciones entre diversos instrumentos de fomento disponibles en cada organismo.

## CAPÍTULO 4 - CONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO

### 4.1. Imagen Objetivo a Nivel Territorial

Las frases de imagen objetivo por dimensión de análisis, inducido por análisis por variable, y la imagen objetivo final se encuentran en las siguientes tablas para cada una de las UTH.

### 4.1.1. Imagen objetivo UTH 1 – Costa Norte

*Tabla 4.1. Imagen objetivo UTH1 por dimensión de análisis y general.*

| DIMENSIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSIÓN | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | Resignación de DDA no utilizados.<br>Aumento inversión para proyectos asociativos prediales y extraprediales, especialmente para acumulación de agua lluvias (riego). | Ecosistemas protegidos, Infraestructura de riego (especialmente de acumulación) y capacidades están adaptadas para una mayor eficiencia en tiempo el uso del recurso hídrico y el aseguramiento de su calidad, privilegiando el consumo humano y la producción de alimentos. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como las características de los instrumentos de fomento están adaptados a los nuevos escenarios ambientales y productivos de la costa norte, con ecosistemas protegidos y una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico y el aseguramiento de su calidad, privilegiando el consumo humano y la producción de alimentos, con redes organizacionales conformadas y empoderadas en torno a OUA. |
| | Agua subterránea | Investigación y explotación de otras alternativas para minimizar los costos de mantención, por ejemplo de motobombas. | | |
| | Calidad de Aguas | Actualizar los datos de resultados de medición de calidad de aguas. | | |
| | Uso del Agua | Aumentar la cantidad capacitaciones sobre manejo eficiente del recurso hídrico. | | |
| | Clima | Construcción de estructuras de acopio de aguas lluvias como pequeños tanques para implementarlos en cultivos pequeños y amenorizar las extracción ilegal de aguas. | | |
| | Drenaje | Análisis de estado del actual del suelo. | | |
| | Eventos extremos | Catastro sobre eventos extremos actualizado. | | |
| | Redes de Monitoreo | Aumentar la red de monitoreo sobre calidad de aguas. | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | Difundir las experiencias y alternativas tecnológicas de riego y drenaje para la conformación de cultura de riego. | Redes organizacionales fortalecidas para la implementación del riego y drenaje, en función de las necesidades productivas y culturales del territorio y de sus distintos sectores y realidades socioculturales y productivas. Para esto se necesita mayor apoyo, asesoramiento y traspaso de información del Estado para visibilizar la importancia de la actividad agrícola y/o ganadera para el desarrollo familia, local y nacional, empoderando a los pequeños agricultores y en especial de las generaciones jóvenes sobre las formas de organización propuestas desde las instituciones públicas para la conformación de OUA, posibilitando de esta forma el acceso a fondos y recursos atingentes. | |
| | Pequeña Agricultura | Mayor difusión de información sobre los instrumentos de financiamiento y tecnologías no convencionales de energía que aumenten la productividad de los cultivos. | | |
| | Potencial | Aprovechar el potencial existente en torno a las redes de organizaciones gremiales. | | |
| | Heterogeneidad | Las instituciones se hacen cargo de la heterogeneidad para así activar los predios, adaptando los instrumentos y aumentando la inversión social a la realidad socioambiental. | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | Aumentar la difusión sobre las bases para la conformación de OUA.<br>Subsidios diferenciados de acuerdo a las densidades poblacionales. | OUA conformadas para la construcción de infraestructura extra predial, posibilitando organizaciones informadas y con acceso a financiamiento acorde a sus necesidades territoriales, pero también sectoriales según sus distintas áreas productivas. Aumento de financiamiento relacionada a infraestructura, junto a un adecuado traspaso temprano de información, trasparente y accesible a los niveles locales y bases organizacionales existentes. Mayor infraestructura, seguridad de riego, mayor inversión estatal y acompañamiento para fortalecer la pequeña agricultura, con herramientas instaladas para la facilitación de condiciones propicias para el buen aprovechamiento del recurso hídrico. Agricultores y agricultoras capacitadas a nivel transversal, posibilitando un empoderamiento técnico, acompañado de un monitoreo y acompañamiento periódico de las instituciones. | |
| | Infraestructura Extrapredial | Aumentar la difusión sobre las bases para la conformación de OUA, para postular a subsidios de construcción de estructuras extraprediales. | | |
| | Operación y Mantenimiento | Generar herramientas, instrumentos, capacitaciones y acompañamiento de los proyectos adjudicados que faciliten las condiciones para el aprovechamiento de uso del agua | | |

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSIÓN | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Producción | Potenciar el uso del suelo.<br>Aunar experiencias para mejorar los modos de organización y mejorar la articulación entre los agentes.<br>Subsidios diferenciados de acuerdo a agriculturas de pequeña escala. | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | Reasignación de DDA no utilizados.<br>DDA para pequeños agricultores y para organizaciones de agricultores. | Distribución del recurso hídrico mejorada e instrumentos de fomento al riego se adaptan a las necesidades específicas del territorio, orientado en especial hacia la acumulación y captación de aguas lluvias o de tranques. Mayor apoyo, seguimiento y transferencia de conocimiento en torno a las formas organizativas destinadas a obras de riego o drenaje y al uso de tecnologías asociadas, bajando de mejor manera la información más específica en torno a la existencia de acuíferos a los y las agricultoras y de las alternativas de organización que existen en torno a las OUA, todo esto no solo a nivel de territorio, sino que también a nivel de sectores y su diversidad de contextos. | |
| | Agua subterránea | Catastro sobre la existencia de acuíferos subterráneos.<br>Difusión de los resultados de la investigación para postular a su uso.<br>Instrumentos adaptados a la realidad socioambiental. | | |
| | Asistencia y Coordinación | Mayor acercamiento de las instituciones acompañantes para mejorar la asistencia inicial y el monitoreo continuo de los proyectos adjudicados. | | |
| | Organización | OUA conformadas y articuladas con otras organizaciones gremiales, instituciones públicas y privadas. | | |

### 4.1.2. Imagen objetivo UTH 2 – Sistema Corral - Valdivia

*Tabla 4.2. Imagen objetivo UTH2 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSIÓN | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | Protección de los cursos de agua superficial principalmente aquellos contaminados por deforestación. | Infraestructura de riego, capacidades e instituciones están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, superficial y especialmente subterránea y con calidad asegurada. Ecosistemas y cuencas protegidas a través de una vigilancia efectiva en torno a la deforestación del bosque nativo en torno a las cuencas abastecedoras de agua y los acuíferos. Instalación de conocimiento preciso en torno al catastro público de acuíferos. Monitoreo constante de la calidad de las aguas y sus diversos usos, mejorando entre otras cosas la educación sobre los usos del recurso hídrico. Ordenamiento territorial donde se incorpore la protección de las cuencas y el uso del recurso hídrico para consumo humano y productivo, mitigando entre otras cosas, el impacto de la deforestación. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión de las instituciones y los agricultores están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, superficial y especialmente subterránea y con calidad asegurada, para preveer escenarios ambientales y productivos del territorio a través de ecosistemas y cuencas protegidas. Ordenamiento territorial donde se incorpore la protección de las cuencas y el uso del recurso hídrico para consumo humano y productivo instalado. |
| | Agua subterránea | Información clara y específica sobre la existencia de instrumentos para postulación a DDA subterráneas. | | |
| | Calidad de Aguas | Monitorear y medir la calidad de las aguas para aumentar el cuidado del ambiente. | | |
| | Uso del Agua | Obtener beneficios mutuos de los distintos usos del agua. Para esto es necesario contar con información clara y oportuna sobre los proyectos a postular. | | |
| | Clima | Re-ordenamiento territorial en donde se respete la protección de cuencas y bosques nativos.<br>Reglamentaciones que mitiguen el impacto de la deforestación. | | |
| | Drenaje | Investigaciones difundiades sobre las problemátivas asociadas al riego y drenaje. | | |
| | Eventos extremos | Proyectar las amenazas para prevenir futuros eventos extremos realizando catastros e investigación con óptima difusión de los mismos.<br>Realizar estudios que presenten las asignaciones de agua y catastros de drenaje.<br>Bonificación debido a la situación de emergencia agrícola perceptible en la zona. | | |
| | Redes de Monitoreo | Generar redes de monitoreo acordes a la realidad socioambiental y una mayor difusión de información por medios accesibles a realidad agrícola debido a que se desconocen el estado de las redes de monitoreos fluviométricas. Necesariamente actualizar las mediciones y posteriormente difundir extensivamente. | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | Apoyo a la implementación de sistema de riego tecnificados con bajos costos de operación. | Aumentar la cultura de riego a través de redes organizacionales fortalecidas para la implementación del riego y drenaje, en función de las necesidades productivas y culturales del territorio y a través del apoyo del Estado para la implementación de sistemas de riego tecnificados, con bajos costos de operación y accesibles a la realidad local. Para esto se necesita mayor apoyo, asesoramiento y traspaso de información del Estado para visibilizar la importancia de la actividad agrícola y/o ganadera para el desarrollo familia, local y nacional. Integración de los distintos planes y programas del Estado, en función de las distintas actividades complementarias que realizan los agricultores en torno a la agricultura. | |
| | Pequeña Agricultura | Implementar políticas e instrumentos dirigidos y adaptadas a los pequeños agricultores. | | |
| | Potencial | Potenciar las asociaciones y organizaciones en torno al riego y, a su vez, potenciar las redes entre las distintas organizaciones gremiales. | | |

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSIÓN | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Heterogeneidad | Unificar las experiencias a través de organizaciones de riego y drenaje de tal manera que se aúnen las demandas para solventar los problemas de riego.<br>Integración de distintos planes y programas en función de actividades que realizan los pequeños agricultores. | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | Mejorar la disponibilidad de agua generando estructuras de acumulación de aguas lluvia a través de sistemas de riego tecnificado según cultivo utilizando E.R.N.C. | Aumento del presupuesto regional para el mejoramiento e implementación de infraestructura predial y extrapredial para riego y drenaje. Alternativas de cosecha de agua y acumulación del recurso conocidos por los agricultores y potenciada a través de programas, fondos y subsidios. Infraestructura embalses instalada para satisfacer las necesidades en las épocas estivales. Mayor infraestructura, seguridad de riego, mayor inversión estatal y acompañamiento para fortalecer la pequeña agricultura a través del subsidio, seguimiento y monitoreo de la construcción. | |
| | Infraestructura Extrapredial | Infraestructura que permita entregar agua según necesidad del cultivo. Es imprescindible contar con estructuras de duración prolongada. | | |
| | Operación y Mantenimiento | Implementar E.R.N.C para la operación de las maquinarias para disminuir costos de mantención. | | |
| | Producción | Es necesaria la capacitación técnica en relación a las prácticas de riego y cultivo, de tal manera que al postular y adjudicarse proyectos se logre aumentar la producción en calidad y cantidad. | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | Derechos de agua para pequeños agricultores y para organizaciones de agricultores. Redistribución de los DDA no utilizados especial para comunidades indígenas. | Distribución del recurso hídrico mejorada e instrumentos de fomento al riego se adaptan a las necesidades específicas del territorio, a través de tramitación de solicitudes de DDA más expeditas para pequeños y medianos agricultores y en especial con información adecuada y entregada a través de medios efectivos a nivel locales. Coordinación integral de los servicios públicos, que compatibilicen los distintos usos de suelo y recurso hídrico, en resguardo del desarrollo de la agricultura y su dimensión sociocultural y conocimientos tradicionales de los agricultores. Mayor apoyo, seguimiento y transferencia de conocimiento en torno a las formas organizativas destinadas a obras de riego o drenaje y al uso de tecnologías asociadas, permitiendo la conformación de organizaciones que tengan entre su misión y visión la protección del recurso hídrico y los ecosistemas asociados, en conjunto con las instituciones del Estado. | |
| | Agua subterránea | Realizar un catastro para rastrear la presencia de agua subterráneas y difundir el estudio.<br>Tramitación expedita para adjudicarse DDA sobre todo para productores locales. | | |
| | Asistencia y Coordinación | Políticas públicas integrales, que consideren la dimensión sociocultural y los conocimientos ancestrales de los agricultores.<br>Realizar capacitaciones dirigidas a pequeños agricultores. Mejorar la supervisión de los proyectos y acompañamiento técnico. | | |
| | Organización | Generar instancias de colaborativas transferencia de información que tengan como objetivo la protección del recurso hídrico y capacitaciones técnicas que aumenten la eficiencia de los cultivos. Generar OUA.<br>Conformación de organizaciones para proteger el recurso hídrico en conjunto con el resto de organizaciones e instituciones públicas y privadas. | | |

### 4.1.3. Imagen objetivo UTH 3 – Costa Sur

*Tabla 4.3. Imagen objetivo UTH3 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | Protección de los cursos de agua superficial principalmente aquellos contaminados por deforestación. | Ecosistemas y cursos de agua superficiales protegidos a través de mayor reforestación de bosque nativo en las cuencas, permitiendo su mayor disponibilidad y mejor calidad. Conocimiento claro y específico sobre la existencia de acuíferos, reduciendo la incertidumbre de inversión en torno a pozoS profundos. Infraestructura de riego, capacidades e instituciones están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, superficial y especialmente subterránea y con calidad asegurada. Agricultores y agricultoras con conciencia en torno al uso racional del recurso hídrico y a complementariedad eficiente de sus distintos usos, con información clara y oportuna sobre la disponibilidad de proyectos asociados a través de medios de información acordes a las realidades locales. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, instrumentos y financiamientos adaptados a los nuevOs escenarios ambientales y productivos, con ecosistemas y cursos de agua superficiales protegidos para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico para los pequeños y medianos agricultores. |
| | Agua subterránea | Catastro sobre aguas subterráneas para posible uso productivo. | | |
| | Calidad de Aguas | Analizar la calidad de las aguas sobre aquellas contaminadas por la deforestación o vertidos químicos. | | |
| | Uso del Agua | Priorizar el consumo y uso del agua de la siguiente manera: consumo, agrícola y ganado. | | |
| | Clima | Por la inestabilidad e incertidumbre del clima se sugiere aumentar la inversión pública en riego mediante resultados adaptados a la realidad socioambiental. | | |
| | Drenaje | Forestación de especies nativas. | | |
| | Eventos extremos | Actualizar la información sobre posibles eventos extremos y aumentar el flujo de información sobre los resultados. | | |
| | Redes de Monitoreo | Red coordinada que amplíe la red de monitoreo. | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | Reforzar la cultura de riego a través del fortalecimiento de las redes organizacionales reconociendo las experiencias y saberes ancestrales.<br>Cultura de riego establecida gracias a la articulación efectiva entre comunidades e instituciones públicas y privadas. | Aumentar cultura de riego a través de redes organizacionales fortalecidas para la implementación del riego, en función de las necesidades productivas y culturales del territorio, reconociendo y valorando las experiencias y usos ancestrales del agua. Comisión nacional de riego implementa políticas específicas de fondos y usos para comunidades indígenas, apelando al 169 de la OIT y el derecho consuetudinario. Pequeños y medianos agricultores cuentan con herramientas para la gestión del recurso a través de mayor apoyo, asesoramiento y traspaso de información del Estado para visibilizar la importancia de la actividad agrícola y/o ganadera para el desarrollo familia, local y nacional. Empoderamiento de los pequeños agricultores y en especial de las generaciones jóvenes, respecto a la gestión de la práctica agrícola y ayuda y subsidios para la implementación tecnológica. | |
| | Pequeña Agricultura | Mayor difusión de información sobre los instrumentos de financiamiento y tecnologías no convencionales de energía que aumenten la productividad de los cultivos. | | |
| | Potencial | Aprovechar el potencial existente en torno a las redes de organizaciones gremiales. | | |

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Heterogeneidad | Las instituciones se hacen cargo de la heterogeneidad para así activar los predios, adaptando los instrumentos y aumentando la inversión social a la realidad socioambiental. | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | Aumentar el presupuesto regional para obras de riego y drenaje.<br>Difusión de información sobre proyectos para riego y drenaje. | Mayor infraestructura extrapredial, seguridad de riego, mayor inversión estatal y acompañamiento para fortalecer la pequeña agricultura. Instalación de sistemas de acumulación de aguas lluvias y complemento de ERNC, mejorando y aumentando los sistemas de riego tecnificados según especificaciones de cada tipo de cultivo y disminuyendo los costos de operación asociados. Producción aumentada en calidad y cantidad a través de prácticas agrícolas sustentables y acorde a las presiones ambientales existentes en el territorio. | |
| | Infraestructura Extrapredial | Construcción de estructuras que permitan cultivar y capturar aguas lluvias a bajo costo. | | |
| | Operación y Mantenimiento | Monitoreos esporádicos de las construcciones subsidiadas junto con capacitaciones para aumentar la vida útil de la construcción. | | |
| | Producción | Debido al cambio de la época de siembras es necesario adaptar instrumentos que integren dicho cambio. | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | Derechos de agua para pequeños agricultores. | Redistribución o subvenciones especiales para la adquisición de DDA. Instrumentos de financiamiento mejorados de acuerdo a las realidades geográficas y socioculturales de cada territorio, mejorando la infraestructura, los subsidios, las bonificaciones y las formas de pago. Conocimiento claro a través de realización de estudios sobre existencia de acuíferos, para reducir las incertidumbres respecto a la construcción de pozos y su factibilidad según realidad territorial. Mayor apoyo, seguimiento y transferencia de conocimiento en torno a las formas organizativas destinadas a obras de riego o drenaje y al uso de tecnologías asociadas. Mayor resguardo por parte del Estado hacia la agricultura a menor escala, priorizando fondos para pequeños y medianos agricultores, con mayores traspasos de conocimientos técnicos para disminuir las brechas de conocimiento entre los agricultores y agricultoras, posibilitando de esta forma el mejoramiento de la infraestructura intra y extra predial tanto en su calidad como en su cantidad. Instituciones acompañantes a través de programas de monitoreo fáciles de evaluar por los propios agricultores. | |
| | Agua subterránea | Tramitación expedita de DDA de aguas especialmente para comunidades y productores locales. | | |
| | Asistencia y Coordinación | Generar instancias de capacitación y acompañamiento en los proyectos adjudicados. | | |
| | Organización | Generar OUA para mejorar la vinculación con las instituciones acompañantes. | | |

### 4.1.4. Imagen objetivo UTH 4 – Cordillera de la Costa Interior

*Tabla 4.4. Imagen objetivo UTH4 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | Protección de los cursos de agua superficial principalmente aquellos contaminados por deforestación | Infraestructura de riego y capacidades están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, potenciando sistemas de captación de aguas lluvias en estanques o tranques. Sistemas de monitoreo de calidad de aguas y catastro de acuíferos instalado y difundido de manera adecuada y oportuna, permitiendo prever eventos climáticos extremos. Prioridades de uso del agua centradas en el consumo humano, producción agrícola y ganadera. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como las características de los instrumentos de fomento están adaptados a las nuevos escenarios ambientales, productivos y socioculturales del la cordillera de la costa interior, promocionando alternativas económico y ambientalmente sustentables de los curso de agua, incorporando la asociatividad en su gestión. |
| | Agua subterránea | Catastro sobre aguas subterráneas para posible uso productivo. | | |
| | Calidad de Aguas | Analizar la calidad de las aguas de los pozos. | | |
| | Uso del Agua | Priorizar el consumo y uso del agua de la siguiente manera: consumo, agrícola y ganado. | | |
| | Clima | Por la inestabilidad e incertidumbre del clima se sugiere aumentar la inversión pública en riego mediante resultados adaptados a la realidad socioambiental. | | |
| | Drenaje | | | |
| | Eventos extremos | Actualizar la información sobre posibles eventos extremos y aumentar el flujo de información sobre los resultados. | | |
| | Redes de Monitoreo | Red coordinada que amplíe la red de monitoreo. | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | Difundir las experiencias y alternativas tecnológicas de riego y drenaje para generar cultura de riego. Aumentar las redes con los organismos acompañantes mejoraría la transferencia de información. | Redes organizacionales fortalecidas para la implementación del riego y drenaje de manera asociativa, a través de la transferencia de conocimientos técnicos, y la revalorización de conocimientos locales y tradicionales de los y las agricultoras, en función de las necesidades productivas y culturales del valle central sur y no en función de prioridades técnicas impuestas por instituciones del Estado. | |
| | Pequeña Agricultura | Mayor difusión de información sobre los instrumentos de financiamiento y tecnologías no convencionales de energía que aumenten la productividad de los cultivos. | | |
| | Potencial | Aprovechar el potencial existente en torno a las redes de organizaciones gremiales y disminuir la migración de jóvenes de campo-ciudad. | | |

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Heterogeneidad | Las instituciones se hacen cargo de la heterogeneidad para así activar los predios, adaptando los instrumentos y aumentando la inversión social a la realidad socioambiental. | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | Tecnificar el riego con costos de operación más bajo especial para pequeños agricultores. | Infraestructura de riego disponible para potenciar los beneficios del sector agropecuario y la calidad de vida de los habitantes del valle central sur de acuerdo a sus necesidades y realidades productivas a nivel local. Utilizando alternativas como la recolección o acumulación de agua lluvia o tranques prediales que aseguren el recurso en periodos de sequía, potenciando a los y las agricultores respecto aprovechamiento eficiente del recurso hídrico, abaratando costos de mantención y operación. | |
| | Infraestructura Extrapredial | Generar asociatividad para administrar y distribuir agua de manera comunitaria. | | |
| | Operación y Mantenimiento | Asegurar operación continua y acceso a mantención técnica y capacitación en ella. | | |
| | Producción | Optimizar el uso de la superficie de cultivo mientras no exista soluciones institucionales claras. | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | Implementación de recolección de agua lluvias, a través de programas y políticas que faciliten su implementación. | Distribución del recurso hídrico mejorada y los instrumentos de fomento al riego se adaptan a las necesidades del valle central sur y potencian la agricultura propia de este territorio a través de políticas y programas coordinados de manera integral, compatibilizando los distintos usos de suelo y recurso hídrico, en resguardo del desarrollo de la agricultura pequeña, mediana y grande, considerando apoyo en la solicitud y adquisición de DAA a pequeños agricultores, en la construcción de infraestructura intrapredial (pozos) para superar barreras de entrada, información y transferencias respecto al funcionamiento de las OUA . | |
| | Agua subterránea | Mayor facilidad de acceso a la información y de adjudicación de subsidios del Estado para la construcción de pozos | | |
| | Asistencia y Coordinación | Políticas de implementación integrales que incluyan un acompañamiento a los agricultores , especialmente respecto a E.RN.C. | | |
| | Organización | Comunidades empoderadas y en conocimiento de las disposiciones legales que beneficien a las organizaciones gremiales y en torno al riego. | | |

