Convenio UTF – PROSAP

Proyecto de Desarrollo Institucional para la Inversión

DOCUMENTO PRINCIPAL

Diciembre 2014

CONTENIDO

I. INTRODUCCION 4

II. SITUACIÓN ACTUAL DEL RIEGO EN ARGENTINA 4

III. MARCO PROVINCIAL 5

A. UBICACIÓN DE LA PROVINCIA 5
B. ÁREAS DE RIEGO EXISTENTES 6
C. POBLACIÓN 8
1. Indicadores Sociales Generales para la Población Rural 8
D. EVOLUCION DE LA ECONOMÍA PROVINCIAL 9
1. Mercados y Cadenas de Valor 11
E. AMBIENTES Y RECURSOS NATURALES 12

IV. SECTOR AGROPECUARIO 13

A. DESCRIPCION GENERAL 13
B. DESCRIPCION REGIONAL 14
1. Puna 14
2. Quebrada 20
3. Yungas 25
4. Valles Templados 31

V. ASPECTOS SOCIOCIALES 37

A. POBLACIÓN RURAL DE PRODUCTORES 37
1. Puna 37
2. Quebrada 37
3. Yungas 38
4. Valles Templados 38
B. TRABAJO INFANTIL 38
C. MOVILIDAD DE LA MANO DE OBRA 38
D. MIGRACIÓN 39
1. Migraciones Externas 39
2. Migraciones Internas 39
E. PUEBLOS ORIGINARIOS 40
1. Ocupación del Territorio y Urbanización 40
2. Educación 41
3. Actividad Artesanal 41
4. Mercados 41

VI. USO Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA AGRICULTURA 42

A. FUENTES DE AGUA 42
1. Superficial 42
2. Subterránea 43
B. INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN DEL RIEGO 44
C. ZONAS DE RIEGO 45
1. Puna 45
2. Quebrada 45
3. Yungas 47
4. Valles Templados 49

VII. ASPECTOS AMBIENTALES 55

A. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR AGROPECUARIO PROVINCIAL. 55
B. PRINCIPALES RIESGOS E IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS 57
1. Principales riesgos de la Actividad agrícola 57
2. Principales Impactos 57
3. Diagnóstico de las principales causas de los impactos negativos y riesgos agrícolas 58
C. DINÁMICAS SOCIO ECOLÓGICAS 59

VIII. POTENCIAL ESTIMADO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA BAJO RIEGO 61

A. ESCENARIO CAMBIO CLIMÁTICO 61
B. ANÁLISIS DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA 62
1. Nivel Colectivo 63
2. Nivel Parcelar 65
C. BENEFICIOS ASOCIADOS A LAS INVERSIONES 68
D. EVALUACIÓN ECONÓMICA 71
1. Determinación de VAN y TIR 72
E. NUEVAS ÁREAS DE RIEGO 73
1. Relevamiento y caracterización de cuencas. 73
2. Análisis de Disponibilidad y de Demandas 74
3. Análisis y Evaluación de disponibilidad hídrica por cuenca 74
4. Inventario de las potenciales nuevas superficies de riego por cuenca 76
5. Análisis económico 77

IX. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL 78

A. INSTITUCIONES PÚBLICAS VINCULADAS CON LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO 78
1. Secretaria de Industria y Desarrollo Económico 79
2. Secretaria de Desarrollo 80
3. Secretaria de Gestión Ambiental 80
B. ORGANISMOS DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL AGUA 81
1. SUSEPU - Superintendencia de Servicios Públicos y otras Concesiones 81
2. Defensoría del pueblo 82
C. GESTIÓN DEL AGUA 82
1. Descentralización y Participación 82
D. ORGANIZACIÓN DE USUARIOS (CONSORCIOS Y JUNTAS) 83
1. Tarifas del Agua (Canon de Riego, Costos de Operación y Mantenimiento, Componentes de la Tarifa) 84

X. PROPUESTAS 85

A. PROBLEMÁTICA ACTUAL 85
B. PROPUESTAS A NIVEL PROVINCIAL: 86
1. Técnicas 86
2. Económicas 87
3. Legal / Institucional / Social 87

XI. SIGLAS 89

XII. LISTADO DE ANEXOS Y APÉNDICES 91

XIII. TABLA DE CUADROS 92

XIV. TABLA DE FIGURAS 92

XV. BIBLIOGRAFIA 93

XVI. SITIOS CONSULTADOS 97

I. INTRODUCCION

1. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), conjuntamente con el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP/MAGyP), firmaron un acuerdo de asistencia técnica con financiamiento del Banco Mundial, denominado "Desarrollo Institucional para la Inversión", (UTF/ARG/017/ARG), el cual tiene como objetivo general mejorar las condiciones de vida de los pequeños y medianos productores, mediante el incremento de las inversiones agropecuarias a través de proyectos claves que favorezcan el desarrollo rural y regional.

2. Uno de sus objetivos específicos es realizar estudios sectoriales y estudios básicos que contribuyan a la generación o ajuste de políticas públicas, así como a la identificación de áreas prioritarias de inversión provincial o nacional.

3. En ese marco en la provincia de Jujuy, se estudió en profundidad la situación de las áreas de riego actuales, con el objeto de proponer una planificación de actividades y estrategias orientadas a favorecer la organización e implementación de acciones que favorezcan el desarrollado de la agricultura irrigada en la provincia y avanzar hacia un desarrollo más equilibrado entre los sectores económicos aportando beneficios ambientales, económicos y sociales.

4. Para realizar estas tareas y colaborar con las respectivas instituciones provinciales en la actualización de los estudios sectoriales y territoriales, FAO constituyó un Equipo de Trabajo en la provincia de Jujuy (ETJ) en octubre 2014.

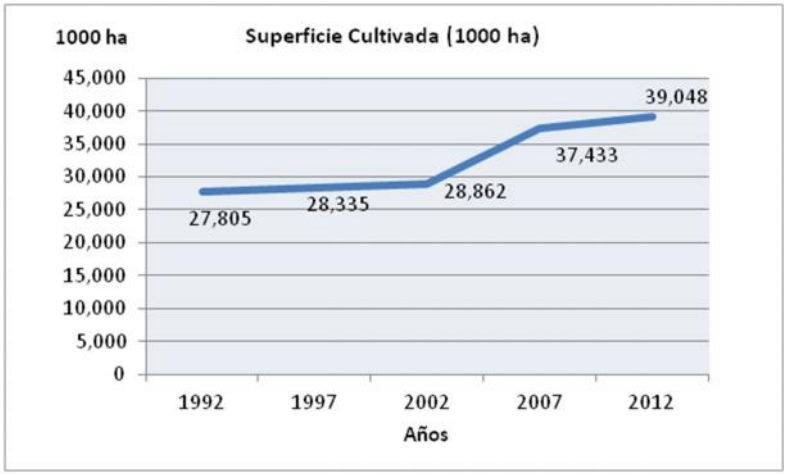
5. El equipo técnico estuvo coordinado por la Ing. Florencia María Zunino, y formado por los consultores: Alfonso Diego Ramiro, Calisaya Mariela Alejandra, Carrizo Bazán Adolfo, Cau Cattán María Alejandra, Cruz Lorena Liliana, López Matías Cayetano, Navarro Leo Javier, Pinto Marco, Remy Gastón, Sosa Edgardo de Jesús.

6. Este documento estuvo bajo la dirección del Oficial Técnico de FAO, Ing. Luis Loyola, y contó con la revisión por parte de Selim Mohor y Dino Francescutti. A su vez, se presentó y discutió, antes de su publicación, con representantes y autoridades públicas provinciales y locales, profesionales de los servicios públicos provinciales, presentes en los diversos territorios visitados. A todos ellos se les agradece su participación y las numerosas sugerencias y aportes recibidos.

II. SITUACIÓN ACTUAL DEL RIEGO EN ARGENTINA

7. En Argentina, es importante destacar que su superficie total cultivada presenta en los últimos veinte años (1992-2012) un crecimiento sostenido (de 27,80 millones de hectáreas en 1992 a 39,04 millones de ha en 2012), con un impulso particular desde 2002 al 2007.