### 4.1.5. Imagen objetivo UTH 5 – Valle Central Norte

*Tabla 4.5. Imagen objetivo UTH5 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | Contar con infraestructura adecuada para acumulación de aguas lluvias.<br>Subvención por parte del estado y reasignación/venta de DDA no utilizados. | Infraestructura de riego, capacidades e instituciones están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, superficial y especialmente subterránea y con calidad asegurada. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión de los agricultores e instituciones, están adaptadas a los nuevos escenarios ambientales y productivos del territorio, para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico y la sustentabilidad de la actividad agrícola para las futuras generaciones y una priorización de la agricultura a mediana y pequeña escala. |
| | Agua subterránea | Realizar catastro sobre la existencia de aguas subterráneas.<br>Contar con E.R.N.C para la extracción de aguas subterréneas. | | |
| | Calidad de Aguas | Conservación de las microcuencas.<br>Existencia red de monitoreo. | | |
| | Uso del Agua | Subsidio de agua por consumo pasivo. | | |
| | Clima | Políticas e instrumentos adaptados al nuevo clima.Generar traspaso de información y transparencia tecnológica. | | |
| | Drenaje | Políticas e instrumentos adaptados a proyectos sobre riego y drenaje. | | |
| | Eventos extremos | Informes actualizados sobre eventos extremos y proyección de posible consecuencias. | | |
| | Redes de Monitoreo | Red especialmente debicada al monitoreo de las aguas. | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | Existe la posibilidad de conformar OUA (riego), por ejemplo, en torno a una obra de riego asociativo<br>Generación de conciencia en los agricultores respecto a la práctica agrícola y al riego y a la necesidad de organización. Para esto se necesita mayor apoyo del estado en visibilizar la importancia de la actividad agrícola y/o ganadera para el desarrollo familia, local y nacional. | Redes organizacionales fortalecidas para la implementación del riego y drenaje, en función de las necesidades productivas y culturales del territorio. Generación de conciencia en los agricultores respecto a la práctica agrícola, al riego y a la necesidad de organización. Para esto se necesita mayor apoyo del Estado en visibilizar la importancia de la actividad agrícola y/o ganadera para el desarrollo familia, local y nacional. Mayor asesoramiento y traspaso de información por parte de las instituciones del estado, respecto a la forma de organización. Empoderamiento de los pequeños agricultores y en especial de las generaciones jóvenes, respecto a la gestión de la práctica agrícola y ayuda y subsidios para la implementación tecnológica. Mayor especificidad de las organizaciones en torno a objetivos relacionados con la búsqueda de soluciones para la eficiencia del riego y el drenaje en el territorio. Mayor fomento y facilidades para la organización desde las instituciones públicas para la conformación de OUA, posibilitando de esta forma el acceso a fondos y recursos atingentes. | |
| | Pequeña Agricultura | Empoderamiento de los pequeños agricultores respecto a la gestión de la práctica agrícola<br>Modificación de la lógica clientelista respecto a la relación entre peq. Agri y el Estado | | |
| | Potencial | Existencia de espacios de Representación conjunta o diferenciados. (nivel de agricultor) | | |

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Heterogeneidad | Diferenciación de los medianos y los grandes agricultores, deben existir soluciones a la medida para cada una de estas realidades | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | Apoyo del Estado a la construcción de pozos profundos, solicitud o adquisición de DAA subterráneos | Mayor infraestrutura, seguridad de riego, mayor inversión estatal y acompañamiento para fortalecer la pequeña agricultura. | |
| | Infraestructura Extrapredial | Necesidad de conformar OUA para construcción de obras en fuente naturales (canales).<br>Obras de acumulación de aguas lluvias | | |
| | Operación y Mantenimiento | Acceso a ERNC para aminorar los costos de operación a Mantenimiento<br>Capacitación a agricultores para el mantenimiento de las obras<br>Considerar los costos de operación y la realidad del destinatario a la hora de diseñar proyectos de riego | | |
| | Producción | No definida | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | Reotorgamiento de los DAA<br>Prioridad de consumo básico, cercanía a los cursos de agua<br>Limitar la entrega de los DAA<br>Patente por no uso sea efectiva<br>Articulación entre servicios o iniciativas para la adquisición de DAA (compra) | Distribución del recurso hídrico mejorada e instrumentos de fomento al riego se adaptan a las necesidades específicas del territorio. Coordinación integral de los servicios públicos, que compatibilicen los distintos usos de suelo y recurso hídrico, en resguardo del desarrollo de la agricultura. Mayor apoyo, seguimiento y transferencia de conocimiento en torno a las formas organizativas destinadas a obras de riego o drenaje y al uso de tecnologías asociadas. Mayor resguardo por parte del Estado hacia la agricultura a menor escala. Una bajada mayor de información más específica en torno a la existencia de acuíferos a los y las agricultoras, instalando áreas de protección y resguardo legal en torno a los pozos o acuíferos, para evitar plantaciones de monocultivos que las afecten, que dé cuenta de las zonas más aptas para iniciar perforaciones de pozos, reduciendo de esta forma los riesgos asociados a la construcción de los mismos. | |
| | Agua subterránea | Apoyo del Estado a la construcción de pozos profundos (barrera de entrada-inversión inicial)<br>Posibilidad de construcción de pozos solos<br>Leyes y Políticas que compatibilicen los usos de suelo y recurso hídrico, principalmente en relación a lo forestal en resguardo del desarrollo de la agricultura. | | |
| | Asistencia y Coordinación | Coordinación entre servicios públicos vinculados al riego. Integralidad de los servicios públicos para abordar una problemática | | |
| | Organización | Existe la posibilidad de conformar OUA, para aumentar la tranferencia de capacidades técnicas, de gestión y de organización para aunar la demanda por escasez del recurso hídrico.<br>DAA individualizados en la organización | | |

### 4.1.6. Imagen objetivo UTH 6 – Valle Central Sur

*Tabla 4.6. Imagen objetivo UTH6 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | No definida | Infraestructura de riego adecuada, redes de monitoreo fluviométricas y de calidad de aguas, conservación de microcuencas, información sobre la existencia de acuíferos de agua subterráneas y capacidades adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como los instrumentos de fomento están adaptados a los nuevos escenarios ambientales y productivos del territorio, con una agricultura pequeña y mediana fortalecida y equiparada en importancia a la gran agricultura. |
| | Agua subterránea | No definida | | |
| | Calidad de Aguas | No definida | | |
| | Uso del Agua | No definida | | |
| | Clima | No definida | | |
| | Drenaje | No definida | | |
| | Eventos extremos | No definida | | |
| | Redes de Monitoreo | No definida | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | Difundir las experiencias y alternativas tecnológicas de riego y drenaje para generar cultura de riego.<br>Aumentar las redes con los organismos acompañantes para mejorar la transferencia de información y tecnológica. | Cultura del riego instalada a través de redes organizacionales fortalecidas para implementación del riego y drenaje, en función de las necesidades productivas y culturales del valle central sur la revaloración de los saberes y tecnologías ancestrales, así como los usos tradicionales del recurso hídrico. Agricultura pequeña y mediana fortalecida y equiparada en importancia a la gran agricultura, con información sobre instrumentos de financiamiento para tecnologías de riego entregada de manera clara y oportuna. Conocimientos potenciados especialmente en las generaciones jóvenes. Las instituciones se hacen cargo de la heterogeneidad de actividades prediales complementarias, adaptando los instrumentos y políticas públicas al contexto sociocultural local. | |
| | Pequeña Agricultura | Mayor difusión de información sobre los instrumentos de financimiento y tecnologías no convencionales de energía que aumenten la productividad de los cultivos especialmente para los pequeños agricultores. | | |
| | Potencial | Aprovechar el potencial existente en torno a las redes de organizaciones gremiales y disminuir la migración de jóvenes de campo-ciudad. | | |

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Heterogeneidad | Las instituciones se hacen cargo de la heterogeneidad para así activar los predios, adaptando los instrumentos y aumentando la inversión social a la realidad socioambiental. | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | Mejorar la disponibilidad de agua generando estructuras de acumulación de aguas lluvia a través de sistema de riego tecnificado de bajo costo. | Infraestructura de riego y drenaje disponible para potenciar los beneficios del sector agropecuario a la calidad de vida de los habitantes del valle central sur y optimizando el uso de agua superficial. Implementación de riego tecnificado con costos de operación más bajos, administrando y distribuyendo el recurso hídrico de manera asociativa, con aseguramiento de operación continua y acceso a mantención técnica y capacitaciones en torno a la infraestructura instalada. | |
| | Infraestructura Extrapredial | Administrar y distribuir DDA de manera asociativa. | | |
| | Operación y Mantenimiento | Asegurar la operación continua a través de monitoreas esporádicos, mejorar el acceso a mejorar técnicas y aumentar las capacitaciones. | | |
| | Producción | Optimizar el uso del suelo y del agua de las superficies a través inicitivas sustentables y de mediano costo. | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | Redistribución de los DDA no utilizados a comunidades y agricultores locales.<br>Implemetación de construcciones para recolección y cultivo de aguas lluvias a través de programas y políticas públicas que faciliten la adjudicación e implementación de ellas. | Distribución del recurso hídrico mejorada a través de la implementación de recolección de agua lluvia y ERNC generando programas y políticas públicas que faciliten su implementación, mejorando los instrumentos y fondos destinados al riego y drenaje, junto a su seguimiento y monitoreo técnico, adaptado a las necesidades y contextos socioculturales y productivos locales. | |
| | Agua subterránea | Mayor facilidad para subsidios por parte del Estado para construcción de microcuencas o pozos. | | |
| | Asistencia y Coordinación | Políticas e instrumentos integrales que incluyan el acompañamiento técnico de los proyectos o construcciones adjudicados. | | |
| | Organización | Comunidades, organizaciones y redes empoderadas de la realidad agrícola y legal del estado de los DDA. | | |

### 4.1.7. Imagen objetivo UTH 7 – Andes Norte

*Tabla 4.7. Imagen objetivo UTH7 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO[30] | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | No definida | Infraestructura de riego y capacidades están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, potenciando sistemas de captación de aguas lluvias en estanques o tranques. Sistemas de monitoreo de calidad de aguas y catastro de acuíferos instalado y difundido de manera adecuada y oportuna, permitiendo preveer eventos climáticos extremos. Prioridades de uso del agua centradas en el consumo humano, producción agrícola y ganadera evitando conflictos de intereses con usos extractivos del recurso hídrico. | Infraestructura de riego, capacidades técnicas y gestión de los y las agricultoras, instrumentos de fomento y financiamiento de oras de riego individual y asociativos, se adaptan a los nuevos escenarios ambientales, productivos y socioculturales de la Cordillera de los Andes Norte, potenciando usos económicos y ambientales propios del desarrollo local y sustentable del territorio y sus recursos hídricos, incorporando una asociatividad que valoriza la organización tradicional y no impone formas estamentales ajenas de la realidad sociocultural. |
| | Agua subterránea | No definida | | |
| | Calidad de Aguas | No definida | | |
| | Uso del Agua | No definida | | |
| | Clima | No definida | | |
| | Drenaje | No definida | | |
| | Eventos extremos | No definida | | |
| | Redes de Monitoreo | No definida | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | No definida | Redes organizacionales fortalecidas para la implementación del riego y drenaje de manera asociativa, a través de la transferencia de conocimientos técnicos y la revaloración de conocimientos locales y tradicionales de los y las agricultoras, en función de las necesidades productivas y culturales de la Cordillera de los Andes Norte, adaptando modelos asociativos incentivados por el Estado, a las formas tradicionales de organización y utilización del recurso hídrico, incorporando la variable de usos y derechos consuetudinarios de las comunidades originarias del sector, a la hora de ingresar solicitudes de DDA o postulación a formas asociativas de gestión de obras o infraestructuras de riego y no en función de prioridades técnicas impuestas por instituciones del Estado. | |
| | Pequeña Agricultura | No definida | | |
| | Potencial | No definida | | |
| | Heterogeneidad | No definida | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | No definida | Infraestructura de riego disponible para un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, potenciando el auge de la agricultura y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Cordillera de los Andes Norte, acuerdo a sus necesidades y realidades productivas local. Desarrollo local potenciado a través de asistencia técnica en el manejo y/o uso eficiente y sustentable de los recursos hídricos. Nuevas tecnologías de riego potenciadas e instaladas en el territorio en armonía con uso tradicionales de sistemas de riego y uso del agua, incorporando más hectáreas de riego a nivel territorial. | |
| | Infraestructura Extrapredial | No definida | | |
| | Operación y Mantenimiento | No definida | | |

[30] Para la UTH7 en el trabajo grupal se definió directamente la frase de imagen objetivo por dimensión, donde está contenida la reflexión acerca de cada variable, no quedando definida por escrito en el papelógrafo la imagen deseada para cada una de éstas.

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO[31] | IMAGEN OBJETIVO DIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| | Producción | No definida | | |
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | No definida | Distribución del recurso hídrico mejorada y los instrumentos de fomento al riego se adaptan a las necesidades de la Cordillera de los Andes Norte, potenciando el riego de praderas y la instalación de obras civiles en cuanto al manejo del agua para riego y la agricultura propia de este territorio a través de políticas y programas coordinados de manera integral. Instancias de participación instaladas y normadas a nivel de políticas públicas, con mesas de trabajo constante y gestión integral del recurso, compatibilizando los distintos usos de suelo y recurso hídrico, en resguardo del desarrollo de la agricultura pequeña, mediana y grande. Instancias de financiamiento de obras de riego son informadas, clara, oportuna y atingentemente según las realidades comunicacionales del territorio para superar barreras de entrada, información y transferencias respecto al funcionamiento de las OUA y la adquisición de DDA. | |
| | Agua subterránea | No definida | | |
| | Asistencia y Coordinación | No definida | | |
| | Organización | No definida | | |

[31] Para la UTH7 en el trabajo grupal se definió directamente la frase de imagen objetivo por dimensión, donde está contenida la reflexión acerca de cada variable, no quedando definida por escrito en el papelógrafo la imagen deseada para cada una de éstas.

### 4.1.8. Imagen objetivo UTH 8 – Andes Sur

*Tabla 4.8. Imagen objetivo UTH8 por dimensión de análisis y general.*

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO[32] | IMAGEN OBJETIVO DIIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| MEDIO AMBIENTAL | Agua superficial | No definida | Infraestructura de riego instalada y adecuada a las necesidades y contextos ambientales del territorio, redes de monitoreo fluviométricas y de calidad de aguas instaladas en cuenca del Lago Ranco, información oportuna, clara y pertinente a los agricultores y agricultoras sobre las variaciones del estado del agua, potenciando los usos tradicionales de consumo humano y animal, así como el riego, por sobre otros usos extractivos, permitiendo una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como los instrumentos de fomento y políticas públicas están adaptados a los nuevos escenarios ambientales, productivos y socioculturales de la Cordillera de los Andes Sur, con una agricultura pequeña y mediana fortalecida, capacitada e informada. |
| | Agua subterránea | No definida | | |
| | Calidad de Aguas | No definida | | |
| | Uso del Agua | No definida | | |
| | Clima | No definida | | |
| | Drenaje | No definida | | |
| | Eventos extremos | No definida | | |
| | Redes de Monitoreo | No definida | | |
| SOCIO-CULTURAL | Cultura de Riego | No definida | Cultura del riego instalada a través de redes organizacionales fortalecidas para implementación del riego y drenaje, en función de las necesidades productivas y culturales de la Cordillera de los Andes Sur, revaloración de los saberes y tecnologías ancestrales, así como los usos tradicionales y consuetudinarios del recurso hídrico, permitiendo un mejor acceso a derechos de aprovechamiento de agua para el fortalecimiento de la agricultura pequeña y mediana, con información pertinente, oportuna y clara sobre instrumentos de financiamiento para tecnologías de riego adaptadas a los contextos socioculturales del territorio Cordillera de los Andes Sur. Heterogeneidad de actividades prediales complementarias a la agricultura, incorporadas en la planificación, adaptando los instrumentos y políticas públicas al contexto sociocultural local. | |
| | Pequeña Agricultura | No definida | | |
| | Potencial | No definida | | |
| | Heterogeneidad | No definida | | |
| ECONÓMICA PRODUCTIVA | Infraestructura Intrapredial | No definida | Infraestructura de riego y drenaje disponible para potenciar los beneficios del sector agropecuario a la calidad de vida de los habitantes de la Cordillera de los Andes Sur. Implementación de infraestructura de riego de manera más eficiente y accesible, con costos de operación más bajos y adecuada a los contextos físicos y ambientales de la zona, con instituciones y programas interrelacionados y potenciados entre sí, con profesionales técnicos e institucionales presentes y validados a nivel de organizaciones locales, administrando y distribuyendo el recurso hídrico de manera asociativa y con capacidades de mantención técnica transferidas e instaladas a los usuarios y potenciales usuarios de riego. | |
| | Infraestructura Extrapredial | No definida | | |
| | Operación y Mantenimiento | No definida | | |
| | Producción | No definida | | |

[32] Para la UTH8 en el trabajo grupal se definió directamente la frase de imagen objetivo por dimensión, donde está contenida la reflexión acerca de cada variable, no quedando definida por escrito en el papelógrafo la imagen deseada para cada una de éstas.

| DIMEN-SIÓN | VARIABLE | ESCENARIO DESEADO[33] | IMAGEN OBJETIVO DIIMENSION | IMAGEN OBJETIVO FINAL UTH |
|---|---|---|---|---|
| POLÍTICO-INSTITUCIONAL | Derechos de Agua | No definida | Distribución del recurso hídrico mejorada a través de programas y políticas públicas que faciliten la implementación de infraestructura, mejorando los instrumentos y fondos destinados al riego y drenaje, junto a su seguimiento y monitoreo técnico, adaptado a las necesidades y contextos socioculturales y productivos locales, potenciando la pequeña y mediana agricultura. | |
| | Agua subterránea | No definida | | |
| | Asistencia y Coordinación | No definida | | |
| | Organización | No definida | | |

[33] Para la UTH8 en el trabajo grupal se definió directamente la frase de imagen objetivo por dimensión, donde está contenida la reflexión acerca de cada variable, no quedando definida por escrito en el papelógrafo la imagen deseada para cada una de éstas.

### 4.2. Análisis de las visiones territoriales sobre la imagen Objetivo

Una de las principales condiciones que se le ha querido dar a la elaboración participativa de las imágenes objetivo, así como también a la identificación de iniciativas preliminares, ha sido la de rescatar la pertinencia y las particularidades no solo de la Región de Los Ríos, sino que dentro de ella también las condiciones y propuestas específicas que existen dentro del marco de las unidades territoriales en función de las cuales se ha desarrollado el trabajo.

Así pues, entendiendo que la Región de Los Ríos es un territorio extenso y diverso, que comparte sin embargo algunas dinámicas económicas, sociales, culturales y administrativas, elaborar un Plan de Riego en base a imágenes objetivo bajo las condiciones que se han mencionado, genera el desafío de lograr compatibilizar y equilibrar una mirada sobre los territorios de la Región que involucre tanto sus similitudes como sus diferencias.

El enfoque de este Plan de Riego Regional busco el empoderamiento y participación de los usuarios o potenciales usuarios de riego, para que expresaran y permearán sus visiones respecto a la actividad, tanto a sus pares como también a políticos y técnicos de la institucionalidad pública. Esto con objeto de que la planificación del riego a nivel comunal regional involucre a la comunidad local y potencie su participación activa.

De esta forma, las problemáticas en torno a ésta actividad, emanaron no tan solo de análisis cuantitativos y con fuentes secundarias, sino que también de las experiencias cotidianas de cada uno de los residentes locales que ve en el acceso a riego, una oportunidad de desarrollo, una alternativa económica, pero que a su vez responde a su visión sociocultural y socioambiental. Para esto, identificamos y congregamos a los actores locales interesados en la actividad del riego, para generar metas intersectoriales, fortalecer y generar nuevos espacios de diálogo e instancias de trabajo concreto en los propios territorios.

Desde el punto de vista de las diferencias, el trabajo en torno a la imagen objetivo y las iniciativas, permite concluir que hay al menos cuatro dimensiones que son fundamentales para entender las diferencias que se dan entre territorios, a saber;

#### 4.2.1. Ambiental y recursos naturales

Las dinámicas ambientales y de los recursos naturales determina no solamente la dinámica de los recursos hídricos y parte de la viabilidad o no de determinados proyectos de riego y drenaje, sino que también moldea las apuestas estratégicas con las cuales los actores locales proyectan el desarrollo del riego y el drenaje en su territorio. Específicamente en este sentido, se pueden diferenciar las siguientes dinámicas que se señalan en la Tabla 4.9, destacando que se trata de una simplificación que refleja solo tendencia, pero no la complejidad de dichos territorios. Por ejemplo, que en un territorio prime la búsqueda de soluciones de embalse, no quiere decir que en él no exista preocupación o interés por la construcción de pozos profundos. O en UTHs de cordillera, en donde los problemas de drenaje son menores en relación a la superficie agropecuaria total, no excluye la necesidad de mayores estudios y catastros de infraestructuras de drenaje, pues estas se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente.

*Tabla 4.9. Influencia de la dimensión ambiental en la proyección de estrategias de riego y drenaje.*

| Sistema | UTH principalmente involucradas | Estrategia privilegiadas |
|---|---|---|
| Cordillera de Los Andes | Cordillera de los Andes Norte (UTH 7), Cordillera de los Andes Sur (UTH 8) | Sistemas de captación de aguas lluvias en estanques o tranques. Sistemas de monitoreo de calidad de aguas y catastro de acuíferos que potencien la utilización de aguas subterráneas. Catastro obras de drenaje y diagnóstico en zonas prioritarias |
| Valle | Valle Central Norte (UTH 5), Valle Central Sur (UTH 6) | Aprovechamiento de aguas subterráneas mediante pozos profundos de manera eficiente, a través de implementación de ERNC. |
| Cordillera de la Costa | Costa Norte (UTH 1), Sistema Corral-Valdivia (UTH 2), Costa Sur (UTH 3), Cordillera de la Costa Interior (UTH 4) | Estrategias mixtas con énfasis en recolección y almacenamiento de aguas lluvias en estanques o embalses. |

*Fuente: Elaboración propia.*

### 4.2.2. Sociocultural

Es difícil circunscribir la variable cultural a las unidades territoriales específicas, puesto que presenta dinámicas flexibles y transversales. Sin embargo, no se puede omitir su influencia sobre la diferenciación territorial, puesto que influye sobre la aproximación institucional, productiva e incluso cultural en un sentido valórico y simbólico, con la cual los actores se vinculan al desarrollo del riego y del drenaje. En este sentido, se pueden bosquejar tres grupos de influencia cultural principales, pero insistiendo en que es imposible fijar límites muy precisos al respecto ya que las interacciones y las combinaciones son muchas, además de que algunos de estos grupos comparten múltiples rasgos:

- El mapuche Huilliche-Lafkenche, que se encuentra distribuido transversalmente.
- El campesino, que se puede subdividir a muy grandes rasgos en tramos de producción asociados a tamaño: pequeño, mediano y grande. Categoría que en ningún caso es excluyen de la primera categoría, pues muchas personas pertenecientes al pueblo originario mapuche, realizan actividades agrícolas y/o ganaderas. Además de presentar actividades complementarias a la agricultura en zonas específicas de costa en donde además los y las agricultoras también realizan actividades de recolección y/o pesca.
- Y por oposición, aquel grupo que no es ni indígena ni propiamente campesino, en el cual se suele incluir a los medianos y grandes productores, en particular a los de perfil empresarial, tanto de origen chileno como descendientes de colonos que coinciden en este segmento.

Todo las unidades territoriales, tienen presencia de estos tres grupos, en combinaciones únicas que determinan la forma en que los productores y en consecuencia el territorio, se relaciona con el riego y el drenaje, tanto por tener visiones particulares, como por las distintas formas con que se encaran los desafíos de la producción.