Figura 1: Evolución de la superficie cultivada en Argentina (1.000 ha)



Fuente: Aquastat FAO

8. La superficie productiva bajo riego (2,1 millones de ha) representa un 5% de la superficie cultivada (39 millones de ha). Esta relación entre superficie irrigada y superficie cultivada, es inferior a la que se presenta como media en el mundo (19%).

Cuadro 1: Características comparativas del riego.

	Argentina	América	Mundo
Superficie Cultivada (millones ha)	39	175,8	1.545
% sobre total de superficie	13,9%	8,6%	10,8%
Población (millones)	41	581,4	7.046
Población Rural	7%	21%	47%
Superficie regada (millones ha)	2.1	18	287
% sobre total cultivada	5%	10%	19%

Fuentes: Aquastat, estudio UTF/017/FAO y Banco Mundial

9. Las referencias anteriores conforman un indicador palpable del potencial que se presenta para el incremento del riego, considerando la posibilidad de un escenario futuro de la demanda de alimentos, en un ámbito donde el Cambio Climático y sus impactos en los recursos hídricos, configuran un contexto favorable para analizar potenciales inversiones hacia el sector en Argentina, reduciendo la presión sobre la expansión de la frontera agrícola en ciertas zonas marginales.

III. MARCO PROVINCIAL

A. UBICACIÓN DE LA PROVINCIA

10. La provincia de Jujuy se encuentra ubicada en el extremo noroeste de la República Argentina, tiene una extensión territorial de 53.219 km². Limita al oeste

con la República de Chile por la Cordillera de los Andes, al norte con Bolivia, al este y al sur con la provincia de Salta.

Figura 2: Ubicación de la provincia de Jujuy en el territorio nacional.

Fuente: Elaboración propia

11. La provincia de Jujuy se divide políticamente en 16 departamentos que pueden distribuirse en cuatro regiones ambientales: *Valles Templados, Yungas*, *Quebrada* y *Puna*. La ciudad de San Salvador de Jujuy es la capital de la provincia.

B. ÁREAS DE RIEGO EXISTENTES

12. Se relevaron los sistemas de riego existentes en cada región de la provincia.

Figura 3: Consorcios y Juntas de Riego de la provincia

Fuente: Elaboración propia

13. La información relevada, siguió un proceso de validación por parte de la Dirección Provincial de Recursos Hídricos de la provincia (DPRH).

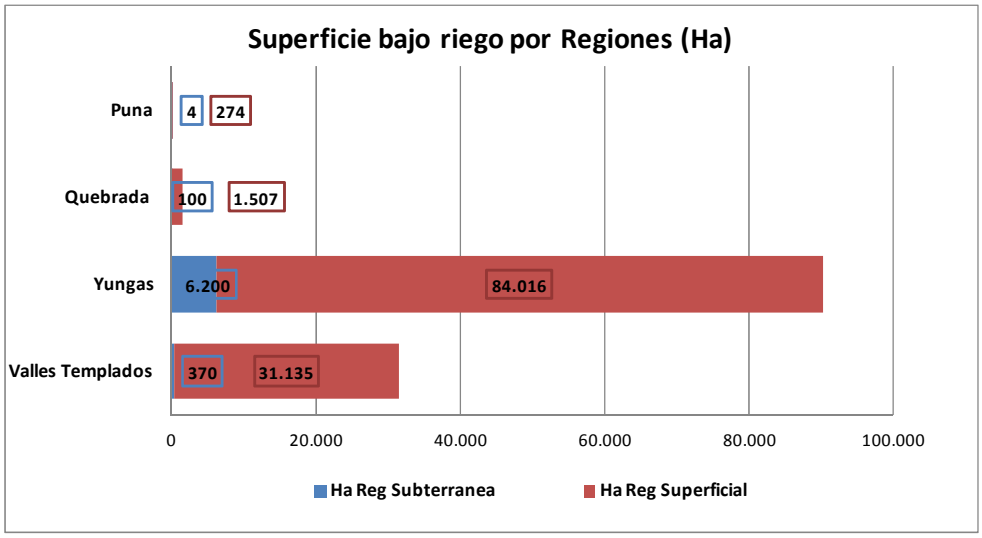
14. El relevamiento concluye que en la actualidad, la superficie en producción bajo riego alcanza un total de 123.607 ha, lo que corresponde a un 9,3% de la superficie total cultivada en la provincia. El 95% de las 123.607 ha, se riega a partir de fuentes superficiales, y el resto con agua subterránea. En el cuadro y figura siguiente se observan la distribución de superficie irrigada por regiones y por fuente hídrica.