Variable cultural que determina, por un lado dinámica de acceso, apropiación y uso de los recursos hídricos,

pero por otro lado determina, en gran medida, la viabilidad o no de determinados proyectos de riego y drenaje, en base al potencial asociativo de cada uno de estos grupos, y a la forma en que las diversas iniciativas propuestas en un Plan de Riego Regional se adapta a las realidades, no solo ambientales, sino que especialmente socioculturales de cada una de las UTH analizadas en este diagnóstico, moldeando las apuestas estratégicas con las cuales los actores locales proyectan el desarrollo del riego y el drenaje en su territorio.

Un ejemplo de aquello, es la realidad vividas en UTHs de cordillera, o en territorios específicos como las comunas de Panguipulli o Futrono, en donde se manifestó en el desarrollo de los talleres de participación, que el modelo de las OUA no responde y no es compatible con la forma de organización propias del mundo mapuche, frente a lo cual demandan la necesidad de buscar modelo compatible y comunitario, en donde se permita una forma de posesión colectiva sobre el agua y un reconocimiento de derechos consuetudinarios reconocidos en el Convenio 169 de la OIT firmado por el Estado chileno, elementos que en la actualidad no son reconocidos como válidos a la hora de proceder a la conformación de OUAs. Otro es el caso de las UTHs de valle, en donde debido a procesos históricos, no existe un buen acercamiento a las cooperativas, permeando esta percepción hacia el trabajo asociativo.

Un valle cordillerano con alta presencia de ríos de nacimiento andino, volcanes, bosque montañoso, cascadas, lagos y agua termal. Y es precisamente en torno a estas características geográficas, que existen también en el territorio sitios de relevancia y significación cultural y espiritual para las comunidades en conjunto, en base a la cual también tendría que centrarse una planificación regional de la actividad del riego, o al menos tomarlas en cuenta como fortalezas y debilidades, ya que explican gran parte de las problemáticas existentes hoy en día en torno, por ejemplo a la adquisición de derechos de agua y la idea de un derecho consuetudinario por parte de las comunidades.

Específicamente en este sentido, se pueden diferenciar las siguientes dinámicas que se señalan en el Cuadro 4.3.1-2, destacando que se trata de una simplificación que refleja solo tendencia.

*Tabla 4.10. Influencia de la dimensión sociocultural en la proyección de estrategias de riego y drenaje.*

| Sistema | UTH principalmente involucradas | Estrategia privilegiadas |
|---|---|---|
| Cordillera de Los Andes | Cordillera de los Andes Norte (UTH 7), Cordillera de los Andes Sur (UTH 8) | Fortalecimiento de redes organizacionales propias del contexto sociocultural en torno a obras civiles de riego y drenaje, fortaleciendo la agricultura pequeña y mediana, con tecnologías de riego adaptadas a los contextos socioculturales del territorio. |
| Valle | Valle Central Norte (UTH 5), Valle Central Sur (UTH 6) | Fortalecimiento de redes organizacionales para la implementación del riego y drenaje. Mayor fomento y facilidades para la organización desde las instituciones públicas para la conformación de OUA, posibilitando de esta forma el acceso a fondos y recursos atingentes. Difundir las experiencias y alternativas tecnológicas de riego y drenaje para generar cultura de riego. Difusión de información sobre los instrumentos de financiamiento y tecnologías no convencionales de energía que aumenten la productividad de los cultivos. |
| Cordillera de la Costa | Costa Norte (UTH 1), Sistema Corral-Valdivia (UTH 2), Costa Sur (UTH 3), Cordillera de la Costa Interior (UTH 4) | Mayor apoyo, seguimiento y transferencia de conocimiento sobre las formas organizativas destinadas a obras de riego o drenaje y al uso de tecnologías asociadas en torno a OUA. Aprovechar el potencial existente en torno a las redes de organizaciones gremiales. Integración de los distintos planes y programas del Estado, en función de las distintas actividades complementarias que realizan los agricultores en torno a la agricultura. |

*Fuente: Elaboración propia.*

### 4.2.3. Económico-productiva

Esta dimensión, junto con relacionarse directamente con la dimensión sociocultural, tiene también una influencia sobre la definición de la imagen objetivo y las iniciativas propuesta, ya que vincula entre otras cosas, la capacidad de inversión, la tecnología, el tipo de producción, y el planteamiento financiero de las iniciativas. En esta dimensión, también ocurre que las unidades territoriales poseen productores de todos los perfiles, pero en combinaciones y configuraciones muy distintas, habiendo mayor presencia de unos u otros dependiendo del caso. Según ello, las imágenes objetivo y las iniciativas, varían de territorio en territorio de acuerdo a elementos como el rol que se le asigna al Estado, la necesidad de recursos o la percepción acerca de las barreras de entrada a los programas de fomento. Por ejemplo, en las UTH de valle, se concentran la mayor producción agropecuaria regional, por lo tanto se hace necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua y los costos asociados a la operación de los sistemas. Mientras que en las UTH de costa, respecto a la producción agropecuaria, principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo u otras actividades complementarias. En estas UTHs casi no existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico. Sin embargo se hace necesario fomentar el sector pequeño y mediano de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de

los proyectos con otros sectores productivos.

Específicamente en este sentido, se pueden diferenciar las siguientes dinámicas que se señalan en el Cuadro 4.3.1-3, destacando que se trata de una simplificación que refleja solo tendencia.

*Tabla 4.11. Influencia de la dimensión económico-productiva en la proyección de estrategias de riego y drenaje.*

| **Sistema** | **UTH principalmente involucradas** | **Estrategia privilegiadas** |
|---|---|---|
| Cordillera de Los Andes | Cordillera de los Andes Norte (UTH 7), Cordillera de los Andes Sur (UTH 8) | Desarrollo local potenciado a través de asistencia técnica en el manejo y/o uso eficiente y sustentable de los recursos hídricos. Nuevas tecnologías de riego potenciadas e instaladas en el territorio incorporando más hectáreas de riego a nivel territorial. |
| Valle | Valle Central Norte (UTH 5), Valle Central Sur (UTH 6) | Infraestructura de riego y drenaje que potencie los beneficios del sector agropecuario a la calidad de vida de los habitantes del valle central y optimizando el uso de agua superficial. Implementación de riego tecnificado con costos de operación más bajos, con aseguramiento de operación continua y acceso a mantención técnica y capacitaciones en torno a la infraestructura instalada. |
| Cordillera de la Costa | Costa Norte (UTH 1), Sistema Corral-Valdivia (UTH 2), Costa Sur (UTH 3), Cordillera de la Costa Interior (UTH 4) | Aumento del presupuesto para el mejoramiento e implementación de infraestructura predial y extrapredial para riego y drenaje, potenciando alternativas de cosecha de agua y acumulación del recurso conocidos a través de programas, fondos y subsidios. |

*Fuente: Elaboración propia.*

### 4.2.4. Político-Institucional

Esta dimensión, tiene también una influencia sobre la definición de la imagen objetivo y las iniciativas propuestas, ya que vincula entre otras cosas, la capacidad de gestión interinstitucional e integral, lo cual impacta directamente en el planteamiento financiero de las iniciativas. En este sentido, se percibe que en las UTH de cordillera, existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos, frente na lo cual una buena coordinación y formación de recursos humanos especializados permitirá apalancar mayores recursos y hacer un uso eficiente de los ya existentes. Por otro lado, en las UTH de valle, respecto a las políticas, programas y proyectos, existe una alta demanda de soluciones, pero enfrentadas a su vez, con barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes.

Específicamente en este sentido, se pueden diferenciar las siguientes dinámicas que se señalan en el Cuadro 4.3.1-4, destacando que se trata de una simplificación que refleja solo tendencia, pero no la complejidad de dichos territorios. Destacan a nivel de problemáticas, la necesidad en todas las UTH, de un fortalecimiento de la labor de la CRR e instituciones asociadas al riego y drenaje.

*Tabla 4.12. Influencia de la dimensión político-institucional en la proyección de estrategias de riego y drenaje.*

| Sistema | UTH principalmente involucradas | Estrategia privilegiadas |
|---|---|---|
| Cordillera de Los Andes | Cordillera de los Andes Norte (UTH 7), Cordillera de los Andes Sur (UTH 8) | Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR. Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje. |
| Valle | Valle Central Norte (UTH 5), Valle Central Sur (UTH 6) | Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR. Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje. Mayor fortalecimiento de capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. Mayor reforzamiento de la labor de consultores, especialmente con pequeños y medianos agricultores. |
| Cordillera de la Costa | Costa Norte (UTH 1), Sistema Corral-Valdivia (UTH 2), Costa Sur (UTH 3), Cordillera de la Costa Interior (UTH 4) | Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR. Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje. |

*Fuente: elaboración propia*

Estas cuatro dimensiones constituyen los principales factores que contribuyen a la diferenciación de los resultados a lo largo de las unidades territorial, y aunque existen otros factores que influyen en distinto grado, se pueden consultar en mayor profundidad en las sistematizaciones de los talleres que acompañan el presente informe.

### 4.3. Análisis de variables de alcance regional presentes en las imágenes objetivo

Ahora bien, vistas las dimensiones mediante las cuales se expresan más particularmente los territorios, es necesario abordar las variables que en cambio generan vínculos y similitudes, por lo que ayudan a estructurar una mirada regional basada en la heterogeneidad de sus territorios. A continuación se presenta una descripción de dichas variables:

**Información:** En todos los territorios de la región existe una elevada incertidumbre por la falta de información que permita caracterizar con precisión y en detalle la disponibilidad física y legal del agua, así como su calidad. Por este motivo, en todos los territorios adquieren relevancia estudios enfocados a catastrar acuíferos que permitan potenciales inversiones en pozos profundos, o bien enfocados en el monitoreo constante de la cantidad o calidad de las aguas.

**Medioambiente:** En toda la Región se percibe un importante cambio ambiental, de carácter tanto global como local, y existe preocupación por aquellas intervenciones humanas, que pueden intensificar estos problemas. Frente a esto, se plantea de manera general en todas las UTH, mayores consideraciones de los potenciales impactos en la actividad agrícola, de incitativas asociadas a plantación de monocultivos, o presiones en torno a otros usos del recurso hídrico que no sean ni consumo humano, animal o riego. Por ello, temas como la contaminación, el estado del bosque nativo, y la actividad industrial, entre otros, resultan ser preocupaciones transversales, frente a los cuales se solicitan mayores estudios respecto a sus potenciales impactos en la gestión sustentable del recurso hídrico.

**Otros usos del recurso hídrico:** En todas las UTH, pero especialmente a nivel de actores, entre los pequeños y

medianos agricultores y/o productores se enfrentan con fuerzas productivas y económicas que son percibidas como antagónicas al desarrollo agropecuario y a la seguridad de riego, ya sea porque tienen acaparados los derechos de aprovechamiento de agua, o porque sus prácticas amenazan directamente la disponibilidad y calidad del agua. Los principales que se han identificado son las empresas vinculadas a grandes proyectos de generación hidroeléctrica, las empresas forestales y pisciculturas, frente a lo cual se demanda mayor consideración a nivel de planificación territorial vinculante y de mayor fiscalización y regulación.

**Legislación y normativas:** Los actores en todos los territorios se sienten limitados por condiciones estructurales mayores, tanto legales como normativas que les son perjudiciales. Estas limitaciones se deben en gran parte, pero no se restringen, a los Derechos de Aprovechamiento de Agua, y en mayor escala, a niveles estructurales que tienen que ver con la Constitución chilena. Temas que se dejaron claro siempre en los talleres y encuentros participativos, no pueden ser abordados dentro de un Plan de Riego Regional, pero que si serían incorporadas como observaciones y preocupaciones latentes de los usuarios y potenciales usuarios de riego y drenaje.

**Institucional:** Aunque demuestra distintos niveles de avance, la articulación institucional es vista aún como insuficiente en todos los territorios, y las propuestas acusan principalmente una falta de coordinación. Como parte de ello, los productores y los funcionarios perciben una muy mala difusión de los programas de apoyo, así como una escasez de recursos económicos y humanos pertinentes y de calidad. Especialmente en lo que respecta al seguimiento y monitoreo de los proyectos ya instalados, además de una falta de trabajo intersectorial e interinstitucional. Se percibe además como un denominador común de la demanda de carencias a la institucionalidad y su gestión, una falta de consultores existentes a nivel regional, en los diversos organismos y/o instituciones pertinentes, tales como la CRR o INDAP, sumado a la dificultad de trabajar con consultores cuyas prioridades hacen referencia con proyectos de la Ley de Riego 18.450, orientada básicamente a grandes agricultores y no a pequeños y/o medianos. Esto está directamente relacionado a la demanda existente de priorizar y fortalecer la pequeña y mediana agricultura a nivel regional.

Estas dimensiones, y su efecto de vinculación entre los distintos territorios, demuestran que aunque cada unidad deber recibir un trato específico de acuerdo a sus particularidades, existen una serie de espacios y áreas en que se puede abordar el fomento al riego y el drenaje, mediante una perspectiva regional unificada dentro de la cual la heterogeneidad territorial tenga cabida.

### 4.4. Imagen objetivo regional

En base al trabajo realizado en las distintas instancias de construcción y validación de la imagen objetivo (servicios públicos y potenciales beneficiarios del PGR), se presenta una matriz de sistematización regional que resume los temas relevados en cada territorio, a través de las imágenes objetivo construidas y validadas en los talleres a nivel territorial y, en el caso de la imagen objetivo regional, propuesta post realización de los talleres territoriales y validada con la participación de diferentes actores institucionales a través de la CRR ya descrito (Tabla 4.13).

*Tabla 4.13. Imagen objetivo regional e imágenes objetivo por UTH.*

| UNIDAD TERRITORIAL | IMAGEN OBJETIVO | IMAGEN OBJETIVO REGIONAL |
|---|---|---|
| UTH 1: Costa norte | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como las características de los instrumentos de fomento están adaptados a los nuevos escenarios ambientales y productivos de la costa norte, con ecosistemas protegidos y una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico y el aseguramiento de su calidad, privilegiando el consumo humano y la producción de alimentos, con redes organizacionales conformadas y empoderadas en torno a OUA. | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión de los agricultores e instituciones, están adaptadas a los nuevos escenarios ambientales y productivos de la Región, para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico y la sustentabilidad de la actividad agrícola para las futuras generaciones, logrando de manera efectiva el acceso a instrumentos de fomento de riego y drenaje a distintos tipos de agricultura. |
| UTH 2: Sistema Corral-Valdivia | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión de las instituciones y los agricultores están adaptadas para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico, superficial y especialmente subterránea y con calidad asegurada, para preveer escenarios ambientales y productivos del territorio a través de ecosistemas y cuencas protegidas. Ordenamiento territorial donde se incorpore la protección de las cuencas y el uso del recurso hídrico para consumo humano y productivo instalado. | |
| UTH 3: Costa sur | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, instrumentos y financiamientos adaptados a los nuevos escenarios ambientales y productivos, con ecosistemas y cursos de agua superficiales protegidos para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico para los pequeños y medianos agricultores. | |
| UTH 4: Cordillera de la Costa interior | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como las características de los instrumentos de fomento están adaptados a las nuevos escenarios ambientales, productivos y socioculturales del la cordillera de la costa interior, promocionando alternativas económico y ambientalmente sustentables de los curso de agua, incorporando la asociatividad en su gestión. | |
| UTH 5: Valle Central norte | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión de los agricultores e instituciones, están adaptadas a los nuevos escenarios ambientales y productivos del territorio, para una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico y la sustentabilidad de la actividad agrícola para las futuras generaciones y una priorización de la agricultura a mediana y pequeña escala. | |
| UTH 6: Valle Central sur | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como los instrumentos de fomento están adaptados a los nuevos escenarios ambientales y productivos del territorio, con una agricultura pequeña y mediana fortalecida y equiparada en importancia a la gran agricultura. | |
| UTH 7: Andes norte | Infraestructura de riego, capacidades técnicas y gestión de los y las agricultoras, instrumentos de fomento y financiamiento de oras de riego individual y asociativos, se adaptan a los nuevos escenarios ambientales, productivos y socioculturales de la Cordillera de los Andes Norte, potenciando usos económicos y ambientales propios del desarrollo local y sustentable del territorio y sus recursos hídricos, incorporando una asociatividad que valoriza la organización tradicional y no impone formas estamentales ajenas de la realidad sociocultural. | |
| UTH 8: Andes Sur | Infraestructura, capacidades técnicas y de gestión, así como los instrumentos de fomento y políticas públicas están adaptados a los nuevos escenarios ambientales, productivos y socioculturales de la Cordillera de los Andes Sur, con una agricultura pequeña y mediana fortalecida, capacitada e informada. | |

*Fuente: Elaboración propia*

## CAPÍTULO 5 - ESTIMACIÓN DE BRECHAS E IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES

La situación tendencial y situación esperada, inducida por el diagnóstico e imagen objetivo, permite establecer las brechas a ser cubiertas por el PGR, y por lo tanto inducen la identificación de alternativas de solución.

### 5.1. Brechas y alternativas de solución a nivel territorial

En las siguientes tablas se encuentra la brecha identificada para cada variable de análisis, la necesidad planteada y las posibles soluciones, a nivel de cada una de la UTH de la Región de Los Ríos.

#### 5.1.1. UTH1 – Costa Norte

*Tabla 5.1. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH1.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | La UTH 1 no cuenta con estaciones hidrometereológicas, por lo que uno de las iniciativas fundantes en este sentido debiese ser su implementación. Sin embargo, los testimonio y el contexto regional apuntan a que efectivamente existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales y acuíferos de importancia no se encuentran disponibles, si bien se requieren estudios más acabados para afirmar eso con precisión. | La disponibilidad hídrica es conocida en el territorio, así como los medios para contar con el recurso hídrico en los tiempos de mayor demanda. | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una | -Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>-Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>-Estudio hidrogeológico en zonas cercanas al valle (San José de la Mariquina)<br>-Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego.<br>- |
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad en la verificación de los antecedentes. | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, predomina el uso del agua para fines agropecuarios y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento.<br>No existen capacidades instaladas en la zona (ni en privados ni en equipos técnicos) para el desarrollo de proyectos de riego tecnificado.<br>Deficiencias en la fiscalización de las obras desarrolladas, lo que limita su vida útil y la mantención por parte de los usuarios. | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival.<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC.<br>- Programa de seguimiento y acompañamiento de los proyectos de riego y evaluación ex-post. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **DRENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. La presencia de cuencas costeras es una posibilidad cierta en esta UTH para la conformación de OUA. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo. También existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico.. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH. |
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.2. UTH2 – Sistema Corral-Valdivia

*Tabla 5.2. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH2.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | Existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales, si bien existen acuíferos de importancia, aunque se requieren estudios más acabados para permitir la inversión en la construcción de pozos con menor riesgo. | Protección de los cursos de agua superficial principalmente aquellos contaminados y condicionados por deforestación. | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión y protección de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de delimitación de acuíferos en conjunto con las | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial que permitan contar con información que permita planificar, clarificar el escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos, hacer una gestión | -Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>-Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>-Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH.<br>- Estudio de ordenamiento territorial para la protección de los ecosistemas proveedores del recurso hídrico..<br>- Reglamentaciones que mitiguen el impacto de la deforestación. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Monitoreo y medición de la calidad de las aguas permite aumentar el cuidado del recurso hídrico. | distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | eficiente del agua y proteger el recurso. | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego, para la protección del recurso |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad. | Se requieren programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos.<br>A nivel institucional se requiere un aumento en los presupuestos resolución de las solicitudes presentadas. | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, predomina el uso del agua para fines agropecuarios y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento. | Transferencias de capacidades en temáticas de riego y eficiencia hídrica, a través de capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitados en estos temas, que puedan ser un apoyo a través de la formulación, desarrollo y seguimiento de proyectos o como desde lo productivo. | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival.<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DRENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje.<br>Los instrumentos de fomento al drenaje no se encuentran enlazados con otros fondos que promuevan el desarrollo agrícola en el suelo drenado. | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. La presencia de cuencas costeras es una posibilidad cierta en esta UTH para la conformación de OUA. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, considerando su rol permanente en la provincia, de acompañamiento y fiscalización de las obras ejecutadas. | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo. También existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico.. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente para abastecer el mercado interno. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.3. UTH3 – Costa Sur

*Tabla 5.3. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH3.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | La UTH 1 no cuenta con estaciones hidrometereológicas, por lo que uno de las iniciativas fundantes en este sentido debiese ser su implementación. Sin embargo, los testimonio y el contexto regional apuntan a que efectivamente existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales y acuíferos de importancia no se encuentran disponibles, si bien se requieren estudios más acabados para afirmar eso con precisión. | La disponibilidad hídrica es conocida en el territorio, así como los medios para contar con el recurso hídrico en los tiempos de mayor demanda. | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial y estudios hidrogeológicos que permitan contar con información que permita planificar, clarificar el escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos y | -Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>-Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>-Estudio hidrogeológico en zonas cercanas al valle (San José de la Mariquina)<br>-Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | hacer una gestión eficiente del agua. | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego.<br>- |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta | Se requieren programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos.<br>A nivel institucional se requiere un aumento en los presupuestos con que cuenta la DGA | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, predomina el uso del agua para fines agropecuarios y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento. | Es necesario realizar transferencias de capacidades en temáticas de riego y eficiencia hídrica, a través de capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitados en estos temas, que puedan ser un apoyo a través de la formulación, desarrollo atractivos para consultores | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas).<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC.<br>- Programa de seguimiento y acompañamiento de los proyectos de riego y evaluación ex-post. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DRENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje.<br>Los instrumentos de fomento al drenaje no se encuentran enlazados con otros fondos que promuevan el desarrollo agrícola en el suelo drenado. | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. La presencia de cuencas costeras es una posibilidad cierta en esta UTH para la conformación de OUA. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, considerando su rol permanente en la provincia, de acompañamiento y fiscalización de las obras ejecutadas. | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo. También existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico.. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente para abastecer el mercado interno. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.4. UTH4 – Cordillera de la Costa Interior

*Tabla 5.4. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH4.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | Existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales, si bien existen acuíferos de importancia, aunque se requieren estudios más acabados para permitir la inversión en la construcción de pozos con menor riesgo. | Contar con infraestructura adecuada para acumulación de aguas lluvias.<br>Conservación de microcuencas | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial y estudios hidrogeológicos que permitan contar con información que permita planificar, clarificar el | - Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>- Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>- Estudio hidrogeológico para establecer disponibilidad de acuíferos en zonas bajas de la UTH cercanas al valle.<br>- Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos y hacer una gestión eficiente del agua. | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad . | Se requieren programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos.<br>A nivel institucional se requiere un aumento en los presupuestos con que cuenta la DGA. | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, el uso del agua para fines agropecuarios convive con otros usos y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento. | Transferencias de capacidades en temáticas de riego y eficiencia hídrica, a través de capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitados en estos temas, que puedan ser un apoyo a través de la formulación, desarrollo en la zona sean atractivos | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival.<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC.<br>- Programa de seguim evaluación ex-post. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DRENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje. Los instrumentos de fomento al drenaje no se encuentran enlazados con otros fondos que promuevan el desarrollo agrícola en el suelo drenado. | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, considerando su rol permanente en la provincia, de acompañamiento y fiscalización de las obras ejecutadas.<br>riego. | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo. También existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico.. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo, incorporándose diversos sectores al riego. | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente tanto para abastecer el mercado interno como para la exportación. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH y en la región. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.5. UTH5 – Valle Central Norte

*Tabla 5.5. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH5.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | Existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales, si bien existen acuíferos de importancia, aunque se requieren estudios más acabados para permitir la inversión en la construcción de pozos con menor riesgo. | Contar con infraestructura adecuada para acumulación de aguas lluvias.<br>Conservación de microcuencas | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial y estudios hidrogeológicos que permitan contar con información que permita planificar, clarificar el escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos y hacer una gestión eficiente del agua. | - Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>- Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>- Estudio hidrogeológico para establecer disponibilidad de acuíferos.<br>- Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | | | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad en la verificación de los antecedentes. | Se requieren programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos.<br>A nivel institucional se requiere un aumento en los presupuestos con que cuenta la DGA | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, predomina el uso del agua para fines agropecuarios y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento. | capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitados en estos temas, que puedan ser un apoyos de la provincia, de forma que los proyectos en la zona sean atractivos para los consultores de riego. | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival.<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **RENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje.<br>Los instrumentos de fomento al drenaje no se encuentran enlazados con otros fondos que promuevan el desarrollo agrícola | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, considerando su rol permanente en la provincia, de acompañamiento y fiscalización de las obras ejecutadas. | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Corresponde a agricultura familiar y mediana y empresas agrícolas de importancia, todos actores que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo, incorporándose diversos sectores al riego. | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente tanto para abastecer el mercado interno como para la exportación. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH y en la región. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.6. UTH6 – Valle Central Sur

*Tabla 5.6. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH6.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | Existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales, si bien existen acuíferos de importancia, aunque se requieren estudios más acabados para permitir la inversión en la construcción de pozos con menor riesgo. | Contar con infraestructura adecuada para acumulación de aguas lluvias.<br>Conservación de microcuencas | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial y estudios hidrogeológicos que permitan contar con información que permita planificar, clarificar el escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos y hacer una gestión eficiente del agua. | - Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>- Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>- Estudio hidrogeológico para establecer disponibilidad de acuíferos.<br>- Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | | | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad | Programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos.<br>A nivel institucional se requiere un aumento en los presupuestos con que cuenta la DGA | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, predomina el uso del agua para fines agropecuarios y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento.alización. | Es necesario realizar transferencias de capacidades en temáticas de riego y eficiencia hídrica, a través de capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitados en estos temas, que puedan ser un apoyo a través de la formulación, desarrollo | Evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival.<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje.<br>Los instrumentos de fomento al drenaje no se encuentran enlazados. | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, considerando su rol permanente en la provincia, de acompañamiento y fiscalización de las obras ejecutadas. | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Corresponde a agricultura familiar y mediana y empresas agrícolas de importancia, todos actores que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo, incorporándose diversos sectores al riego. | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente tanto para abastecer el mercado interno como para la exportación. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH y en la región. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.7. UTH7 – Andes Norte

*Tabla 5.7. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH7.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | Existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales, si bien existen acuíferos de importancia, aunque se requieren estudios más acabados para permitir la inversión en la construcción de pozos con menor riesgo. | Contar con infraestructura adecuada para acumulación de aguas lluvias.<br>Conservación de microcuencas | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial y estudios hidrogeológicos que permitan contar con información que permita planificar, | - Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>- Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>- Estudio hidrogeológico para establecer disponibilidad de acuíferos en zonas bajas de la UTH cercanas al valle.<br>- Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | clarificar el escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos y hacer una gestión eficiente del agua. | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad en la verificación de los antecedentes. | Se requieren programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos. aprovechados para riego. | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, el uso del agua para fines agropecuarios convive con otros usos y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento. | Es necesario realizar transferencias de capacidades en temáticas de riego y eficiencia hídrica, a través de capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitadoso n atractivos para los consultores de riego. | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DRENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo. También existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico.. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo, incorporándose diversos sectores al riego. | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente tanto para abastecer el mercado interno como para la exportación. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH y en la región. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

### 5.1.8. UTH8 – Andes Sur

*Tabla 5.8. Escenarios tendenciales e imagen objetivo propuesta UTH8.*

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD HÍDRICA** | Existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales, si bien existen acuíferos de importancia, aunque se requieren estudios más acabados para permitir la inversión en la construcción de pozos con menor riesgo. | Contar con infraestructura adecuada para acumulación de aguas lluvias.<br>Conservación de microcuencas | La ausencia de estudios que permitan conocer la disponibilidad tanto superficial como subterránea y una red de estaciones de insuficiente cobertura, dificultan la adecuada gestión de los recursos hídricos y genera un panorama incierto en cuanto a las posibilidades futuras del desarrollo agropecuario bajo riego. La ausencia de estudios de | Es urgente mejorar la cobertura de la red de monitoreo provincial y el desarrollo de estudios de disponibilidad superficial y estudios hidrogeológicos que permitan contar con información que permita planificar, | - Estudio disponibilidad superficial (física y legal) con énfasis en cuencas costeras.<br>- Actualización de los registros del Catastro Público de Aguas<br>- Estudio hidrogeológico para establecer disponibilidad de acuíferos en zonas bajas de la UTH cercanas al valle.<br>- Programa de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento<br>-Estudio de demanda de agua en la UTH. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO** | La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado. | Red de estaciones de monitoreo permite conocer la cantidad aprovechable de agua y su calidad. | delimitación de acuíferos en conjunto con las distancias han limitado las posibilidades de acceso al agua subterránea que se presenta como una de las alternativas de abastecimiento para el sector agropecuario de la UTH en las zonas más cercanas al valle. | clarificar el escenario respecto a la posibilidad de otorgamiento de nuevos derechos y hacer una gestión eficiente del agua. | - Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS** | Predomina la inscripción de caudales superficiales, los cuales han sido otorgados prácticamente en su totalidad. En este escenario la forma de acceso al agua de riego seguirá siendo principalmente el aprovechamiento de las aguas lluvias y, de acuerdo a su disponibilidad, las aguas subterráneas. Los potenciales usuarios de riego en general no poseen derechos de aprovechamiento de aguas. En este contexto urge que los programas de riego consideren la ampliación hacia esta problemática. | Agricultores cuentan con DAA que les permiten desarrollar su potencial productivo. | Ausencia de instrumentos de apoyo para la regularización de derechos de aprovechamiento de los pequeños productores, que permitan incrementar la asignación de derechos de aprovechamiento. Junto con ello no se han desarrollado evaluaciones de soluciones alternativas para aquellos sectores en que no exista disponibilidad. Existe un rechazo a los procesos actuales de tramitación de derechos, principalmente por los tiempos de respuesta y sensación de poca prolijidad en la verificación de los antecedentes. | Se requieren programas de difusión respecto a las implicancias del código de aguas, para estandarizar la información con que cuentan los agricultores y los equipos técnicos que les entregan asesoría. En conjunto se debe promover la regularización de derechos de aprovechamiento, a través de instrumentos de apoyo para estos procesos.<br>-DAA que pagan patentes por no uso y que podrían ser aprovechados para riego. | - Programa difusión y capacitación de los alcances del Código de Aguas<br>-Incremento en las capacidades institucionales para la revisión y resolución de las tramitaciones de derechos de aprovechamiento.<br>- Programa de apoyo a la tramitación de DAA para agricultores.<br>- Bono legal de riego asociado a la implementación de proyectos de riego (sinergia de programas). |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **USO MULTISECTORIAL DEL AGUA** | A nivel territorial, el uso del agua para fines agropecuarios convive con otros usos y a futuro pueden existir conflictos con otros usos (hidroelectricidad, turismo, minería). A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación. | Organización público-privada en torno al recurso hídrico para sinergias en su uso, privilegiando las actividades de mayor impacto en el bienestar. | Los usos como en consumo humano y agropecuario se encuentran relegados en cuanto a derechos y en un escenario de escasez queda en evidencia que esto dificulta el acceso al agua. No existen estrategias que permitan enfrentar esta problemática | Es primordial establecer estrategias que permitan enfrentar el escenario de escasez hídrica con soluciones que se proyecten en el tiempo y dejar de lado la reacción a la emergencia (como sucede con la distribución de agua en camiones aljibe). Esto a la espera de la modificación de la normativa que priorice usos. | - Estudio sobre el aporte de proyectos de riego, asociado a otras necesidades humanas e incorporación de enfoque multisectorial en fondos destinados a riego. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO:** | No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional). | UTH cuenta con la infraestructura requerida para el tipo de agricultura predominante (pequeña) y cuenta con obras de acumulación que permitan hacer frente a la encases hídrica de épocas estivales. | Si bien el riego es un tema incipiente, es un tema cuya necesidad ya está instalada en la región. En este contexto, el acceso a las tecnologías eficientes se dificulta por la ausencia de capacidades y los elevados costos que implica para los agricultores poder acceder a los equipos necesarios o las maquinarias necesarias para las construcciones de los proyectos.<br>Los montos asignados a pequeña agricultura no la convierten en un subsector atractivo para los consultores lo que aumenta las dificultades para el acceso a concursos de fomento.ntención por parte de los usuarios. | Es necesario realizar transferencias de capacidades en temáticas de riego y eficiencia hídrica, a través de capacitaciones y unidades demostrativas que permitan a los agricultores conocer y manejar diferentes tecnologías de riego. Para que esto sea posible, se debe contar con equipos locales capacitados en estos temas, que puedan ser un apoyo s de riego. | - Estudio evaluación de la pertinencia / aplicabilidad de los instrumentos de fomento al riego y soluciones.<br>- Estudio investigación sobre tecnología de riego y métodos de transferencia.<br>- Programa de capacitación en tecnologías y técnicas de riego para equipos técnicos y profesionales ligados al riego.<br>- Programa de transferencia tecnológica a productores (incorporando unidades demostrativas y/o visitas técnicas)<br>- Proyectos de acumulación que permitan dar seguridad de riego en época estival.<br>- Diseño de proyectos intrapredial, que incorporen ERNC. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **DRENAJE** | Los problemas de drenaje en esta UTH son menores en relación a la superficie agropecuaria total. Por otro lado, las obras de drenaje se encuentran en la informalidad desconociéndose sus efectos en el medioambiente. | Se conocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se conoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | Se desconocen las necesidades específicas en relación al drenaje y se desconoce el estado de las obras de drenaje y sus efectos en el ambiente. | No existe una difusión de los beneficios asociados al drenaje de suelos, además de la presencia en el territorio de obras de drenaje mal ejecutadas y la legislación medioambiental, han influido negativamente en la percepción que tienen los agricultores acerca de las obras de drenaje | -Estudio de delimitación de áreas susceptibles de drenar para el aumento de la superficie agropecuaria.<br>- Estudio Catastro obras de drenaje.<br>- Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el Estado y particulares. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **ORGANIZACIONAL** | No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que pueden ser la base de la organización en torno al recurso hídrico. | El capital social organizativo de los potenciales usuarios de riego es aprovechado en la integración de soluciones para el riego y drenaje. | La inexistencia de organizaciones que administren el agua se convertirá en una limitante para el desarrollo del riego en la zona, principalmente considerando los múltiples usos en el territorio y el escenario de cambio climático. | Difundir los roles y atribuciones de las organizaciones de regantes, con la idea de promover la organización en diferentes niveles, así como incluir el aspecto organizacional en el desarrollo de infraestructura de aprovechamiento común. | - Programa de apoyo a la conformación de OUA.<br>- Programa de capacitación sobre roles y beneficios de las OUA. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL** | Existen instancias de coordinación de recursos hídricos en general con participación pública y privada, pero respecto del riego específicamente se percibe poca coordinación institucional y una baja disponibilidad de recursos para potenciarla. | Actores públicos y privados son capaces de articularse en torno al riego y drenaje de manera de potenciar soluciones adaptadas a la realidad territorial. | Débil coordinación entre instituciones vinculadas al sector agropecuario, lo que dificulta el trabajo conjunto coordinado, generando una baja en el impacto potencial de las intervenciones en torno al riego y al drenaje. | Promover mesa de trabajo territorial y gremial que permitan coordinar el accionar de las instituciones vinculadas al sector agropecuario con presencia directa en la provincia y fortalecer su rol a nivel regional. Enfocar el trabajo de la CRR hacia resultados concretos producto del trabajo conjunto interinstitucional. | - Programa de conformación de organizaciones territoriales y gremiales para representatividad de intereses a este nivel en CRR.<br>- Plan de reforzamiento de la gestión y coordinación de CRR, en enfoque de gestión basada en resultados<br>- Coordinación entre las instituciones a modo de hacer uso eficiente de los recursos tanto financieros como técnicos. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS** | La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. | Existen instrumentos públicos de fomento al riego flexibles y que se adaptan a la realidad territorial e incluyen aspectos clave como la obtención/adquisición de DDA. | Escasez de información respecto a los instrumentos de fomento o canales adecuados de difusión.<br>Falta de operadores y funcionarios capacitados en temáticas relacionadas al riego y drenaje.<br>Escasa participación por parte de los pequeños productores en concursos financiados a través de la Ley 18.450<br>La fiscalización y seguimiento de las obras tanto de riego como drenaje es escaso.<br>Instrumentos de fomento no se adaptan a la realidad cultural territorial y económica de los agricultores. | Se requiere mejorar los canales de información y difusión de los instrumentos públicos de financiamiento relacionados con el sector agropecuario entre los productores de la provincia. Por otra parte, es necesario que INDAP capacite a sus funcionarios en temáticas relacionadas con el riego, considerando su rol permanente | - Programa integral de búsqueda de financiamiento a proyectos que incorporen riego y drenaje, incluyendo apoyo al financiamiento de DAA y aguas subterráneas.<br>- Programa de formación de consultores de riego y profesionales especialistas.<br>- Estudio de evaluación del sistema actual de financiamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA** | Principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y donde existen ventajas para la asociación a proyectos en otros sectores como el turismo. También existen empresas agrícolas de importancia que demandan el apoyo estatal para mejorar su gestión del recurso hídrico.. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. | Agricultores capacitados y acompañados en su proceso productivo, incorporándose diversos sectores al riego. | La UTH no ha sido capaz de expresar su real potencial productivo debido a que se requiere una mayor implementación de obras de riego y drenaje, que permitan utilizar en forma eficiente el agua considerando la rentabilidad neta de los cultivos. | Incorporar nuevos cultivos / variedades que se adapten a las condiciones climáticas y permitan que la producción agropecuaria se incremente tanto para abastecer el mercado interno como para la exportación. | - Estudio de rentabilidad de cultivos bajo diferentes tipos de riego tecnificado.<br>- Programa de desarrollo de capacidades para la gestión del riego y drenaje.<br>Estudio de encadenamientos de cultivos bajo riego y otras actividades productivas desarrolladas en la UTH y en la región. |

| VARIABLE | SITUACIÓN TENDENCIAL | SITUACIÓN ESPERADA | BRECHA | NECESIDAD | INICIATIVAS / POSIBLES SOLUCIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS** | Se espera que el déficit hídrico continúe impactando la producción, lo que coincide con la percepción de los actores en el territorio. | Capacidad de prevención y mitigación frente a eventos extremos. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. | Se requiere el desarrollo de una estrategia a nivel regional que promueva medidas de adaptación al cambio climático y que se acompañe de los instrumentos de fomento necesarios para llevar a cabo los cambios. La situación es similar en el caso específico del riego. | - Estrategia y Plan de acción Regional para enfrentar el cambio climático<br>- Desarrollo plan de gestión de emergencias asociadas a la sequía. |

**5.2. Síntesis Regional**

A partir del diagnóstico y la imagen objetivo, se identificaron las principales brechas en materia de riego, que son las necesidades y problemáticas a resolver con las iniciativas levantadas en el Plan de Riego. Dichas brechas se presentan a nivel regional, destacando ciertas particularidades expuestas a nivel local por algunos sectores de la región.

CULTURA DE RIEGO: El riego es una necesidad nueva y por lo tanto es incipiente en su desarrollo (escasa implementación de tecnologías eficientes en el uso del agua). Bajas capacidades en riego de los agricultores y de sus equipos asesores. Obras no son bien utilizadas lo que disminuye su potencial y vida útil. Herramientas para desarrollar el potencial agropecuario de la zona deben ser adaptadas a capacidades limitadas de los agricultores (mayor y mejor acompañamiento).

DISPONIBILIDAD HÍDRICA: existe un déficit hídrico importante asociado también a una alta concentración de las precipitaciones en el invierno. Los recursos hídricos para riego son en su mayoría superficiales y acuíferos de importancia sólo se encuentran disponibles en zonas del valle central, si bien se requieren estudios y prospecciones locales para afirmar eso con precisión. No existen estudios actualizados sobre disponibilidad hídrica, ni la definición de caudales sustentables.

DISPONIBILIDAD LEGAL Y DERECHOS DE AGUAS: las principales dificultades se encuentran en la baja disponibilidad de DDA superficiales y al que, en el caso de aguas subterráneas, por una parte, no están disponibles en todo el territorio y, por otra, cuando están presentes, con las características actuales de los instrumentos públicos de fomento al riego, suponen una fuerte preinversión para el alumbramiento del recurso, hasta al menos tener el DAA en trámite. Para gran parte de los agricultores de la región esto implica una inversión ajena a sus posibilidades. Por lo tanto, tanto para aguas superficiales como subterráneas, el aspecto económico supone una fuerte limitante para la implementación del riego exigiendo ya sea la adquisición de DDA superficial o la preinversión en la construcción de un pozo por cuenta propia, viable sólo en zonas donde existan acuíferos disponibles (principalmente valle central).

REDES DE ESTACIONES DE MONITOREO: La red de estaciones de medición tiene cobertura parcial y en el caso de aguas subterráneas no hay cobertura. De acuerdo a la información disponible no existen problemas de calidad de aguas no existen antecedentes suficientes sobre la condición de la calidad de aguas, pero podrían existir problemas de contaminación natural y antrópico (orgánica del agua) en los mayores cauces. Es necesario contar con un sistema de monitoreo adecuado, especialmente en la UTH1 Costa Norte, donde no existe monitoreo.

USO MULTISECTORIAL DEL AGUA A nivel territorial, se detectan conflictos con otros usos, dados por el acaparamiento de DAA y, en casos más puntuales, por la gran cantidad del recurso destinado a uso no consuntivo. Esta es una variable importante a considerar en el aporte de la conformación de OUA a la gestión de agua de riego. A nivel predial, en los sectores rurales los proyectos de riego, o bien los proyectos de agua potable, son utilizados con múltiples propósitos, realidad que se debe asumir y considerar en la planificación.

INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE RIEGO: No existe extra-predial y la cobertura de la infraestructura predial deja una brecha importante con la superficie agropecuaria total. Los proyectos enfrentan dificultades de mantenimiento y de operación, por costos o falta de capacitación. Por ello, se está apuntando a proyecto que

sean viables o que otorguen viabilidad a los proyectos existentes (ejemplo; uso de energía renovable no convencional).

DRENAJE: Los problemas de drenaje son menores en relación a la superficie agropecuaria total, si bien en sectores asociados principalmente al valle central existen necesidades de drenaje. Por otro lado, no existe un catastro actualizado de obras de drenaje, por lo que se presume que muchas se encuentran en la informalidad, desconociéndose sus efectos sobre el medio ambiente.

ORGANIZACIONAL: No existen Organizaciones de Usuarios de Agua, registradas como tal. Sin embargo, existen asociaciones en torno a actividades productivas y gremiales que dan cuenta del potencial organizacional de agricultores de diferentes estratos en la región. Sin embargo, antes de promover iniciativas de conformación de OUA es necesario establecer el potencial aporte de este tipo de organizaciones y las condiciones en que éste se produciría para la gestión del recurso hídrico para la agricultura, en un contexto donde predominan los DAA (en volumen) destinados a otros usos.

GESTION Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL: se identifican dos grandes desafíos en materia de gestión institucional del agua que involucran tanto a las instituciones como a la totalidad de los actores territoriales vinculados al recurso: 1. Promover respuestas de largo plazo; 2. Promover respuestas que se ajusten a la realidad territorial; y 3. Pasar de las medidas reactivas frente a emergencias, a la planificación estratégica.

En este contexto, la diversidad de esfuerzos y herramientas de gestión, deben ser trabajadas de forma complementaria tanto a nivel de coordinación regional, donde la CRR presenta las características idóneas para articular esfuerzos, como a nivel territorial, donde es necesario articular instancias de participación como la realizada en este estudio, pero de forma continua. En este contexto, resulta deseable que un plan regional de riego reúna como herramienta de gestión a las diferentes instituciones relacionadas con la temática, reuniendo las diversas agendas institucionales que en la práctica no se encuentran del todo coordinadas. Adicionalmente, se detecta la necesidad de abordar de mejor manera la gestión del conocimiento en cada institución manteniendo, por ejemplo, bases de datos completas y actualizadas, y por otro lado, mejorar la comunicación interinstitucional, con el fin de facilitar los procesos dentro de la región en su conjunto.

POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS: La demanda de soluciones es alta, pero existen barreras económicas, administrativas y culturales para la formulación y ejecución de proyectos de riego y de drenaje dentro de los programas existentes. Frente a ello, lo actores locales requieren mayores capacidades financieras y de recursos humanos para la gestión del riego y el drenaje. Así mismo los programas deben integrarse verticalmente (por ejemplo, hacia la construcción de pozos, la adquisición de DAA y el acompañamiento de proyectos de riego).

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA: En términos de número de explotaciones, principalmente corresponde a agricultura familiar campesina dedicada a la producción para autoconsumo, venta de excedentes y, en algunos casos, a producción articulada con canales de comercialización establecidos. En términos de superficie, ésta se encuentra concentrada en predios de gran extensión. Es necesario fomentar el sector agropecuario asociado a la implementación de obras de riego y drenaje de acuerdo a las necesidades productivas, considerando además el uso eficiente del agua, la utilización de energías renovables y la asociación sinérgica de los proyectos con otros sectores productivos. En general, existe un alto grado de incertidumbre económica al momento de impulsar proyectos de riego.

VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CAPACIDAD DE PREVENCIÓN, REACCIÓN Y/O MITIGACIÓN FRENTE A EVENTOS EXTREMOS: tanto desde el punto de vista sectorial como multisectorial no se han previsto en detalle los posibles efectos del cambio climático en la región y no existe un plan preventivo orientado a la gestión de eventos extremos a nivel regional. Cabe señalar que ninguna UTH de la región cuenta con infraestructura extrapredial para la acumulación de aguas durante las épocas del año donde se concentran las lluvias.

## CAPÍTULO 6 - PROPUESTA PGR LOS RÍOS

### 6.1. Consideraciones Generales

El Plan de Gestión del Riego (PGR), es el objetivo y producto fundamental del presente estudio y su ejecución tiene una proyección de mediano plazo hasta el año 2022. Es la ordenación lógica, en tiempo y espacio, de todas las iniciativas, sean estos proyectos, programas o estudios básicos, de tal forma que la imagen objetivo, y por ende la disminución de brechas, sea alcanzable de la forma más lógica, eficiente y equitativa.