Cuadro 2: Superficies Cultivadas bajo riego

Región	Has Cultivadas	Ha Reg Subterranea	Ha Reg Superficial
Valles Templados	31.505	370	31.135
Yungas	90.216	6.200	84.016
Quebrada	1.607	100	1.507
Puna	278	4	274
Total	**123.607**	**6.674**	**116.933**

Fuente: Elaboración propia

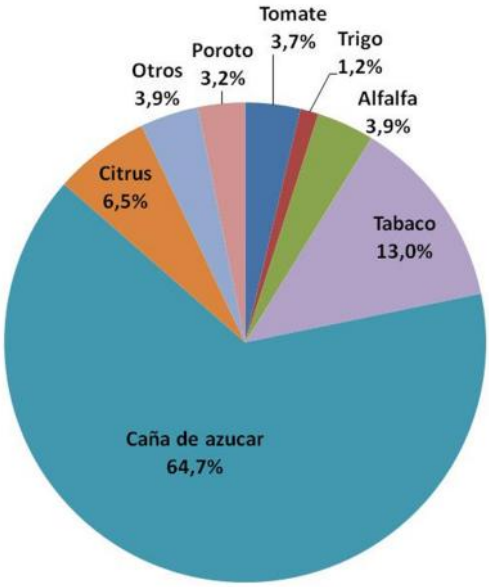
Figura 4: Superficies Bajo Riego por Regiones



Fuente: Elaboración propia

15. Para cada región se realizó un relevamiento detallado de los modelos productivos existentes, determinándose en cada caso la célula de cultivo correspondiente. A nivel provincial se observa que los cultivos con mayor participación es la caña de azúcar con un 65%, seguido del tabaco con un 13% (ver Anexo).

Figura 5: Cultivos Bajo Riego (% de superficie)



C. POBLACIÓN

16. La provincia tiene 673.307 habitantes, lo que representa el 1,68% de la población total del país (Censo 2010). En el siguiente cuadro se observa la distribución porcentual por regiones.

Cuadro 3: Porcentajes de participación de las regiones en la totalidad de las áreas urbanas y rurales provinciales

	Masculino			Femenino					
Regiones	**% Población Urbana**	**% Rural Agrupada**	**% Rural Dispersa**	**% Población Urbana**	**% Rural Agrupada**	**% Rural Dispersa**	**% Población Urbana**	**% Población Rural Agrupada**	**% Población Rural Dispersa**
Valles Templados	90,8%	3,1%	6,1%	92,0%	3,0%	5,0%	91,4%	3%	6%
Yungas	87,2%	8,3%	4,5%	89,0%	7,6%	3,3%	88,1%	8%	4%
Quebrada	59,2%	17,0%	23,8%	60,4%	16,9%	22,6%	59,8%	17%	23%
Puna	59,0%	24,7%	16,2%	61,1%	21,7%	17,1%	60,1%	23%	17%
Total	**86,3%**	**6,5%**	**7,2%**	**87,6%**	**6,1%**	**6,2%**	**87,0%**	**6%**	**7%**

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo 2010. INDEC

1. Indicadores Sociales Generales para la Población Rural

i. Índice de Masculinidad

17. La razón de masculinidad en la Provincia es de 96 hombres por 100 mujeres, en tanto la correspondiente al área rural es de 107 hombres por 100 mujeres. Ello nos indica que las actividades económicas provinciales contribuyen de algún modo a evitar la migración por búsqueda de trabajo.

ii. Población Bajo la Línea de Pobreza

18. Según datos del INDEC (año 2011), Argentina, cuenta con el 6,5% de su población bajo la línea de pobreza, y presenta una gran disparidad dentro del país.