La propuesta del plan de riego que se presenta en este capítulo, está compuesta por los siguientes contenidos:

- Cartera de iniciativas: que corresponde al conjunto de iniciativas clasificadas en estudios, programas y proyectos propuestos por el equipo consultor y que fue construida, validada y priorizada de forma participativa en cada unidad territorial. Además, se realizó una priorización "institucional" de la que participaron servicios públicos y otros actores clave a través de la priorización de un conjunto de criterios de evaluación, cuyos resultados fueron comparados con la priorización realizada en las asambleas.
- Programa de Ejecución: propuesta de la secuencia a nivel de unidad territorial en que pueden ser ejecutadas cada una de las iniciativas.
- Propuesta Institucional: lineamientos y acciones de carácter interinstitucional que buscan el desarrollo de la articulación necesaria para una implementación exitosa del Plan de Riego.
- Propuesta para el seguimiento y evaluación de los avances en la implementación del Plan de Riego.

### 6.2. Cartera de Iniciativas

#### 6.2.1. Iniciativas Competencia CNR

La cartera de iniciativas que se presenta en este apartado fueron desarrolladas considerando la información recopilada en los procesos participativos del estudio, es decir, tienen como parte de su origen las entrevistas realizadas a actores clave, grupos focales, reuniones de pre-validación, asambleas de validación de imagen objetivo, documentos entregados por las organizaciones de regantes, información secundaria de iniciativas propuestas y postuladas, sumado a ideas sugeridas por el consultor.

Para la ejecución del estudio se dividió el territorio regional en 8 unidades territoriales que reunían zonas con características compartidas desde el punto de vista de los recursos hídricos, características geográficas y por consiguiente en su desarrollo agropecuario, con la finalidad de recoger las particularidades asociadas a cada zona y no establecer un único patrón que pudiese generar apuntar las iniciativas del plan a las zonas más productivas o de las que se tenía mayor conocimiento de las necesidades respecto al riego. Esta división territorial se mantiene en la propuesta del PGR.

La Tabla 6.1 muestra un listado de iniciativas relacionadas con el quehacer de la Comisión Nacional de Riego y que pueden ser financiadas con recursos propios o a través de convenios con otras instituciones. Las fichas correspondientes a las ideas avanzadas se presentan en el Anexo Digital AD_Fichas_Iniciativas.

Como se puede apreciar en la tabla, la columna "Clase" presenta tres categorías, que se explican a continuación:

- CNR: Corresponde a iniciativas desarrolladas de forma completa por la CNR y cuyo producto corresponde a información, conocimientos y/o capacidades instaladas en el área de estudio o sobre los beneficiarios/participantes de la iniciativa. Las iniciativas clasificadas en esta categoría corresponden a Programas y algunos tipos de Estudios (generación/actualización de información).
- CNR-LEY: las iniciativas que presentan esta clasificación son aquellas que como producto generan diseños que tienen como objetivo ser posteriormente financiados y ejecutados al amparo de la Ley 18.450. En otras palabras, estas iniciativas buscan focalizar el trabajo de la CNR en proyectos que posteriormente puedan postular a sus propios concursos, apoyando principalmente con esto a pequeños agricultores en la elaboración de proyectos y facilitando su acceso a los fondos de financiamiento de la Ley 18.450.
- CNR-DGA: corresponde a estudios que podrían ser desarrollado por la DGA. Ahora bien, como sus resultados se requieren en forma acelerada, se propone su realización por parte de la CNR, pero con el apoyo de la DGA.

*Tabla 6.1. Síntesis de iniciativas a nivel territorial y regional.*

| UTH | Ficha | Nombre | Tipo | Clase |
|---|---|---|---|---|
| UTH 1 Costa Norte | UTH1-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH1-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH1-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH1-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH1-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH1-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH1-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH1-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH1-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH1-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| UTH 2 Sistema Corral - Valdivia | UTH2-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH2-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH2-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH2-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH2-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH2-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH2-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH2-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | UTH2-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH2-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| UTH 3 Costa Sur | UTH3-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH3-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH3-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH3-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH3-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH3-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH3-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH3-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH3-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH3-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| UTH 4 Cordillera de la Costa Interior | UTH4-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH4-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH4-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH4-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH4-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH4-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH4-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | UTH4-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH4-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH4-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| UTH 5 Valle Central Norte | UTH5-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH5-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH5-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH5-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH5-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH5-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH5-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH5-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH5-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH5-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH5-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO LLELEUFU) | PROYECTO | CNR-LEY |
| | UTH5-12 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LANCO (ESTERO LOS MOLINOS) | PROYECTO | CNR-LEY |
| | UTH5-13 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE PANGUIPULLI (RÍO CORELTUE) | PROYECTO | CNR-LEY |
| | UTH5-14 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE MÁFIL (RÍO IÑAQUE) | PROYECTO | CNR-LEY |
| UTH 6 Valle Central Sur | UTH6-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH6-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH6-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH6-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | UTH6-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH6-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH6-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH6-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH6-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH6-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH6-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CHIRRE) | PROYECTO | CNR-LEY |
| UTH 7 Andes Norte | UTH7-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH7-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |
| | UTH7-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH7-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH7-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH7-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH7-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH7-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH7-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH7-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH7-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO NALCAGUE) | PROYECTO | CNR-LEY |
| UTH 8 Andes | UTH8-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | Programa | CNR |
| | UTH8-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | Programa | CNR |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sur | UTH8-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH8-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | Programa | CNR-LEY |
| | UTH8-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH8-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH8-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | Estudio | CNR-DGA |
| | UTH8-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH8-09 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH8-10 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH8-11 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR-LEY |
| | UTH8-12 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (RÍO CHAICHAGUÉN) | PROYECTO | CNR-LEY |
| | UTH8-13 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO IGNAO) | PROYECTO | CNR-LEY |
| | UTH8-14 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CURRAILEFÚ) | PROYECTO | CNR-LEY |
| Nivel regional | REG-01 | Programa de difusión y capacitación asociados a la postulación a la Ley 18.450 | Estudio | CNR |
| | REG-02 | Estudio Básico EVALUACIÓN PERTINENCIA DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO AL RIEGO EN RELACIÓN AL ACCESO DE LA AFC | Estudio | CNR |
| | REG-03 | Estudio Básico EVALUACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA DE LA LEY 18.45O CENTRADO EN EL IMPACTO DE LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS EN SU DESEMPEÑO | Estudio | CNR |
| | REG-04 | Programa de Capacitación para consultores y profesionales en formulación, ejecución y administración de proyectos de riego | Programa | CNR |
| | REG-05 | Estudio Básico “Evaluación del aporte de la conformación de OUA a la gestión de las aguas para riego en la región de Los Ríos y condiciones para que se produzca” | Estudio | CNR |
| | REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | Estudio | CNR |

### 6.2.2. Iniciativas competencia de otros servicios

En las distintas instancias de construcción del diagnóstico, de la imagen objetivo y la determinación de brechas, surgieron numerosas ideas que abordaban la multiplicidad de variables que inciden en la mejora del riego y drenaje en la Región, entre las cuales una parte corresponden a iniciativas de otros servicios que tienen competencia en temáticas vinculadas a la producción agropecuaria y/o a la gestión de los recursos hídricos.

En muchos de los casos, las ideas planteadas no dan forma a iniciativas específicas, sino que más bien apuntan a aspectos de funcionamiento institucional que se percibe con algunas limitaciones por parte de los usuarios. En la Tabla 6.2 se presenta el listado de iniciativas propuestas para el desarrollo por parte de otros servicios y una breve descripción de cada una de ellas y sus alcances.

*Tabla 6.2. Iniciativas propuestas otros servicios.*

| Institución | Iniciativa propuesta | UTH | Alcances |
|---|---|---|---|
| DGA | Estudio "Disponibilidad de Derechos de Aprovechamiento de Agua Eventuales | Todas | Existe incertidumbre respecto de la disponibilidad de los recursos hídricos, en un contexto de escasez. En este contexto toman importancia los DDA eventuales relevantes para la acumulación del recurso durante el invierno. |
| | Estudio sitios prioritarios para ampliación red de monitoreo de aguas e incorporación de parámetros de medición de calidad en relación al riego | Especial-mente UTH 1 y 4 | Como respaldo a las propuestas anteriores, es necesario mejorar las redes de monitoreo a nivel regional, incluyendo zonas apartadas. La información generada permitirá mejorar las posibilidades de hacer una gestión apropiada de los recursos hídricos. Pensando en los múltiples usos de las aguas y la disparidad de información existente entre cuencas de la misma Región, es necesario desarrollar estudios de calidad de aguas de la totalidad de la Región, en etapas y avanzando por cuenca o por provincia; o en su defecto desarrollar actualización de los estudios realizados con anterioridad, puesto que los cambios en los usos del territorio generan nuevas posibilidades de contaminación o alteración de la calidad de las aguas. |
| | Programa de seguimiento y fiscalización de obras de drenaje financiadas por el estado y particulares | Todas | Dada la informalidad de las obras de drenaje se desconocen los efectos de éstas sobre el medio ambiente. Es necesario evaluar este aspecto. |
| CONAF | Plan de manejo de cuencas y protección de cauces | Todas | Los diversos niveles de actores locales consideran urgente la implementación de un programa de Manejo de Cuencas que permita asegurar la provisión del recurso hídrico. |
| | Programa de refuerzo de reforestación con especies nativas en cabeceras de cuenca | UTH 1, 2, 3, 4, 5 y 6 | En la Región son de importancia los servicios ecosistémicos de las especies nativas por lo que les resulta relevante a los actores locales, promover la reforestación con especies nativas. |
| CNR DIVISIÓN FOMENTO | Campaña de educación y promoción del buen uso del recurso hídrico | Todas | Resulta relevante, especialmente para usuarios que cuentan con el recurso, una mayor conciencia de la importancia de su cuidado. |
| | Estudio evaluación del sistema actual de funcionamiento de la ley 18.450 y posibles barreras para alcanzar sus objetivos a nivel territorial y regional. | Todas | Existe la percepción de asimetría en el acceso a los instrumentos de fomento asociados a la ley 18.450, existiendo en la práctica barreras de entrada para gran parte de agricultores de la región. Una evaluación permitirá disminuir las barreras o mejorar la asociación con otros instrumentos complementarios. |

### 6.3. Validación y Priorización Participativa de la Cartera de Iniciativas Propuesta

#### 6.3.1. Generalidades

Un cronograma de ejecución de las iniciativas propuestas, siguiendo una lógica estándar, considera una secuencia de orden de implementación de las iniciativas determinado por la necesidad de información y tiempos para su respectiva ejecución, así aquellas que se inician en el mediano o largo plazo son las que requieren de resultados de iniciativas implementadas previamente. Si se trabaja exclusivamente con esta premisa como base, el cronograma no reconocerá las prioridades regionales / locales respecto de la ejecución de las iniciativas propuestas.

Por esta razón, en el marco de la validación del PGR y priorización de iniciativas, se realizaron ocho asambleas en las UTH definidas para el trabajo en la región (una asamblea para cada UTH), una sesión de trabajo con la CRR y un proceso de evaluación experta multicriterio. En términos metodológicos y de la convocatoria lograda este trabajo fue expuesto en el capítulo 2.

Dentro de este marco general, las asambleas permitieron validar el PGR en lo referente a su aspecto más "concreto", esto es, en las iniciativas de inversión que del mismo emergen. Con este proceso se buscó entonces el que los actores involucrados pudieran evaluar la pertinencia de cada iniciativa propuesta, además de que establecieran una cierta priorización de las mismas, ello en función de criterios de urgencia, relevancia u otro a través del cual guiaran sus definiciones.

Así mismo, la evaluación técnica experta permite situar en el tiempo el desarrollo de las iniciativas orientando las acciones hacia el desarrollo del riego hacia el futuro.

El presente acápite expone pues los principales resultados obtenidos en relación a la priorización para cada una de las ocho UTH y 6 iniciativas a nivel regional.

### 6.3.2. Priorización ciudadana

*6.3.2.1. UTH 1 – Costa norte*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.3.

*Tabla 6.3. Resultados priorización ciudadana UTH 1.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH1-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | A |
| UTH1-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | B |
| UTH1-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | C |
| UTH1-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | E |
| UTH1-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | F |
| UTH1-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G |
| UTH1-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | G |
| UTH1-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | G |
| UTH1-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | H |
| UTH1-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | I |

Tal como se puede apreciar en la tabla precedente, las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos.

La importancia atribuida al estudio regional en relación a la rentabilidad de cultivos da cuenta del deseo de los agricultores de rentabilizar su actividad y de que el riego contribuya a este proceso.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales en las zonas de las desembocaduras de ríos.

*6.3.2.2. UTH 2 – Sistema Corral-Valdivia*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.4.

*Tabla 6.4. Resultados priorización ciudadana UTH 2.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH2-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | A |
| UTH2-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | D |
| UTH2-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | E |
| UTH2-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | B |
| UTH2-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | C |
| UTH2-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | C |
| UTH2-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | C |
| UTH2-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | I |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F |
| UTH2-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | G |
| UTH2-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | H |

En la UTH2, las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a facilitar el acceso legal al recurso.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales.

*6.3.2.3. UTH 3 – Costa Sur*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.5.

*Tabla 6.5. Resultados priorización ciudadana UTH 3.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH3-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | A |
| UTH3-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | B |
| UTH3-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | C |
| UTH3-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | C |
| UTH3-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | C |
| UTH3-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | D |
| UTH3-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | E |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F |
| UTH3-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | G |
| UTH3-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | H |
| UTH3-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | I |

En la UTH3, las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, (diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a caracterizar en detalle la disponibilidad del recurso. Este último punto es relevante ya que la UTH3 es la única donde se presume existe todavía la disponibilidad del recurso hídrico superficial para sus solicitud.

Esta misma realidad explica por qué en esta UTH no son demasiado relevantes la construcción de microtranques.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales.

*6.3.2.4. UTH 4 – Cordillera de la Costa interior*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.6.

*Tabla 6.6. Resultados priorización ciudadana UTH 4.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH4-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | A |
| UTH4-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | B |
| UTH4-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | C |
| UTH4-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D |
| UTH4-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | E |
| UTH4-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | E |
| UTH4-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | E |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F |
| UTH4-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | G |
| UTH4-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | H |
| UTH4-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | I |

En la UTH4, las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a facilitar el acceso legal al recurso.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales. También la instalación de obras para el aprovechamiento de aguas lluvias no tienen demasiada relevancia en esta UTH, donde la superficie manejada por los agricultores tiende a ser mayor que en las UTH costeras y a estar relacionada con la ganadería.

*6.3.2.5. UTH 5 – Valle Central Norte*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.7.

*Tabla 6.7. Resultados priorización ciudadana UTH 5.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH5-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | A |
| UTH5-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | B |
| UTH5-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | C |
| UTH5-09 | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | D |
| REG-06 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos" | E |
| UTH5-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | F |
| UTH5-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G |
| UTH5-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | G |
| UTH5-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | G |
| UTH5-10 | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | H |
| UTH5-08 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | I |
| UTH5-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO LLELEUFU) | J |
| UTH5-12 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LANCO (ESTERO LOS MOLINOS) | J |
| UTH5-13 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE PANGUIPULLI (RÍO CORELTUE) | J |
| UTH5-14 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE MÁFIL (RÍO IÑAQUE) | J |

En la UTH5, las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a facilitar el acceso legal al recurso.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales.

Las iniciativas menos valoradas son las relacionadas con la construcción de embalses, iniciativas que si bien son valoradas por la ciudadanía por su aporte al riego, son temidas debido a su magnitud e impactos asociados.

*6.3.2.6. UTH 6 – Valle Central Sur*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.8.

*Tabla 6.8. Resultados priorización ciudadana UTH 6.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH6-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | A |
| UTH6-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | B |
| UTH6-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | C |
| UTH6-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | D |
| UTH6-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | D |
| UTH6-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | D |
| UTH6-09 | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | E |
| UTH6-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | F |
| UTH6-08 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | G |
| REG-06 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos" | H |
| UTH6-10 | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | I |
| UTH6-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CHIRRE) | J |

En la UTH6, las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a facilitar el acceso legal al recurso.

La iniciativa para el aprovechamiento de aguas lluvias no resulta prioritaria en un contexto de producción a mayor escala y relacionada con la ganadería.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales.

Las iniciativas menos valoradas son las relacionadas con la construcción de embalses, iniciativas que si bien son valoradas por la ciudadanía por su aporte al riego, son temidas debido a su magnitud e impactos asociados.

*6.3.2.7. UTH 7 – Andes Norte*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.9.

*Tabla 6.9. Resultados priorización ciudadana UTH 7.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH7-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | A |
| UTH7-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | B |
| UTH7-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | C |
| UTH7-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D |
| UTH7-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | E |
| UTH7-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | E |
| UTH7-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | E |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F |
| UTH7-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | G |
| UTH7-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | H |
| UTH7-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | I |
| UTH7-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO NALCAGUE) | J |

En la UTH7 la iniciativa para el aprovechamiento de aguas lluvias resulta prioritaria en un contexto donde se requieren soluciones inmediatas a la problemática del riego y de una cosmovisión relacionada con la sustentabilidad.

Posteriormente las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a facilitar el acceso legal al recurso.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales.

Las iniciativas menos valoradas son las relacionadas con la construcción de embalses, iniciativas que si bien son valoradas por la ciudadanía por su aporte al riego, son temidas debido a su magnitud e impactos asociados.

*6.3.2.8. UTH 8 – Andes Sur*

Los resultados de la priorización ciudadana para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.10.

*Tabla 6.10. Resultados priorización ciudadana UTH 8.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad |
|---|---|---|
| UTH8-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | A |
| UTH8-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | B |
| UTH8-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | C |
| UTH8-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | C |
| UTH8-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | C |
| UTH8-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | D |
| UTH8-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | E |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F |
| UTH8-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | G |
| UTH8-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | H |
| UTH8-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | I |
| UTH8-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (RÍO CHAICHAGUÉN) | J |
| UTH8-12 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO IGNAO) | J |
| UTH8-13 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CURRAILEFÚ) | J |

En la UTH8 las iniciativas con mayor atención de la ciudadanía corresponden a los programas relacionados con los instrumentos de fomento al riego, capacitación en tecnología de riego intrapredial y los estudios de Identificación de sitios de microtranques y diseño de microproyectos y a las iniciativas orientadas a facilitar el acceso legal al recurso.

Por otro lado, las iniciativas en relación al drenaje y a las ERNC resultan menos importantes en una UTH donde el riego es incipiente y los problemas de drenaje son más bien puntuales.

Las iniciativas menos valoradas son las relacionadas con la construcción de embalses, iniciativas que si bien son valoradas por la ciudadanía por su aporte al riego, son temidas debido a su magnitud e impactos asociados.

### 6.3.3. Priorización técnica experta

*6.3.3.1. Definición de criterios de evaluación*

De acuerdo a la metodología previamente definida, previo a la definición de los puntajes multicriterio de cada iniciativa, fueron definidos los criterios de evaluación por la CRR. En concreto los miembros de la CRR otorgaron un peso relativo a cada variable y subvariable. Para el cálculo de los criterios definitivos se utilizó la valoración promedio para cada variable y subvariable.

El resultado se presenta en la Tabla 6.11.

*Tabla 6.11. Criterios de evaluación técnica experta iniciativas.*

| Variables | Peso Relativo Evaluación (%) | Subvariables | Peso Relativo en Variable (%) |
|---|---|---|---|
| ECONÓMICO | 30 | PRODUCTIVIDAD | 30 |
| | | ESCALA DE LA INVERSIÓN | 37,5 |
| | | COSTOS DE OPERACIÓN | 25 |
| | | GENERACIÓN DE EMPLEO | 7,5 |
| SOCIAL | 20 | IMPACTO EN LA SITUACIÓN DE POBREZA | 15 |
| | | BENEFICIO A PEQUEÑOS AGRICULTORES | 25 |
| | | AREAS PRIORITARIAS | 15 |
| | | APORTE AL ARRAIGO TERRITORIAL | 25 |
| | | BENEFICIOS PARA ZONAS EXTREMAS O FRONTERIZAS | 12,5 |
| | | BENEFICIOS A COMUNIDADES INDÍGENAS | 7,5 |
| ESTRATE-GICO | 27,5 | IMPORTANCIA PARA HACER FRENTE A ESCASEZ HÍDRICA DE LA ZONA | 25 |
| | | CALIDAD DE LAS AGUAS | 20 |
| | | USO MÚLTIPLE DEL RECURSO HÍDRICO | 10 |
| | | DESARROLLO ORGANIZACIONAL | 15 |
| | | ALINEAMIENTO E IMPACTO INSTITUCIONAL | 10 |
| | | USO DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES (ERNC) / EFICIENCIA ENERGÉTICA | 20 |
| MEDIO AMBIENTE | 22,5 | IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE LOS SISTEMAS DE VIDA | 40 |
| | | IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS | 37,5 |
| | | POTENCIALES IMPACTOS POSITIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE | 22,5 |

*6.3.3.2. Evaluación técnica experta y resultado priorización iniciativas*

A continuación se presenta el resultado de la priorización (puntaje y orden relativo) del proceso de priorización de iniciativas a nivel de cada una de las.

6.3.3.2.1. UTH1 – Costa Norte

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.12.

*Tabla 6.12. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH1.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH1-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 3,68 |
| UTH1-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | B | 3,48 |
| UTH1-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | C | 3,42 |
| UTH1-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D | 3,41 |
| UTH1-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | E | 3,37 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F | 3,25 |
| UTH1-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G | 3,22 |
| UTH1-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | H | 3,02 |
| UTH1-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | I | 2,99 |
| UTH1-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | J | 2,96 |
| UTH1-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | K | 2,76 |

6.3.3.2.2. UTH2 – Sistema Corral-Valdivia

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.13.

*Tabla 6.13. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH2.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH2-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 3,68 |
| UTH2-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | B | 3,48 |
| UTH2-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | C | 3,42 |
| UTH2-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D | 3,41 |
| UTH2-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | E | 3,37 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F | 3,25 |
| UTH2-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G | 3,22 |
| UTH2-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | H | 3,02 |
| UTH2-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | I | 2,99 |
| UTH2-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | J | 2,96 |
| UTH2-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | K | 2,76 |

6.3.3.2.3. UTH3 – Costa Sur

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.14.

*Tabla 6.14. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH3.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH3-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 3,68 |
| UTH3-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | B | 3,48 |
| UTH3-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | C | 3,42 |
| UTH3-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D | 3,41 |
| UTH3-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | E | 3,37 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | F | 3,25 |
| UTH3-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G | 3,22 |
| UTH3-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | H | 3,02 |
| UTH3-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | I | 2,99 |
| UTH3-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | J | 2,96 |
| UTH3-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | K | 2,76 |

6.3.3.2.4. UTH4 – Cordillera de la Costa Interior

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.15.

*Tabla 6.15. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH4.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH4-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 2,75 |
| UTH4-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | B | 2,68 |
| UTH4-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | C | 2,63 |
| UTH4-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | D | 2,57 |
| UTH4-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | E | 2,54 |
| UTH4-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | F | 2,48 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | G | 2,39 |
| UTH4-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | H | 2,39 |
| UTH4-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | I | 2,24 |
| UTH4-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | J | 2,20 |
| UTH4-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | K | 2,19 |

6.3.3.2.5. UTH5 – Valle Central Norte

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.16.

*Tabla 6.16. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH5.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH5-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 2,75 |
| UTH5-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO LLELEUFU) | B | 2,70 |
| UTH5-13 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE PANGUIPULLI (RÍO CORELTUE) | C | 2,70 |
| UTH5-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | D | 2,68 |
| UTH5-14 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE MÁFIL (RÍO IÑAQUE) | E | 2,68 |
| UTH5-12 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LANCO (ESTERO LOS MOLINOS) | F | 2,66 |
| UTH5-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | G | 2,63 |
| UTH5-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | H | 2,57 |
| UTH5-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | I | 2,54 |
| UTH5-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | J | 2,48 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | K | 2,39 |
| UTH5-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | L | 2,39 |
| UTH5-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | M | 2,24 |
| UTH5-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | N | 2,20 |
| UTH5-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | O | 2,19 |

6.3.3.2.6. UTH6 – Valle Central Sur

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.17.

*Tabla 6.17. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH6.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH6-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 2,75 |
| UTH6-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | B | 2,68 |
| UTH6-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CHIRRE) | C | 2,65 |
| UTH6-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | D | 2,63 |
| UTH6-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | E | 2,57 |
| UTH6-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | F | 2,54 |
| UTH6-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G | 2,48 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | H | 2,39 |
| UTH6-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | I | 2,39 |
| UTH6-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | J | 2,24 |
| UTH6-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | K | 2,20 |
| UTH6-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | L | 2,19 |

6.3.3.2.7. UTH7 – Andes Norte

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.18.

*Tabla 6.18. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH7.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH7-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 2,75 |
| UTH7-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | B | 2,68 |
| UTH7-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO NALCAGUE) | C | 2,68 |
| UTH7-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | D | 2,63 |
| UTH7-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | E | 2,57 |
| UTH7-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | F | 2,54 |
| UTH7-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | G | 2,48 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | H | 2,39 |
| UTH7-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | I | 2,39 |
| UTH7-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | J | 2,24 |
| UTH7-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | K | 2,20 |
| UTH7-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | L | 2,19 |

6.3.3.2.8. UTH8 – Andes Sur

Los resultados de la priorización técnica experta para esta UTH se encuentran en la Tabla 6.19.

*Tabla 6.19. Resultado priorización técnica experta iniciativas UTH8.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| UTH8-10 | Estudio Básico “MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos” | A | 2,75 |
| UTH8-01 | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | B | 2,68 |
| UTH8-11 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (RÍO CHAICHAGUÉN) | C | 2,68 |
| UTH8-12 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO IGNAO) | D | 2,66 |
| UTH8-13 | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CURRAILEFÚ) | E | 2,65 |
| UTH8-02 | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | F | 2,63 |
| UTH8-03 | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS” | G | 2,57 |
| UTH8-09 | Estudio Básico “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos” | H | 2,54 |
| UTH8-05 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | I | 2,48 |
| REG-06 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | J | 2,39 |
| UTH8-07 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | K | 2,39 |
| UTH8-04 | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO” | L | 2,24 |
| UTH8-08 | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos” | M | 2,20 |
| UTH8-06 | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | N | 2,19 |

6.3.3.2.9. Nivel Regional

Los resultados de la priorización técnica experta a este nivel se encuentran en la Tabla 6.20.

*Tabla 6.20. Resultado priorización técnica experta iniciativas nivel regional.*

| Ficha | Iniciativa | Prioridad | Puntaje |
|---|---|---|---|
| REG-05 | Estudio Básico "Evaluación del aporte de la conformación de OUA a la gestión de las aguas para riego en la región de Los Ríos y condiciones para que se produzca" | A | 2,87 |
| REG-02 | Estudio Básico EVALUACIÓN PERTINENCIA DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO AL RIEGO EN RELACIÓN AL ACCESO DE LA AFC | B | 2,64 |
| REG-03 | Estudio Básico EVALUACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA DE LA LEY 18.45O CENTRADO EN EL IMPACTO DE LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS EN SU DESEMPEÑO | C | 2,57 |
| REG-01 | Programa de difusión y capacitación asociados a la postulación a la Ley 18.450 | D | 2,57 |
| REG-04 | Programa de Capacitación para consultores y profesionales en formulación, ejecución y administración de proyectos de riego | E | 2,53 |
| REG-06 | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos" | F | 2,41 |

## 6.4. Cronograma de ejecución

El Plan de Riego de la Región de Los Ríos, de acuerdo a los TR, tiene un horizonte de implementación de cinco años, es decir, las iniciativas propuestas en este deberían ejecutarse entre los años 2017 y 2022. Al igual que todos los planes de riego que se generan a nivel nacional, no solamente es una cartera de iniciativas, sino que la relevancia es que esta fue construida y validada a través de un proceso de participación ciudadana.

Con la finalidad de ajustar las iniciativas a los plazos estipulados, se propone la división de este periodo de tiempo en tres rangos de plazos en que se debiese implementar la cartera propuesta: Corto plazo (años 1 y 2), Mediano plazo (años 3 y 4) y Largo plazo (año 5).

Se debe considerar que si bien existen iniciativas que se repiten en diferentes unidades territoriales, es fundamental que se ejecuten de manera independiente y no se agrupen en una única instancia, para mantener las diferencias y lograr abordar los problemas locales que se apunta a resolver en cada territorio. Si se agrupan y ejecutan como iniciativas regionales, existe el riesgo que todos los esfuerzos se concentren en trabajar en las zonas de más fácil acceso, manteniendo el centralismo regional que ha generado desarrollo de unas zonas en desmedro de otras.

En la Tabla 6.21 se presenta el listado de iniciativas, ordenadas considerando los resultados de la priorización participativa[34] y para cada caso se encuentran coloreadas la celda correspondiente al periodo en que se propone implementar la iniciativa. En los casos en que el área coloreada considera más de un periodo no tiene

[34] La priorización participativa corresponde al resultado de la ponderación de la priorización ciudadana (50%) y de la priorización técnica experta (50%), previa normalización de los resultados de cada tipo de priorización. Más detalles se encuentran en la sección 2.7 Priorización de iniciativas y validación del PGR.

relación alguna con la duración del estudio, programa o proyecto, sino que significa que esa iniciativa se puede implementar de forma reiterada en los diferentes tramos de tiempo, pero siempre iniciando en el rango de plazo en que comienza el área demarcada.

*Tabla 6.21. Cronograma de implementación iniciativas.*

| Nivel | Prioridad Participativa | Ficha | Tipo | Nombre | Clase | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UTH1 | 1 | UTH1-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 2 | UTH1-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 3 | UTH1-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 4 | UTH1-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 5 | UTH1-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 6 | UTH1-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 7 | UTH1-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 8 | UTH1-07 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 9 | UTH1-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 10 | UTH1-06 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| UTH2 | 1 | UTH2-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 2 | UTH2-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 3 | UTH2-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 4 | UTH2-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 5 | UTH2-07 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 6 | UTH2-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 7 | UTH2-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 8 | UTH2-06 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 9 | UTH2-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 10 | UTH2-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |

*Tabla 6.21. Cronograma de implementación iniciativas (continuación).*

| Nivel | Prioridad Participativa | Ficha | Tipo | Nombre | Clase | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UTH3 | 1 | UTH3-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 2 | UTH3-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 3 | UTH3-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 4 | UTH3-07 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 5 | UTH3-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 6 | UTH3-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 7 | UTH3-06 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 8 | UTH3-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 9 | UTH3-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 10 | UTH3-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| UTH4 | 1 | UTH4-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 2 | UTH4-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 3 | UTH4-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 4 | UTH4-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 5 | UTH4-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 6 | UTH4-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 7 | UTH4-07 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 8 | UTH4-06 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 9 | UTH4-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 10 | UTH4-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |

*Tabla 6.21. Cronograma de implementación iniciativas (continuación).*

| Nivel | Prioridad Participativa | Ficha | Tipo | Nombre | Clase | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UTH5 | 1 | UTH5-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 2 | UTH5-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 3 | UTH5-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 4 | UTH5-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 5 | UTH5-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 6 | UTH5-11 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO LLELEUFU) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 7 | UTH5-13 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE PANGUIPULLI (RÍO CORELTUE) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 8 | UTH5-14 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE MÁFIL (RÍO IÑAQUE) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 9 | UTH5-12 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LANCO (ESTERO LOS MOLINOS) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 10 | UTH5-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 11 | UTH5-07 | Estudio | Estudio Básico "DDA no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 12 | UTH5-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 13 | UTH5-06 | Estudio | Estudio Básico "DDA afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 14 | UTH5-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| UTH6 | 1 | UTH6-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 2 | UTH6-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 3 | UTH6-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO | CNR | | | | | | |
| | 4 | UTH6-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 5 | UTH6-07 | Estudio | Estudio Básico "DDA no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 6 | UTH6-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 7 | UTH6-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 8 | UTH6-06 | Estudio | Estudio Básico "DDA afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 9 | UTH6-11 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CHIRRE) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 10 | UTH6-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 11 | UTH6-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |

*Tabla 6.21. Cronograma de implementación iniciativas (continuación).*

| Nivel | Prioridad Participativa | Ficha | Tipo | Nombre | Clase | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UTH7 | 1 | UTH7-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 2 | UTH7-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 3 | UTH7-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 4 | UTH7-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 5 | UTH7-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 6 | UTH7-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 7 | UTH7-07 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 8 | UTH7-11 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (ESTERO NALCAGUE) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 9 | UTH7-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 10 | UTH7-06 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 11 | UTH7-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| UTH8 | 1 | UTH8-02 | Programa | Programa "CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA EN ADAPTACIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO" | CNR | | | | | | |
| | 2 | UTH8-03 | Programa | Programa "DIAGNOSTICO ELABORACIÓN MICROPROYECTOS DE RIEGO REGION DE LOS RIOS" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 3 | UTH8-05 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS Y PROPUESTA PARA MEJORAR GESTIÓN DEL RIEGO en la región de los ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 4 | UTH8-07 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua no afectos al pago de patentes por no uso" (menores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 5 | UTH8-01 | Programa | Programa de TRANSFERENCIA PARA MEJORAR USO Y ACCESO AL RECURSO HÍDRICO en la Región de Los Ríos | CNR | | | | | | |
| | 6 | UTH8-06 | Estudio | Estudio Básico "Derechos de aprovechamiento de agua afectos al pago de patentes por no uso" (mayores a 50L/s) | CNR | | | | | | |
| | 7 | UTH8-10 | Estudio | Estudio Básico "MICRO TRANQUES PARA RIEGO en la Región de Los Ríos" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 8 | UTH8-09 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE RIEGO CON ERNC PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA en la Región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |
| | 9 | UTH8-11 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE LOS LAGOS (RÍO CHAICHAGUÉN) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 10 | UTH8-12 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO IGNAO) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 11 | UTH8-13 | Estudio | ESTUDIO PREFACTIBILIDAD EMBALSE COMUNA DE RÍO BUENO (RÍO CURRAILEFÚ) | CNR-LEY | | | | | | |
| | 12 | UTH8-04 | Programa | Programa "INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RECOLECCIÓN, ACUMULACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS Y SISTEMAS PRODUCTIVO" | CNR-LEY | | | | | | |
| | 13 | UTH8-08 | Estudio | Estudio Básico "DIAGNÓSTICO PARA EL IMPULSO DE LAS OBRAS DE DRENAJE en la región de Los Ríos" | CNR | | | | | | |

*Tabla 6.21. Cronograma de implementación iniciativas (continuación).*

| Nivel | Prioridad Participativa | Ficha | Tipo | Nombre | Clase | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Regional | 1 | REG-05 | Estudio | Estudio Básico “Evaluación del aporte de la conformación de OUA a la gestión de las aguas para riego en la región de Los Ríos y condiciones para que se produzca” | CNR | | | | | | |
| | 2 | REG-02 | Estuidio | Estudio Básico EVALUACIÓN PERTINENCIA DE INSTRUMENTOS DE FOMENTO AL RIEGO EN RELACIÓN AL ACCESO DE LA AFC | CNR | | | | | | |
| | 3 | REG-03 | Estudio | Estudio Básico EVALUACIÓN LEGAL Y ADMINISTRATIVA DE LA LEY 18.45O CENTRADO EN EL IMPACTO DE LA DEFINICIÓN DE REQUISITOS EN SU DESEMPEÑO | CNR | | | | | | |
| | 4 | REG-01 | Programa | Programa de difusión y capacitación asociados a la postulación a la Ley 18.450 | CNR | | | | | | |
| | 5 | REG-04 | Programa | Programa de Capacitación para consultores y profesionales en formulación, ejecución y administración de proyectos de riego | CNR | | | | | | |
| | 6 | REG-06 | Estudio | Estudio Básico “DIAGNÓSTICO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS CULTIVOS BAJO DISTINTOS SISTEMAS DE RIEGO en la Región de Los Ríos” | CNR | | | | | | |

Implementación en el corto plazo
Implementación inicial en el corto plazo, pero puede ser repetida en el tiempo
Implementación inicial en el corto plazo, pero puede repetirse o trasladarse su implementación al mediano plazo
Implementación en el mediano plazo
Implementación inicial en el mediano plazo y puede trasladarse al largo plazo

## 6.5. Propuestas Institucionales

### 6.5.1. Generalidades

Las propuestas institucionales formuladas para este plan de gestión, están agrupadas en dos niveles diferenciados que permiten ir de lo más general a lo más específico. De esta manera, el planteamiento estratégico a nivel institucional es capaz de dar paso a un conjunto de medidas de carácter operativo que permitirán consolidar la propuesta, estableciendo metas e indicadores de cumplimiento concretos.

El primer nivel, general y estratégico aborda lo que es denominado como un escenario inter-institucional propicio para la ejecución del plan de gestión, especificando las condiciones que debiesen reunir las relaciones entre instituciones.

Por su parte, para el segundo nivel, más específico y programático, se ha definido una estructura general de dimensiones a partir de los resultados del diagnóstico tanto de la gestión institucional como de las políticas públicas, programas y proyectos, y a partir de ella se desagregan una serie de líneas de acción asociadas que permitirán incorporar medidas específicas como parte del plan.

En este contexto, cabe destacar que la formulación de un escenario interinstitucional adecuado es importante no solo para la implementación de medidas de orden propiamente institucional, sino que además aportará significativamente a la coherencia y a la eficiencia de las inversiones que a futuro se pudiesen realizar en otros ámbitos, toda vez que la viabilidad y el éxito de los proyectos ejecutados dependen en gran medida del nivel de coordinación institucional en el contexto del cual se desarrollen.

### 6.5.2. Escenario Interinstitucional

*6.5.2.1. Aspectos Generales*

El escenario inter-institucional, constituye una propuesta de relaciones entre instituciones que favorecerían la gestión del riego, facilitando el intercambio de información, y el desarrollo de iniciativas, programas y convenios.

En este nivel no se proponen específicamente convenios o acuerdos, ni se ahonda en el eventual contenido de ellos, a pesar de que se reconoce el alto valor que ellos tienen en tanto instrumentos de coordinación. Este planteamiento obedece a tres razones; en primer lugar, porque la definición y suscripción de determinado instrumento de coordinación depende de relaciones interinstitucionales de carácter técnico, administrativo y político que exceden al alcance y objetivo de este plan.

En segundo lugar, porque la definición de la escala y el nivel en el cual estos convenios o acuerdos son establecidos, dependen de una discusión a nivel territorial entre los actores relevantes, y es difícil definir a priori sin este ejercicio previo, si es que por ejemplo un programa coordinado entre dos o más instituciones tendrá un carácter comunal, provincial, regional o disperso. Y, en tercer lugar, parte importante de las condiciones que se plantean aquí, dependen más de un correcto cumplimiento de los roles y las funciones institucionales que de la firma de más y nuevos convenios.

De la sumatoria de estos tres motivos, se tiene que los instrumentos de coordinación tienen que ser el resultado de un proceso de diálogo que permita concretar una propuesta estratégica en torno a atribuciones y responsabilidades consensuadas entre los organismos. Proponer de manera específica uno o varios

instrumentos sin antes atravesar ese proceso, sería poco comprensivo del contexto institucional que actuará como receptor de estas propuestas.

No obstante lo anterior, lo que hace este apartado, es sugerir un conjunto de condiciones que se deben cumplir para dar curso a la articulación institucional y avanzar en la ejecución de las propuestas recogidas participativamente y formuladas en este informe. Este plan no puede agotar la identificación y diseño de los instrumentos normativos que puedan resultar más pertinentes para consolidar en términos institucionales el proceso. En cambio, propone la construcción de una batería de instrumentos susceptibles de ser utilizados con este fin. Luego, son las propias entidades las que deberán decidir cuál es la mejor manera de materializar las condiciones requeridas de articulación institucional.

La estructura de este escenario interinstitucional está conformada por dos componentes. En primer lugar, una serie de principios transversales que deben caracterizar las relaciones entre todas las entidades de carácter público ligadas al riego, con independencia de las relaciones específicas entre instituciones particulares. Y el segundo componente, es un diagrama de relaciones que permite focalizar las condiciones de mayor relevancia dentro de las relaciones de carácter específico. Los contenidos de estas relaciones son por lo general una manifestación de los principios transversales.

*6.5.2.2. Principios Transversales*

Los principios transversales se desprenden del diagnóstico ejecutado junto a los actores locales, y tienen como función señalar aquellas condiciones de la acción y de las relaciones de las instituciones que son requeridas para que el escenario inter-institucional garantice oportunidades de trabajo coordinado y colaborativo, mejorando la actividad institucional y los impactos de esta en el territorio.

Al ser transversales, estos principios son válidos para todas las entidades públicas o privadas que desempeñan un rol en la gestión del riego, pero han sido formuladas principalmente teniendo en consideración el marco de la institucionalidad pública. En esta línea los principios están orientados a dos objetivos centrales, que son: i. Mejorar la acción individual de las instituciones mediante una planeación sensible al contexto; y complementariamente ii. Fortalecer las propias relaciones entre instituciones. De este modo se presentan a continuación los principios transversales que han sido formulados.

6.5.2.2.1. Intercambio de Información

La acción de todas las instituciones genera información, ya sea directamente como parte de sus funciones expresas de sistematización, o indirectamente mediante los mecanismos regulares de registro y/o de manejo de bases de datos con indicadores muy diversos. Sin embargo, paradójicamente la falta de información es una limitante común de la planeación y en consecuencia de la ejecución de acciones de fomento.

Desde luego, hay información que no existe porque no ha sido levantada, pero por otra parte hay información que existe pero que no se encuentra disponible para las instituciones y los usuarios, lo que en términos prácticos es similar a afirmar que no existe. Esta mala disponibilidad de la información está vinculada a debilidad o incluso carencia de los canales de información entre instituciones, y también desde ellas hacia el público, ya sea en el ámbito de la planificación o en el manejo de información de base y de sistemas de información.

Un escenario institucional favorable debe comenzar por resolver esta falencia, estableciendo un flujo constante y sistemático de información, para lo cual pueden identificarse dos caminos complementarios. Por una parte, las instituciones deben definir prácticas periódicas de empaquetamiento y transmisión de información estratégica y relevante, destinada a otras instituciones, especialmente del mismo ámbito sectorial. Y por otra parte debe centralizarse la información de base, bajo un sistema que se actualice y retroalimente constantemente, para que sirva efectivamente como base para la toma de decisiones. En este sentido se vuelve fundamental que la construcción del Sistema de Información Geográfica sea utilizada y aprovechada por las instituciones, y que por lo tanto estas cuenten con las herramientas y las capacidades para hacer un uso significativo de él.

6.5.2.2.2. Acciones Complementarias

En la formulación de distintos programas y proyectos, directa o indirectamente relacionados con el riego, pueden presentarse componentes que en la práctica resulten inconsistentes o incluso excluyentes entre sí con respecto de otras políticas, programas y proyectos, por motivos tanto técnicos como normativos o administrativos. Esto se acrecienta cuando la iniciativa se enfrenta a aspectos externos dependientes de instituciones que no trabajan sobre las mismas dimensiones de un problema. Así, por ejemplo, un proyecto puede verse restringido porque no hay disponibilidad legal del recurso hídrico, o porque los criterios y requisitos de organización y asociatividad no son compatibles con la orgánica promovida por otros programas o proyectos.

Debido al alto impacto que una inconsistencia de este tipo puede generar sobre el fracaso de una idea o proyecto, es necesario que exista una estrecha coordinación en el diseño de los programas y proyectos, desde su formulación a nivel general hasta su ejecución a nivel territorial. En este escenario, si bien la definición de criterios debe ser focalizada a segmentos y objetivos específicos, ellas deben tener coherencia dentro de una imagen territorial mayor en donde dichos criterios se encuentran establecidos de manera planificada, para mejorar la cobertura e impacto de las acciones que cada una de las instituciones ejecuta.

6.5.2.2.3. No Redundancia

Así como la falta de coordinación e información puede conducir a una disgregación de criterios y objetivos, también puede generar una completa superposición de ellos, lo que sin coordinación conduciría a una redundancia de los programas y proyectos, y el consecuente desperdicio y falta de orientación estratégica de las inversiones. Por ejemplo, dos instituciones pueden adoptar y promover soluciones tecnológicas iguales o similares mediante programas independientes. Pero si no existe una distribución planificada, y no hay información territorial especifica de programas anteriores o simultáneos, ello se puede traducir en intervenciones erráticas sobre el territorio, beneficiando por ejemplo más de una vez y de igual forma a los mismos beneficiarios.

Aunque la gestión descentralizada del riego puede reportar beneficios en lo que respecta a la innovación, es fundamental evitar que la falta de coordinación conduzca a que las instituciones dupliquen y superpongan sus esfuerzos, desperdiciándolos.

6.5.2.2.4. Sincronía

Un desafío importante de la gestión institucional es la articulación de procesos que poseen ritmos diversos. Así,

la definición administrativa de plazos al interior de los programas debiese entenderse con los ciclos económicos y productivos dentro de los que se desempeñan los agricultores. Pero incluso entre las mismas instituciones, existen procedimientos que responden a tiempos de ejecución muy variables, y sin embargo forman parte ineludible de un mismo proceso. Por ejemplo, INDAP no puede, o se le hace muy difícil dar seguimiento y procurar la finalización de un programa de regularización de derechos, cuando la tramitación de estos excede el horizonte programático de la institución.

Por este motivo, es necesario que las instituciones hagan esfuerzos para hacer coincidir tanto como sea posible sus ritmos de acción, evitando estancamientos o demoras excesivas en el desarrollo de procesos de planificación, regularización o ejecución interinstitucionales.

6.5.2.2.5. Estrategia

Las relaciones entre instituciones deben adquirir sentido en un plano estratégico orientado al largo plazo, como resultado de un proceso de planificación y diálogo constante que vaya más allá de la propuesta del presente Plan en específico. Esto no implica dejar de lado los detalles y los aspectos operativos de la actividad cotidiana, sino que estos deben mantener su importancia en el contexto de una propuesta estructural mayor que permita darle profundidad temporal a las acciones institucionales. En este marco, los instrumentos y prácticas de coordinación que permitan concretar las medidas de corto plazo, deben fijarse en el mediano plazo, y estos a su vez ser coherentes dentro de una propuesta de largo plazo. Para este último horizonte, sería positivo que la Región como territorio consiguiera incorporar elementos conceptuales propios para un desarrollo del riego con proyección estratégica y pertinencia territorial.