En efecto, mientras que la provincia de Santa Cruz, posee un 1,10% de personas bajo la línea de pobreza, la provincia de Jujuy presenta el 8,0%.

iii. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

19. La provincia de Jujuy es un territorio fragmentado en cuanto a la calidad de vida de su población. El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), incluye variables relacionadas con vivienda, saneamiento y educación, que representa una alternativa a la identificación de la pobreza.

Cuadro 4: Porcentaje de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por región.

Región	%
Puna	21.9
Quebrada	20.8
Valles Templados	16
Yungas	21.7

Fuente: DIPEC año 2010

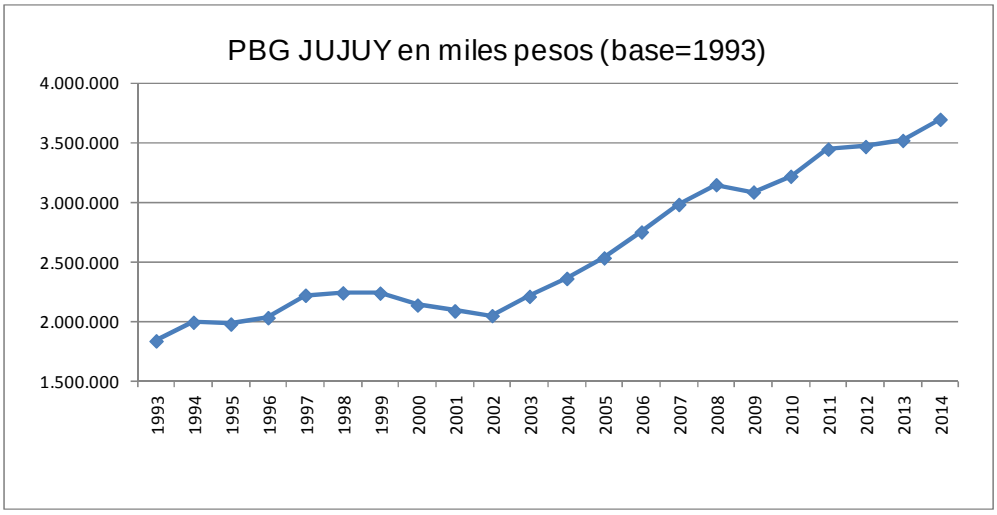
D. EVOLUCION DE LA ECONOMÍA PROVINCIAL

20. La economía de Jujuy experimentó un fuerte crecimiento durante la última década revirtiendo las caídas y escenarios recesivos de mediados de los años 90´. El Producto Bruto Geográfico tuvo un alza en promedio del 5,6% entre 2003 y 2012, con picos de 8,6% (2006). Esta tendencia acompañó al ciclo de crecimiento de la economía nacional con tasas promedio del 6% y con picos del 9% (2005 y 2010) siendo Argentina uno de los países con mayor crecimiento de América Latina.

21. En relación a los sectores que conforman el PBG de Jujuy, la gran división "Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca", representa el 5,5% en el año 2011 (último dato oficial disponible) a precios constantes (base 1993). La superficie cultivada creció un 9,6% entre 1988 y 2008, dentro de este cambio el cultivo de caña de azúcar es el que más le aportó al crecimiento con un alza del 20% en la superficie destinada a este cultivo industrial.

22. Por su parte, el precio de las materias primas tuvo un alza muy importante durante la primera década del siglo XXI. En el caso del azúcar desde el año 2004 su precio experimenta una suba considerable del 81% en promedio hasta el 2014. Si bien en el 2010 alcanza un precio máximo y comienza a descender, en el 2014 el precio aún es un 91% superior al del inicio del ciclo ascendente en 2004. En relación al promedio de precios de los años 90´ donde se mantuvieron estables, salvo por la caída en 1998, los precios entre 2004-2014 subieron un 28% en promedio.

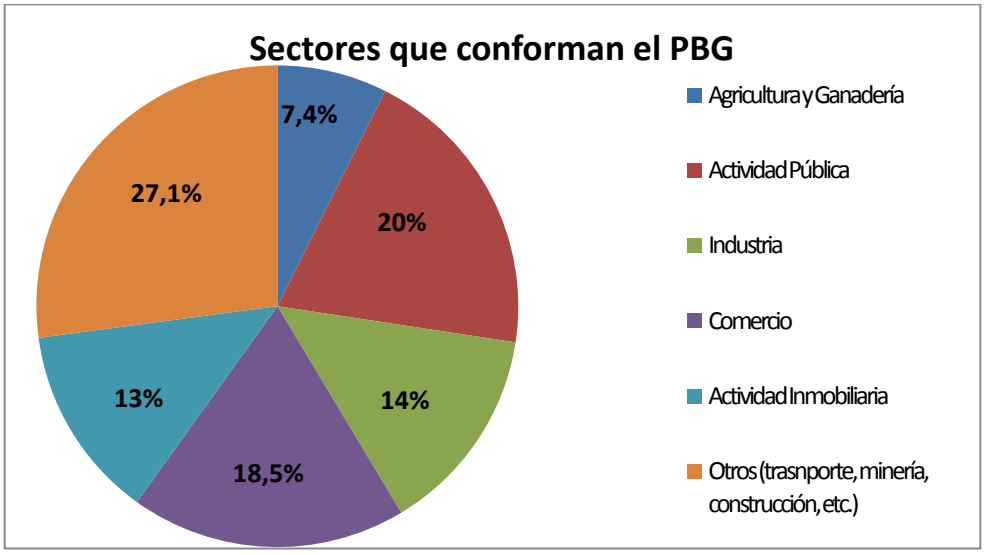
Figura 6: PBG de Jujuy [1]



Fuente: Elaboración propia en base a documentos de Cepal

23. En relación a los sectores que conforman el PBG de Jujuy, los porcentajes involucrados en cada división se muestran en el siguiente gráfico:

Figura 7: Porcentajes involucrados en el PBG



Fuente: Elaboración propia en base a PBG. Cepal -Gobierno de Jujuy.

24. La actividad Pública es el sector que más aporta al PBG provincial con un 20% siendo el principal empleador con más de 70.000 puestos de trabajos en el ámbito público. La industria representa el 14% y el comercio el 18,5%. En el caso de la industria se destacan los ingenios azucareros.

25. Para más detalles sobre los análisis económicos, ver Anexo Económico.

[1] precios constantes base=1993

1. **Mercados y Cadenas de Valor**

26. La comercialización de los productos más relevantes de la actividad agropecuaria de la provincia tiene realidades diferentes, dependiendo de la región fitogeográfica donde se encuentre el productor.

i. Cultivos Industriales: Azúcar y Tabaco

27. El azúcar es el cultivo mayoritario en cuanto a las hectáreas destinadas al mismo. Su comercialización se guía por precios internacionales que fijan luego, el precio de comercialización local, y desde la implementación de un aporte en las naftas del 10% con bioetanol desde la Secretaría de Energía de la Nación se fija un precio mínimo para el kilogramo de azúcar.

28. El productor tabacalero además del precio de referencia internacional recibe una ayuda del Fondo Especial del Tabaco que le permite compensar parte de los costos de producción. La presencia de grandes productores o acopiadores como las cooperativas de tabaco o empresas como Massalin Particulares y Alliance One Tabaco Argentina, les permite actuar sobre la demanda y mejorar sus condiciones de venta de los productos en el mercado interno, no así en el mercado exterior en el cual afrontan una fuerte competencia.

29. La mayoría de la producción (al menos el 80%) se exporta, el resto además de acopiarse, se industrializa. Las fábricas de cigarrillos más importantes en Argentina, son las de Nobleza Piccardo y Massalin, ambas se encuentran en la provincia de Buenos Aires.

ii. Horticultura

30. En horticultura, el principal cultivo es el tomate, seguido por el zapallito. Un 10% de la producción se comercializa en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe en cajones de madera de 18kgs y en fletes no refrigerados. El resto de la producción se comercializa en ferias como en Tucumán, Salta y dentro de la provincia.