6.5.2.2.6. Respaldo Institucional

Para que el escenario interinstitucional logre materializar efectivamente las propuestas de gestión, es fundamental que las acciones de coordinación no dependan de voluntades particulares o meramente circunstanciales y por lo tanto esporádicas. De hecho, la falta de operatividad de algunas instancias de articulación se puede atribuir a la débil institucionalización de las funciones de coordinación. Pero el desafío no consiste solo en destinar mayor espacio y esfuerzos a la coordinación, sino que también lograr que esa inversión se traduzca en resultados significativos.

Teniendo lo anterior en consideración, se pueden mencionar cuatro criterios que resultan interesantes para la institucionalización de las funciones de coordinación:

- Disponer de recursos financieros y humanos suficientes, con capacidades de planificación y coordinación demostradas.
- Consolidar administrativamente las acciones y los agentes de coordinación interinstitucional, ya sea que tengan una dedicación exclusiva o parcial a dicha labor.
- Definiciones claras y precisas de las instancias de coordinación, en aspectos como: miembros participantes, roles, compromisos, protocolos, etc.
- Establecer indicadores y un sistema de evaluación de resultados de acuerdo a los cuales poder introducir los ajustes que sean necesarios en la línea de los tres criterios anteriores.

Si bien en la actualidad se puede constatar que los dos primeros criterios se atienden parcialmente, es en los últimos dos donde se encuentran las principales falencias que dificultan el avance de las instancias de coordinación. Estos criterios son abordados por la Plan de Seguimiento y Evaluación contenido en este capítulo.




*Figura 6.1. Principios transversales gestión institucional en torno al riego.*

En resumen, son seis los principios transversales que se han identificado como fundamentales para lo conformación de un escenario inter-institucional adecuado para la gestión del riego en la Región, y que pueden ser tomados en consideración tanto por entidades públicas como privadas. En la Figura 6.1, se pueden ver reunidos estos principios a modo de síntesis.

*6.5.2.3. Condiciones Específicas de las Relaciones Interinstitucionales*

Es bien conocida la amplitud y complejidad del contexto institucional ligado al tema del agua, lo que de hecho representa uno de los principales desafíos de coordinación de este plan. Por ello, el diagrama de que se presenta a continuación en la Figura 2 tiene las condiciones de estar orientada sectorialmente al agro, y de remitirse a aquellas instituciones que en el proceso de diagnóstico y participación han demostrado ser más relevantes específicamente para el riego y el drenaje. En dicho diagrama, además, se señala bajo la forma de un concepto clave, los aportes principales de las instituciones hacia la gestión institucional del riego, de los cual se desprenden las condiciones que son desarrolladas más abajo.

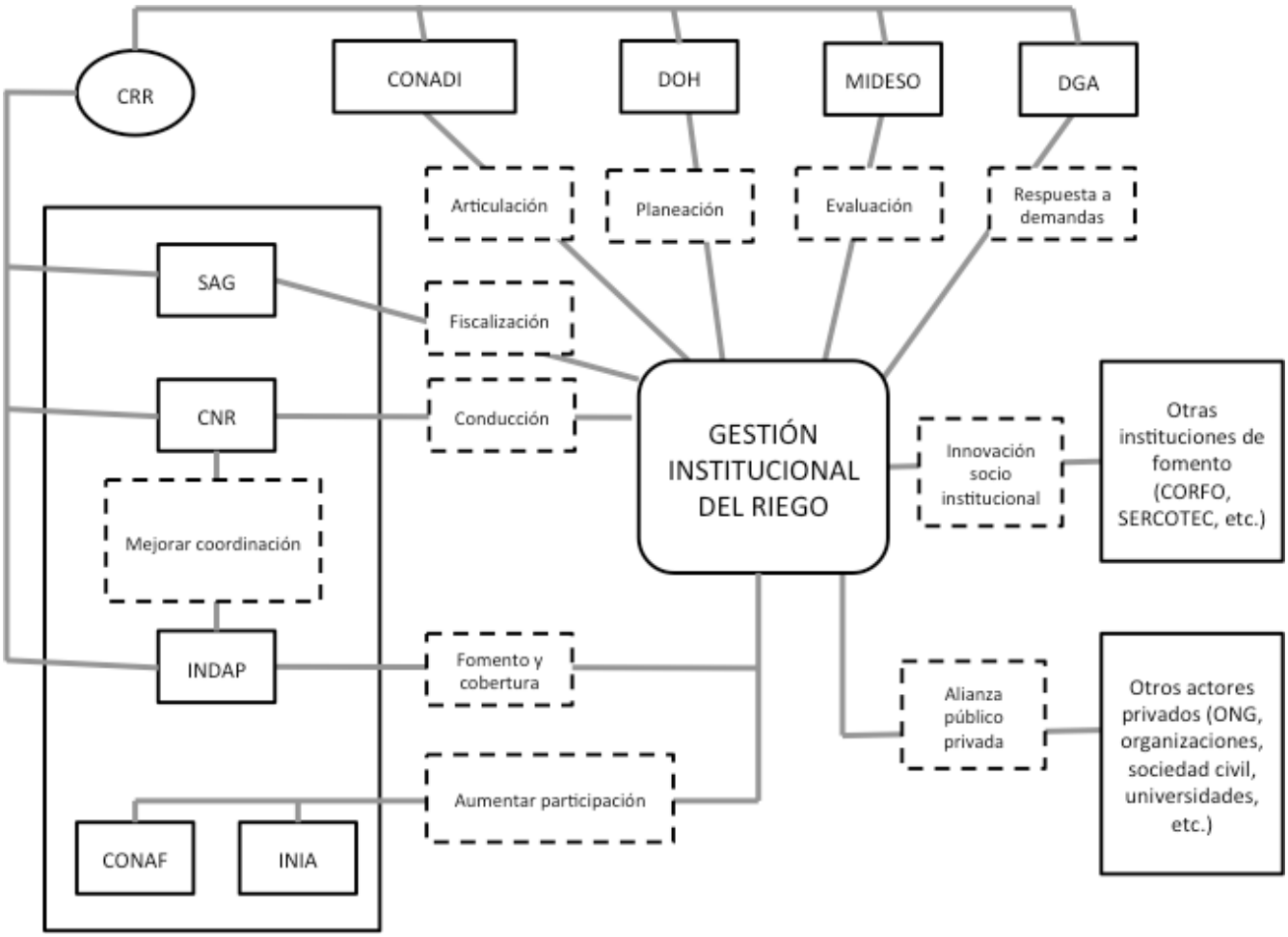



*Figura 6.2. Escenario interinstitucional para la gestión en apoyo del riego.*

Como se puede apreciar en el diagrama de la figura anterior, un grupo importante de instituciones tanto sectoriales del Ministerio de Agricultura como de otras reparticiones, forman parte de un órgano de coordinación existente que es la Comisión Regional de Riego. Esta instancia ofrece una oportunidad de gestión que debe ser destacada. Sin embargo, debe mostrarse más eficiente en la definición y consecución de metas, así como en la articulación con otros actores público o privados.

En este escenario, la Comisión Nacional de Riego, está en posición de asumir un rol proactivo de conducción del desarrollo del riego en la Región, no solo mediante la ejecución de su propia agenda, sino que también mediante la articulación de las instituciones vinculadas a través de la CRR.

Como apoyo a dicho objetivo, es necesario promover una mayor articulación con INDAP y sus programas de desarrollo asociados, ya que ello representaría aportes significativos en materia de cobertura, fomento y territorialización de los instrumentos de fomento. Para ello, se requiere de una mayor coordinación, que incluya una transferencia mutua y constante tanto de información como de conocimiento, que eventualmente podría cristalizar en la suscripción de un acuerdo o convenio que sirva de base para ejecución de programas y proyectos compartidos, como pilotos demostrativos, capacitaciones y similares. Una de las razones fundamentales por la que esta coordinación es necesaria, radica en que los desafíos de la gestión integrada del

riego, obligan a estas instituciones a superar la tradicional segmentación de usuarios entre “grandes” y “pequeños”, que hoy en día se ha comenzado a ver como una limitación al cumplimiento de sus metas institucionales.

Por otra parte, aún dentro de las instituciones pertenecientes al Ministerio de Agricultura existen dos actores, CONAF e INIA, que comienzan a adquirir relevancia en la gestión, toda vez que la discusión alrededor del riego está impulsando una mirada más integral de los recursos naturales en general, que en el ámbito productivo requiere de información e investigación especializadas.

El SAG se encuentra inserto en el contexto de la coordinación, pero su rol es más bien reactivo puesto que sus funciones son específicas, y se encuentran nominalmente restringidas a la fiscalización en el marco de Ley 18.450. Sin embargo, la institución podría hacer un aporte mayor en al menos tres aspectos; i. Mediante la intermediación con el segmento de usuarios que atiende regularmente, ii. Socializando pautas, criterios y experiencias de evaluación y fiscalización que pudiesen mejorar sustancialmente el desempeño de otras instituciones más allá de la Ley 18.450. iii. Aportando formulaciones de orden estratégico, a partir del diagnóstico que tiene el potencial de realizar debido a su vínculo con la implementación de la ley.

CONADI a su vez, ejecuta una labor importante en la conducción del desarrollo del riego en el contexto de los pueblos originario, y por ello es fundamental fortalecer su articulación con el escenario general y promover la transferencia de aprendizajes entre esta institución y otras que pueden enfrentar desafíos similares. En la Región, la articulación de la CONADI a las instancias de coordinación regional es baja, pese a la importancia que representa su acción en el fomento al riego y el drenaje, lo que es sintomático de la falta de coordinación inter-institucional en general.

A la DOH en tanto, se vinculan especialmente proyectos de mayor envergadura, por lo que su capacidad de impactar en el territorio la convierte en un pilar fundamental de la planeación de largo plazo, además por la cantidad y calidad de información técnica de la que dispone. Mientras, el MIDESO tiende a asumir una posición más pasiva en el concierto de la gestión del riego, situación que debiese cambiar debido a su capacidad de influencia en la evaluación tanto de políticas como de programas y proyectos, su rol en la asignación de presupuestos y su acción directa sobre segmentos más vulnerables. Todas estas funciones pueden ejecutarse de manera más proactiva generando propuestas de acción y a la larga líneas estratégicas de planeación en el ámbito multisectorial.

La Dirección General de Aguas fue problematizada con regularidad en el diagnóstico, como un nudo crítico de la gestión, situación que se repite en otras regiones del país. Más allá de los cambios legislativos que exceden a las competencias de la institución, tanto el público general, como las otras instituciones demandan más y mejor información legal y técnica (de monitoreo) disponible de una manera útil, y una menor demora en la ejecución de los procedimientos ligados a los Derechos de Aprovechamiento de Agua, para lo cual se requieren mayores recursos. Estos puntos son claves para un funcionamiento fluido y sincronizado del escenario inter-institucional. La DGA por su parte, ha reportado avances respecto de estos puntos en la Región, por lo que el escenario futuro es positivo en este sentido, aunque se requiere de un aumento de recursos sobre todo humanos para aumentar la fiscalización, acelerar el proceso de regularización y disminuir los casos pendientes en tramitación.

Otro aspecto que es considerado aquí, es el rol potencial que podrían ejecutar otras entidades vinculadas al fomento en general, que se podría conseguir a través de convenios o de su incorporación en las instancias de

coordinación. De esta forma se ampliarían los esfuerzos y los recursos disponibles en distintos ámbitos (capacitación, infraestructura tecnología etc.), avanzando hacia los desafíos de la gestión multisectorial. Además, frente a las barreras o debilidades de diseño que dificultan el acceso de los agricultores a los instrumentos de fomento de riego convencionales, se registra que en ocasiones estos han resuelto sus necesidades de riego mediante instrumentos que no son específicos, con mayor libertad de criterios. Por ello, aunque no es algo bien visibilizado, la innovación técnica e institucional que se puede dar desde la experiencia de los usuarios dentro de otros programas de fomento, es una fuente valiosa de mejoras que se pueden realizar a los instrumentos existentes particularmente en materia de riego.

Finalmente, aunque no se detalla aquí cada uno de los casos, es necesario considerar la relación e influencia que deben tener sobre la gestión las entidades del mundo privado. Las alianzas público – privadas en distintos niveles y bajo distintas manifestaciones (comisiones, mesas, convenios de colaboración, etc.), deben ser capaces de aportar las capacidades de gestión y planeación del mundo privado a la acción concertada de fomento al riego. Es decir, no se debe tratar solo de medidas de gobernanza y gobernabilidad en torno al riego, sino que puede además ser una medida importante de mejora a la gestión. Para ello, es necesario que las relaciones con el mundo privado y de la sociedad civil sean constantes, colaborativas, y horizontales, reconociendo los esfuerzos y el desgaste que para estas entidades significa la interiorización de las medidas de coordinación, apoyándoles en este ámbito si es que es posible.

### 6.6. Propuesta de Seguimiento y Evaluación

#### 6.6.1. Aspectos generales

El PGR es un instrumento de gestión pública, elaborado a través de procesos técnicos y participativos de diagnóstico y planificación, que define los lineamientos futuros en el ámbito del riego y el drenaje en Región. Sin embargo, el plan como tal es un instrumento inerte mientras no se cumplan algunas condiciones que garanticen su puesta en práctica, como son el compromiso político e institucional de los organismos involucrados en su ejecución, o la calidad y pertinencia territorial de sus planteamientos.

Dentro de estas condiciones, una de las más relevantes es la de contar con la definición de un sistema de seguimiento y evaluación, que permita monitorear los avances del plan y retroalimentar su desarrollo, evidenciando de manera permanente los logros y los impactos, o la falta de los mismos, que pueda presentar la ejecución del plan.

El seguimiento es una función que emplea el análisis de información con base en indicadores diseñados, incluidos o relacionados con el Plan. Con esto se busca proporcionar a los actores involucrados una visión del grado de avance y logro de los objetivos, en los diferentes plazos estipulados. Por otra parte, la evaluación busca determinar el nivel de relevancia y satisfacción de los objetivos, la eficiencia de su implementación, su efectividad, impacto y sostenibilidad.

En función de estos antecedentes, se propone un Plan de Seguimiento y Evaluación Participativo, siguiendo la misma línea inclusiva de la elaboración del PGR. Este Plan otorgará un rol relevante a la institucionalidad regional del riego en lo referente al control y monitoreo, incluyendo de manera activa a instituciones como la Comisión Regional del Riego, y estará basado en los ejes principales, que se presentan a continuación. De esta manera se avanza en un desafío importante del Plan de Riego, que es garantizar el involucramiento permanente de un campo mayor de actores e instituciones vinculadas al fomento del riego y el drenaje.

En términos de presentación, la propuesta de este plan de seguimiento y evaluación está distribuida en dos secciones principales. La primera, corresponde al planteamiento metodológico conceptual que se centra en la definición de los indicadores que conforman un instrumento estandarizado de evaluación. Y la segunda, se refiere a un planteamiento operativo sobre las formas de aplicación y seguimiento del instrumento de evaluación y, a través del él, de la implementación del PGR. Este componente incluye una propuesta organizacional de las comisiones de seguimiento y estrategias de acción para el funcionamiento de las mismas.

### 6.6.2. Efectos Esperados del Plan

En lo que respecta a los resultados del PGR, se deben analizar efectos en el corto, mediano y largo plazo. En el corto plazo, los efectos son más bien menores, ya que los proyectos que se pueden desarrollar son proyectos de pequeño tamaño, que afectan en general a un usuario localmente, pero que se replica espacialmente en muchos lugares, ya sea en la forma de microproyectos, cosechas de aguas lluvias, o microtranques. Existen también programas que afectan a numerosos usuarios en forma simultánea, pero que no afectan en forma inmediata el uso y aplicación del agua, sino que tienden a generar las condiciones para los proyectos pequeños puedan tener efecto. Por otra parte, existen algunos proyectos de tamaño mediano, que afectan a mas usuarios en forma conjunta, los que se espera poder implementar en el mediano o largo plazo, fundamentalmente una vez que existan las condiciones para implementar los proyectos. Por último, se hace notar que no se proponen proyectos de gran tamaño para la región, esto es ya que al no haber cultura de riego, no es conveniente considerar proyectos de gran tamaño, ya que es probable que no existan interesados en el corto plazo.

### 6.6.3. Indicadores

#### *6.6.3.1. Aspectos Generales*

Los indicadores corresponden a una serie de parámetros cuantificables, que se encuentran asociados al conjunto de objetivos que se busca conseguir. Un sistema de indicadores es una herramienta fundamental para medir de manera precisa, sencilla y objetiva la implementación y avance del PGR.

Los indicadores deben cumplir con las siguientes características:

- Medibles: Deben ser capaces de medir el objeto de estudio, captando aspectos cuantitativos y cualitativos del mismo.
- Confiables: Deben estar basados en una recogida y tratamiento metódico de la información, que garantice que cada indicador sea un fiel reflejo lo que se pretende analizar
- Comprensibles: Deben tener una definición clara y concisa, de manera que su interpretación sea sencilla.
- Actualizables: Deben existir fuentes que permitan su actualización con cierta periodicidad, para poder hacer un seguimiento temporal.
- Sensibles: Deben ser susceptibles de cambios en su valor, cuando se produzcan modificaciones apreciables en el fenómeno en estudio.
- Comparables: elaborados con una metodología concisa que sea reproducible, permitiendo las comparaciones de tipo temporal y geográfico.

En términos generales y para efectos del PGR, es posible dividir estos indicadores en tres dimensiones: indicadores del PGR como instrumento, indicadores de gestión, e indicadores de logro de iniciativas. Los dos primeros, se refieren al funcionamiento general del plan y su aplicación institucional, mientras que el último apunta a la evaluación de las propuestas en particular.

Cabe destacar por otra parte, que si bien los indicadores pueden ser más completos y detallados, incluyendo por ejemplo escalas de evaluación en el caso de los indicadores cualitativos, se han formulado en un nivel de simplicidad que permita incorpora la evaluación y el seguimiento como parte de las funciones regulares de los recursos disponibles, esto es, sin necesidad de aplicar herramientas adicionales como encuestas o entrevistas.

*6.6.3.2. Indicadores del PGR como instrumento*

Para hacer un correcto seguimiento y evaluación del PGR, es necesario que el instrumento considere indicadores que permitan evaluar el desempeño del plan en tanto instrumento propiamente tal, es decir, el nivel difusión, apropiación y puesta en práctica del mismo. De esta manera se podrá vincular el instrumento a las acciones de fomento de riego y drenaje en la Región, evaluando su impacto comparativamente a un escenario sin Plan. Esto quiere decir, que esta dimensión es necesaria para poder determinar en qué medida, los resultados de gestión son o no atribuibles al Plan.

Esta evaluación permitirá también que durante la ejecución del Plan se ejerzan los ajustes o las correcciones necesarias para potenciar los impactos de este instrumento en un escenario institucional y territorial cambiante.

Los indicadores de esta dimensión fueron distribuidos en dos categorías, a saber: (1) Difusión, la que incluye indicadores que permiten evaluar los esfuerzos de socialización del Plan que CNR haya desplegado durante el periodo analizado en la Región, y (2) Apropiación, que incluye indicadores que permiten ponderan la recepción en términos nominales y prácticos del plan entre las instituciones, incluida la propia CNR.

*Tabla 6.22. Indicadores del PGR como instrumento.*

| Categoría | Indicador | Unidad | Descripción |
|---|---|---|---|
| Difusión | Distribución | Sí/No/Parcial | Ejecución o ejecución parcial de acciones de comunicación y distribución del plan entre los servicios involucrados y sus funcionarios. |
| | Soportes | Nº | Cantidad de medios y soportes en que el Plan se encuentra disponible para las instituciones y el público general. En caso de soportes web se pueden incluir indicadores de descargas o visitas. |
| | Actividades | Nº | Cantidad de actividades oficiales como reuniones, seminarios, charlas, capacitaciones o similares, en que el Plan es presentado, analizado y/o evaluado. |
| Apropiación y puesta en práctica | Distribución | Nº | Cantidad de servicios desde el ámbito regional hasta comunal (o de área en caso de INDAP), en posesión y conocimiento del plan a nivel directivo (jefatura), medido para el periodo analizado. |
| | Influencia | Nº | Cantidad de servicios desde el ámbito regional hasta comunal (o de área en caso de INDAP), que utilizan activamente el Plan en la planificación interna, la toma de decisiones, y la ejecución de acciones. |
| | Ejecución | % | Porcentaje acumulado de todos los periodos analizados, de iniciativas del plan ejecutadas o en ejecución (se puede desagregar en ambos estados de ejecución)- |
| | Ampliación | Nº | Cantidad de iniciativas incorporadas al plan con posterioridad a su puesta en marcha. |

*6.6.3.3. Indicadores de la Gestión Institucional*

Un pilar central de este PGR es la cartera de iniciativas presentado al inicio del presente acápite, ya que de ella depende la materialización de los impactos concretos que este plan en el desarrollo del riego en la región. Sin embargo, para que dicha cartera alcance un grado satisfactorio de ejecución, y más importante aún, para que las iniciativas adquieran sentido como parte de una estrategia coherente y orgánica de fomento al riego y drenaje en la Región de Los Ríos, es necesario que se aseguren ciertas condiciones de gestión, tanto intra como inter-institucionales que también deben ser materia de evaluación y seguimiento.

Sin esta dimensión, así como ocurre con los Indicadores del plan, no sería posible comprender a cabalidad el desempeño positivo o negativo de las iniciativas de inversión y su relación con el Plan.

Para la construcción de estos indicadores, se han operativizado los componentes centrales de la propuesta de gestión institucional de este capítulo. Se eliminaron variables redundantes con los indicadores del plan o de evaluación de iniciativas, y se han unido variables que pueden ser evaluadas mediante un mismo indicador. La estructura de indicadores para esta dimensión se detalla en la Tabla 6.23.

*Tabla 6.23. Indicadores de gestión institucional.*

| Categoría | Indicador | Unidad | Descripción |
|---|---|---|---|
| Coordinación | Interinstitucional | Nº | Cantidad de sesiones de la CRR con motivo del Plan celebradas durante el periodo analizado- |
| | Intersectorial | Nº | Cantidad de sesiones de la Mesa Regional y de las mesas provinciales del agua, con motivo del plan o que traten materias del mismo, celebradas durante el periodo analizado. |
| | Público - privado | Nº | Cantidad de instancias de articulación público privada ejecutadas durante el periodo analizado, como reuniones de observatorios, seminarios, acuerdos de investigación, etc. |
| | Convenio tipo | [Sí]/[No] | Elaboración de convenios tipo para el nivel local, provincial y regional, para facilitar la suscripción de convenios complementarios al plan |
| | Convenios suscritos | Nº | Cantidad de convenios suscritos, vinculados y complementarios al plan. |
| | Base de información | [1]/[2]/[3] | Condición del sistema de información integrado: [1] No existe un sistema de información integrado operativo, [2] Existe un sistema de información integrado operativo, pero este no es utilizado ni actualizado activamente por las instituciones y [3] Existe un sistema de información integrado operativo que es usado y actualizado activamente por las instituciones. |
| | Participación y articulación | Nº | Cantidad de instancias de participación ciudadana y PAC ejecutadas en el marco del Plan durante el periodo analizado. Y/o, cantidad de participantes asistentes a dichas instancias. |
| Recursos | Priorización | Si/No | El plan es utilizado en la priorización de inversiones considerando diferencias territoriales al interior de la región. |
| | Distribución | Sí/No | UnidadIndicadorCategoríaDescripciónEl plan es utilizado en la distribución de recursos para el desarrollo del riego y el drenaje en los territorios de la región, ponderando estratégicamente el potencial de desarrollo más que los registros históricos de ejecución presupuestaria. La medición se puede hacer sobre los tres presupuestos de mayor envergadura a nivel regional, excluyendo Ley 18.450 |
| | Formación y capacitación | Nº | Cantidad de instancias de formación y ejecución en temáticas vinculadas al riego y el drenaje, distintas de las consideradas en la cartera de iniciativas. |
| Asociatividad | Estatuto tipo | Sí/No | Elaboración de estatuto tipo para facilitar la creación de OUA´s u organizaciones asociativas en general que participen del a gestión del riego. |
| | Organizaciones vigentes | Nº | Cantidad de OUA´s u organizaciones asociativas en general que participen de la gestión del riego, vigentes al momento de la medición. |
| | Organizaciones creadas | Nº | Cantidad de OUA´s u organizaciones asociativas en general activas en la gestión del riego, creadas durante el periodo analizado. |
| Roles institucionales | Planeación | Nº | Cantidad de servicios e instituciones que han incorporado explícitamente riego y drenaje en sus planes estratégicos y operativos. Considera solo planes vigentes al momento de la evaluación. |
| | Mejoramiento | Sí / No | Se han sometido a evaluación los instrumentos de fomento a riego y el drenaje presente en la región. |

*6.6.3.4. Indicadores de Evaluación de las Iniciativas*

Los indicadores de evaluación de las iniciativas son los que permitirán medir directamente los logros y los impactos de las iniciativas consideradas en el plan. Como ya se mencionó antes, se propone la agrupación de los indicadores en tres categorías, una por tipo de iniciativas, es decir estudios, programas y proyectos.

Antes de presentar estos indicadores, es pertinente hacer dos aclaraciones. En primer lugar, que se ha planteado un espectro amplio de indicadores y dependiendo de la iniciativa no todos serán pertinentes de aplicar simultáneamente en cada caso. Es importante que a cada iniciativa se le asigne un conjunto de indicadores ad hoc para evaluar y dar seguimiento.

En segundo lugar, la mayor parte de los indicadores están pensados en términos operativos para ser levantados a escala de iniciativa, sin desmedro de que en función de los mecanismos de seguimiento, sea recomendable agrupar los resultados en unidades mayores basadas en criterios territoriales y/o en una tipología de iniciativas que sirva a los requerimientos de la comisión de seguimiento.

La Tabla 6.24, en que se presentan los indicadores, incorpora una columna de “Tipo”, en la cual se señala dentro de cada categoría, si se trata de indicadores de logros o de impactos.

*Tabla 6.24. Indicadores evaluación implementación iniciativas.*

| Indicador | Tipo | Unidad | Descripción | |
|---|---|---|---|---|
| Estudios | Inversión | Logro | $ | Monto de las inversiones destinadas al estudio. |
| | Ejecución | Logro | Nº | Cantidad de estudios ejecutados. |
| | Resultados | Logro | Nº | Cantidad de proyectos evaluados y diseñados en el marco del estudio, listos para ingresar a la fase de financiamiento y construcción. |
| | Asignación | Impacto | % | Porcentaje representado por la asignación de recursos a inversiones derivadas de estudios del plan, sobre el total de inversiones registradas en el periodo. |
| | Mejoramiento | Impacto | Nº | Cantidad de instrumentos y medidas administrativas creadas o perfeccionadas en base a las recomendaciones resultantes del estudio. |
| Programas | Inversión | $ | $ | Monto de las inversiones destinadas a programa durante el periodo analizado. |
| | Beneficiarios | Logros | Nº | Cantidad de usuarios beneficiados/participantes de los programas de capacitación. |
| | Audiencias | Logros | Nº | Audiencias alcanzadas por el programa de difusión. |
| | Instrumentos | Impacto | % | Aumento porcentual de la demanda de instrumentos de fomento en relación al periodo anterior. |
| Proyectos | Inversión | Logros | $ | Monto de las inversiones destinadas a proyectos. |
| | Mano de obra | Logros | Días-Hombre | Mano de obra contratada durante la construcción y/o operación del proyecto |
| | Seguridad de Riego | Logros | % | Seguridad de riego observada en la zona beneficiada tras la materialización del proyecto |
| | Satisfacción de la Demanda | Logros | % | Porcentaje de la demanda suplida durante la temporada de riego |
| | Superficie | Logros | ha | Superficie beneficiada con la materialización del proyecto. Riego y drenaje |
| | Longitud | Logros | km | Longitud de obras de conducción construidas. |
| | Caudal | Logros | l/s | Caudal destinado a riego aportado por el proyecto |
| | Obras | Logros | Nº | Número de obras construidas, desagregadas por tipo. |
| | Tecnología | Logros | $ | Monto de la inversión destinada a tecnificación de riego. |
| | Beneficiarios | Impacto | Nº | Cantidad de beneficiarios directos e indirectos del proyecto. |
| | Desarrollo | Impacto | % | -Estimación del aumento o disminución porcentual de la actividad productiva y comercial de los |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | productivo | | | beneficiarios.<br>- Aumento del rendimiento en la superficie de uso agrícola. |
| | Seguros | Impacto | % | -Disminución o aumento porcentual de los seguros contratados para superficies de secano.<br>-Disminución o aumento porcentual de las pólizas cobradas por eventos de sequía o de escasez hídrica.<br>" |
| | Emergencias | Impacto | % | Disminución o aumento porcentual de la inversión pública destinada a emergencias agrícolas generadas por eventos de sequía o escasez hídrica. |

### 6.6.4. Propuesta de Comisiones de Seguimiento

La aplicación, análisis y seguimiento de los indicadores de evaluación que se han indicado, los que permiten evaluar tanto el plan en general como las iniciativas que lo conforman en particular, requieren de un sistema de coordinación específico para ello. En esta línea, la presente sección presenta una propuesta organizacional pensada para garantizar que dichas funciones sean cumplidas.

En términos generales, se propone a nivel regional la conformación de una Comisión de Seguimiento y Evaluación centralizada, compuesta por los representantes de las instituciones que son miembros permanentes de la Comisión Regional de Riego, siendo coordinada por el representante de la Comisión de Nacional de Riego designado previamente para dicha instancia.

Esta elección para la propuesta está fundamentada en dos razones; primero, porque permite aprovechar las capacidades y los mecanismos de articulación preexistentes de la CRR, fortaleciendo al mismo tiempo su rol y protagonismo en el desarrollo del riego y el drenaje en la Región. Y segundo, porque es la instancia que de mejor manera ofrece posibilidades de superar uno de los principales desafíos que ha identificado este Plan, que es el de la integración y coordinación interinstitucional.

Para llevar a cabo esta organización, a las funciones actuales del secretario ejecutivo de la CRR, se le incorporaría al cargo, individualmente o con apoyo de otro(s) profesional(es), la responsabilidad de liderar el seguimiento y la evaluación del plan y sus componentes. Como parte de estas responsabilidades, se consideran funciones del coordinador las de;

- Monitorear la recopilación y actualización de la información.
- Diseñar en caso de ser necesario los instrumentos de levantamiento de información (pautas, encuestas, etc.)
- Recibir, sistematizar y analizar periódicamente los resultados arrojados por la aplicación de los indicadores.
- Convocar y presentar informes de seguimiento y evaluación a los miembros de la CRR, u otras instancias que considere pertinentes, como Mesas del Agua, seminarios, etc.
- Facilitar el cumplimiento de las metas que se definan para los indicadores del plan, así como de los indicadores de gestión que dependan de las funciones regulares de la CRR.
- Por otra parte, los miembros de la comisión deberán responderá al menos a la responsabilidad de:
- Definir en base a los indicadores, las metas del periodo para las tres dimensiones (indicadores del plan, indicadores de gestión, indicadores de evaluación de iniciativas).
- Revisar y validar los resultados de las evaluaciones periódicas.
- Proponer acciones fundamentadas en los indicadores que permitan mejorar el desempeño del plan.
- Facilitar, desde las instituciones que representan, el aporte de la información requerida para el funcionamiento de la Comisión de Seguimiento. Esta función puede ejercerla directamente o a través de un funcionario indicado por la institución. Si bien, las instituciones a nivel interno pueden definir el

mecanismo para aportar dicha información de acuerdo a los mecanismos de comunicación y monitoreo que usan regularmente, es importante que estos aportes se realicen con la periodicidad que defina la comisión, y que incluya como mínimo la base de indicadores que le involucra.

Luego, a un nivel más específico de indicadores de evaluación, todas las iniciativas del plan deben designar un responsable de reportar periódicamente los avances en los indicadores pertinentes al caso. Dicha designación debe ser obligatoria en las iniciativas de responsabilidad de CNR, y recomendada pero optativa en las iniciativas que son responsabilidad de las otras instituciones.

En caso de que las iniciativas se ejecuten por medio de terceros, esta función debe ser asumida por la consultora y exigida a través de los términos de referencia, que deben señalar los parámetros de medición requeridos. En estos casos, la periodicidad de los reportes dependerá de la duración de ejecución del estudio, programa o proyecto, en cuestión.

A su vez, se recomienda la creación de un consejo de observadores, con participación de actores públicos y privados distintos de los que componen la CRR, cuyas facultades serían:

- Monitorear y apoyar el plan de seguimiento.
- Solicitar antecedentes de evaluación y seguimiento.
- Proponer modificaciones a la metodología de seguimiento y evaluación.
- Proponer acciones orientadas al plan de gestión.
- Elevar solicitudes y requerimiento en nombre de las instituciones, organizaciones o instancias que representa.

Los integrantes de este consejo pueden ser definidos tanto por invitación como por solicitud formal, siendo ambos mecanismos resueltos en última instancia por la Comisión de Seguimiento en pleno y consignados en acta. Además este consejo podrá estar constituido, sin que el listado se taxativo por los siguientes actores;

- Representantes designados por las mesas provinciales del agua activas.
- Representantes de instancias ciudadanas como los cabildos del agua, o de organizaciones territoriales y funcionales.
- Representantes de organizaciones de agricultores (Comités, cooperativas, asociaciones gremiales, etc.).
- Representantes de gobiernos locales.
- Investigadores y representantes del mundo académico.
- Otros

A excepción de investigadores y/o expertos que por su reconocida experiencia representan un aporte individual significativo a las funciones del consejo, todas las participaciones deben ser de carácter institucional y no personal, por lo que deben ser patrocinadas y respaldadas por el representante legal si lo hubiese, directiva, o acta que valide una decisión de carácter colectivo y democrático en el caso de instancias informales.

Adicionalmente, además del vínculo con la ciudadanía que este consejo representaría, se recomienda fuertemente la incorporación de un resumen ejecutivo de los resultados de seguimiento y evaluación, y por su intermedio del Plan de Gestión, dentro de los contenidos de la Cuenta Pública del Ministerio de Agricultura a nivel regional. Lo anterior, no solo como una manera de reforzar las acciones de difusión de los avances del PGR, sino también como una estrategia clave para avanzar en mejorar los niveles de gobernanza y gobernabilidad en torno a la gestión del riego y el drenaje en la Región, involucrando activa y permanentemente a la ciudadanía.

**6.6.5. Difusión de los Avances de la Ejecución del PGR**

La difusión de los avances de la ejecución del PGR, facilita la visibilización de los impactos del mismo y la participación de los potenciales involucrados en su desarrollo. Se proponen medidas que favorezcan la llegada de la información a la población involucrada, como las radios locales, siempre propiciando la pertinencia cultural de los contenidos y mensajes entregados, el que consideren una perspectiva de género y buscando aprovechar los mejores canales de comunicación existentes en cada una de las Unidades Territoriales definidas en el estudio.

En el "Análisis Integrado y Propuesta de Intervención Territorial", se analizaron como parte de las estrategias de intervención en el territorio, los medios de difusión de las iniciativas de manera individual y agrupadas por estrategias particulares. Los medios que allí se describen, pueden hacerse extensivos a la difusión con algunas precisiones.

En primer lugar, para hacer difusión periódica de los avances del plan, es fundamental que se apliquen correctamente los indicadores y las propuestas de seguimiento contenidas en las dos secciones anteriores. Estas serán las vías principales que nutrirán de contenidos los informes cualesquiera sean sus formatos.

En segundo lugar, la CNR en tanto coordinadora y responsable del Plan, deberá delegar o asesorarse por profesionales de la propia institución, o bien a través de FUCOA o de terceros particulares, en las áreas del diseño y la comunicación social, para cumplir al menos con las siguientes tareas:

- Definir formatos y soportes atractivos y pertinentes para la presentación de los avances del plan de acuerdo a los materiales e informaciones que hayan sido reportadas, para incorporarlas en campañas integrales.
- Asesorar en la definición de campañas de difusión intercultural y con pertinencia local.
- Para cada reporte, coordinar y ejecutar una campaña de presencia en medios, principalmente regionales y locales.

Adicionalmente, se deben aprovechar los medios con los que ya cuenta la CNR a nivel nacional, para ir difundiendo al público los avances y resultados del Plan, principalmente en los soportes que representan el sitio web y la revista. También se recomienda la incorporación del Plan en los protocolos para las comunicaciones de la CNR a nivel regional, a través de firmas, documentos digitales, banners, o reseñas de texto y similares, especialmente en el ámbito de las noticias. Esta medida también se podría aplicar a las acciones vinculadas al riego de los otros miembros de la CRR, si es que se establece el compromiso por parte ellos.

En tercer lugar, las necesidades de difusión y cobertura de los avances del plan, son mayores que los de las

iniciativas por separado, ya que apuntan a un público más amplio compuesto no solo por potenciales beneficiarios o asociados, sino también a las propias instituciones y al público en general. Por eso, los medios que fueron definidos para la difusión de las iniciativas, que incluyen, Radio, Contacto telefónico, Correo, Afiches y papelería, Material escrito, Directo (boca a boca/presencial) Prensa escrita, deben ser complementados por los siguientes medios:

- Sitios web
- Correos electrónicos
- Boletines digitales
- Redes sociales
- Televisión
- Materiales audiovisuales en general.

Lo anterior, no implica que se puedan descuidar los criterios necesarios para llegar pertinentemente a cada una de las unidades territoriales que componen la región, destacando por ejemplo, la colocación de afiches e información en los espacios concurridos por usuarios, aprovechar el potencial de las radios locales y de la televisión, el uso de afiches o materiales similares en los medios de transportes más utilizados, y considerar las dinámicas de desplazamiento entre los territorios y al interior de estos.

En cuarto y último lugar, para la difusión de los avances del Plan, serán importantes los ejercicios institucionales de comunicación que pueda ejercer la CNR por medio de sus representantes, los cuales se pueden resumir en tres recomendaciones:

1. Como fue mencionado en el apartado de seguimiento, se recomienda la incorporación de los resultados del Plan en las cuentas públicas del Ministerio de Agricultura en la Región, y así mismo en las cuentas públicas de las instituciones o gobiernos (regional o locales) que habiendo hecho aportes concretos al Plan, deseen hacerlo.
2. También se recomienda la exposición y difusión activa del representante de la CNR, como coordinador de la Comisión de Seguimiento, de los resultados en distintos foros en que se le requiriese o fuera pertinente hacerlo, tales como; asambleas, reuniones, talleres, charlas, seminarios, cursos, instancias académicas, sesiones de trabajo de las instituciones involucradas a nivel regional y nacional, entre otras.
3. La CNR puede tomar un rol activo como organizadora, co-organizadora o patrocinante, en la ejecución de eventos que tenga por objeto debatir y trabajar en temáticas científicas, sociales, ambientales o técnicas vinculadas al riego y el drenaje, que pueden nutrirse, entre otras cosas, de otros Planes de Riego de la zona o el país. Es decir, como instancias de intercambio entre distintos actores, y/o distintos planes de gestión.

**REFERENCIAS**


Albers, C. 2012. Coberturas SIG para la enseñanza de la Geografía en Chile. Universidad de La Frontera. Temuco. INTERNET: www.rulamahue.cl/mapoteca

Amphos 21 Consulting Chile Ltda. 2012. Estudio cuencas principales Región de Los Ríos. 230 p.+11 Anexos.

Aqua Terrae Consultores (2013). Diagnóstico situación legal de las organizaciones de usuarios de agua (OUA) regiones IX, XIV y X, Santiago: CNR

Ayala, Cabrera y Asociados Ltda; AC Ingenieros Consultores Ltda. 2003. Diagnóstico actual del riego y drenaje en Chile y su proyección. Diagnóstico del riego y drenaje en la X Región. 76 p. + 5 Anexos.

Bourdieu, P. (1985) "The Forms of Capital", en Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, ed. J. Richardson. N.Y., Greenwood

CHANDIA - JAURE, Rosa. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN SOSTENIBLE DEL TERRITORIO: CULTURA DE RIEGO ALTO-ANDINO DEL DESIERTO DE ATACAMA. *AUS (Valdivia)*, 2013, no.13, p.5-10. ISSN 0718-7262

CIREN. (s/f) Actualización de la información de suelos de la X Región (1999-2001).

CNR – INIA (1997). Estudio de Investigación y validación de tecnología de drenaje en la IX, X y XI regiones. Informe Final. Osorno, Chile. 90 p.

CNR (2012). "DIAGNÓSTICO OBRAS DE ACUMULACIÓN AGUA RIEGO, LOS RÍOS Y LOS LAGOS". Santiago, Chile.

Coleman, James (1990) Foundations of Social Theory, Belknap Press, Cambridge, Mass.

CONAMA (Corporación Nacional de Medio Ambiente) (2008) Plan de acción nacional de cambio climático 2008-2012. Santiago, Chile.

Cunill-Grau, Nuria. (2014). La intersectorialidad en las nuevas políticas sociales: Un acercamiento analítico-conceptual. Gestión y política pública, 23(1), 5-46. Recuperado en 14 de abril de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792014000100001&lng=es&tlng=es.

DGA (2002). Mapa hidrgráfico de Chile: cuencas, 2,00subcuencas y subsubcuencas hidrográficas. Santiago: Ministerio de obras públicas.

DGA, 2016. Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea. INTERNET: http://snia.dga.cl/BNAConsultas/reportes.

Figueroa, P. 2014. Variabilidad de las precipitaciones (1965-2012) en Chile centro-sur (33,9°S – 41,6°S) mediante índices estadísticos y temporales de la irregularidad. Tesis para optar al Título profesional de Geófrafo, Universidad de Chile. 87 p. + 3 Anexos.

GORE (2014). política regional de desarrollo silvoagropecuario. Valdivia: Gobierno Regional.

Guerra, Debbie. y Skewes, J.C . (2010). *Acumulación por desposesión y respuestas locales en el remodelaje de los paisajes esturiales del sur de Chile*. En: Chungara, Revista de Antropología Chilena. Volumen 42, Nº 2, 2010. Páginas 451-463

ICSU (2010) Earth system science for global sustainability: the grand chalenges. Paris. 24 p.

INIA, CORFO (2000). Informe Final Estudio "Rentabilidad de rubros agropecuarios con riego en la Décima Región". 138 p.

IPCC (2007) Cambio climatico 2007: informe de sistensis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. Ginebra, Suiza. 114 p.

John Durston (2000) ¿Que es el capital social comunitario?. CEPAL – SERIE Políticas sociales N° 38. Naciones Unidas, Santiago de Chile.

Klein, R; Schipper, E; Dessai, S. (2005) Integrating mitigation and adaptation into climte and development policy: three research questions. Environmental science y policy 8 (6): 576-588

Laboratorio de Geomática UACh. 2014. Monitoreo de Cambios, Corrección Cartográfica y Actualización del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de la Región de Los Ríos. 39 p.

Machado, A. (2004). *La Academia y el Sector Rural*. Unibiblos

Mauss, Marcel (1990) The Gift: the Form and Reason for Exchange in Archaic Societies, NY, Norton.

Millanguir, Doris (2007) Panguipulli, historia y territorio 1850-1946. Valdivia. Imprenta Austral.

MMA (Ministerio del Medio Ambiente) (2011) Segunda comunicación nacional de Chile ante la convencio marco de las naciones unidas sobre cambio climático. Santiago, Chile. 292 p.

MOP (2012). Plan regional de infraestructura y gestión del recurso hídrico al 2021. Valdivia: Ministerio de Obras Públicas.

ODEPA Agricultura Chilena: Información Social y Productiva según tamaño del Productor y localización geográfica (2011),

Oñate, C. (2012). Modernización Agraria en la Décima Región de Los Lagos (1950-2000). En: http://estudiossociales.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=113:modernizacion-agraria-en-la-decima-region-de-los-lagos-1950-2000&catid=2:ultimas-noticias&Itemid=10 (consultado el 10 de mayo 2016).

Postigo, J. (2013) Cambio climático, movimientos sociales y políticas públicas. CLACSO/ICAL. Santiago, Chile. 302 p.

Pragma Consulting (2014) Actualización Plan de Desarrollo Comunal de Panguipulli 2013 – 2017. Informe Final. En: http://www.panguipullitransparente.cl/web/pladeco/2013-2017/Informe%20Final%20PLADECO%20Panguipulli%202013%20-%202017.pdf

RHYMA. 2015. Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Región de Los Ríos. 283 p.

Rivas, R. (2006) *Desarrollo Forestal de Neltume: Estado y Trabajadores (1924-1990*). Tesis de Grado (Profesor de Estado en Historia) - Universidad Austral de Chile.

Rivas, R. (2006) Desarrollo Forestal de Neltume: Estado y Trabajadores (1924-1990). Tesis de Grado (Profesor de Estado en Historia) - Universidad Austral de Chile.

Rodríguez, Diana (2010) *Modelar la Concentración de la Tierra en Colombia Mediante Modelos Econométricos Espaciales*. Trabajo de tesis para optar al título de Maestría Ciencias Estadística. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Departamento de Estadística Bogotá, D. C.

Sandaña, P. (2015). Manejo del Riego en Papa. Manual Interactivo de la Papa INIA. En: http://manualinia.papachile.cl/?page=consumo&ctn=65 (consultado el 09 mayo 2016).

Santander, E. (2014) Exposición a eventos climáticos e instrumentos de la política silvoagropecuaria: un análisis espacial en la Región de los Ríos. Tesis de Magiter para optar al grado de magister en desarrollo rural. Universidad Austral de Chile. Valdivia.

Schlatter, J.; R. Grez; V. Gerding. 2003. Manual para el reconocimiento de suelos. 3a Ed. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 114 p.+ 9 anexos

Sepúlveda, S. (2008). Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación. San José, Costa Rica: IICA.

Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R. & Portilla, M. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. San José, Costa Rica: IICA.

Skewes,J.C., Solari, M.., Guerra, D. y Jalabert, D. (2012*) Los paisajes del agua: naturaleza e identidad en la cuenca del Río Valdivia*. En: Chungara, Revista de Antropología Chilena. Volumen 44, Nº 2, 2012. Páginas 299-312

Urquidi, J; Seeger, M.; Lillo, M. (2012) Informe sobre el estado y la calidad de las políticas públicas sobre cambio climático y desarrollo en Chile. Sector uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (AFOLU). Plataforma Climatica Latinoamericana.

Anexos