31. Dentro de las dificultades que se encuentran en la cadena de valor y comercialización, se puede destacar, la problemática que se origina a partir de la intervención de los intermediarios. Un porcentaje de intermediarios continúa siendo en la mayoría de los casos la única fuente de acceso (aunque oneroso) al crédito para los campesinos de la Quebrada y los productores del resto de las zonas; y brindan al productor seguridad en la venta y la comodidad de vender en el mismo predio.

32. Sin embargo, las diferencias de precios suelen ser excesivas (desde un 50% hasta más del 100% de lo que luego obtienen en los puestos de la feria). Generalmente la fijación de precios de compra al productor por parte de los intermediarios es arbitraria.

iii. Cítricos

33. Los cultivos superan a las 200 mil toneladas anuales. Existen unos 240 productores citrícolas, y predominan predios pequeños y con actividades mixtas (Citrus/Hortalizas); más del 70% poseen plantaciones iguales o menores a las 20 ha, excepto una que tiene 1900 ha. En el año 2012 se registraron 23 empresas exportadoras.

34. En cuanto a las dificultades de comercialización, los productores citrícolas atraviesan problemáticas similares a los horticultores en relación a la presencia de los intermediarios que afectan su comercialización, no así, es la situación de aquellos productores que cumplen con los requisitos para exportar.

E. AMBIENTES Y RECURSOS NATURALES

35. La provincia de Jujuy posee en su territorio áreas protegidas para conservación de biodiversidad de jurisdicción nacional y provincial, en la mayoría de los casos estas áreas si bien revisten gran interés para la conservación internacional no poseen Sistemas de Gestión Ambiental ni se aplica respecto a ellas medidas de manejo, control y vigilancia suficientes

Cuadro 5: Áreas naturales protegidas de la provincia de Jujuy

NOMBRE	CATEGORÍA DE MANEJO	SUPERFICIE (Has.)	OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	MARCO LEGAL
Olaroz- Cauchari	Reserva de Uso Múltiple	548.300	Provincia Puneña y Altoandina y a la	Ley Provincial 3820/81
Calilegua	Parque Nacional, Reserva de la Biosfera	76.306	Selva de Yungas y Altoandina	Decreto Nacional 1733/79.
Potrero de Yala	Reserva Natural Manejada, Reserva de la Biosfera	4.300	Selva de Yungas y Pastizales de Altura	Ley Provincial Nº5203/2000
Laguna de Pozuelos	Monumento Natural, Reserva de la Biósfera, Sitio Ramsar	16.000	Biodiversidad de Humedales Puneños	Ley Provincial 4203/85.
Altoandina de la Chinchilla	Reserva de Uso Múltiple	120.000	Hábitat de la *Chinchilla*	Decreto Provincial 2213-E-1992
Laguna de Leandro	Monumento Natural	S/determinar	Prepuna - Puna	Ley Provincial 4203/85
Las Lancitas	Reserva de Uso Múltiple	9.536	Selva de Yungas y Chaco Serrano	Ley Provincial 5347.
Área Natural Protegida Los Diques - Intendencia de los	Reserva de Uso Múltiple		Sistemas Hídricos de los Diques La	Ley Provincial 5365/Ley 5378
Lagunas de Vilama	Sitio Ramsar	5.200	Humedales Altoandinos	------
Quebrada de Humahuaca	Paisaje Cultural	537.765	Patrimonio Natural y Cultural	Ley Provincial 5206
Monumento Natural Provincial Taruca			*Hippocamelus antisensis*	Ley Provincial 5405
Monumento Natural Nacional Yaguareté			*Panthera onca*	Ley Nacional 25.463

Fuente: Elaboración propia

36. Las áreas protegidas que poseen mayor nivel de desarrollo en su manejo son las nacionales: Parque Nacional Calilegua, y Laguna de Pozuelos (RAMSAR- Humedal Altoandino, AICA, Monumento Provincial, Reserva de Biosfera). Además poseen las categorías de conservación más estrictas.

37. En el ámbito provincial el Área Provincial de Reserva de Uso Múltiple Potrero de Yala y el Áreas Protegida Los Diques, poseen el mayor nivel de avance en su reglamentación y gestión.

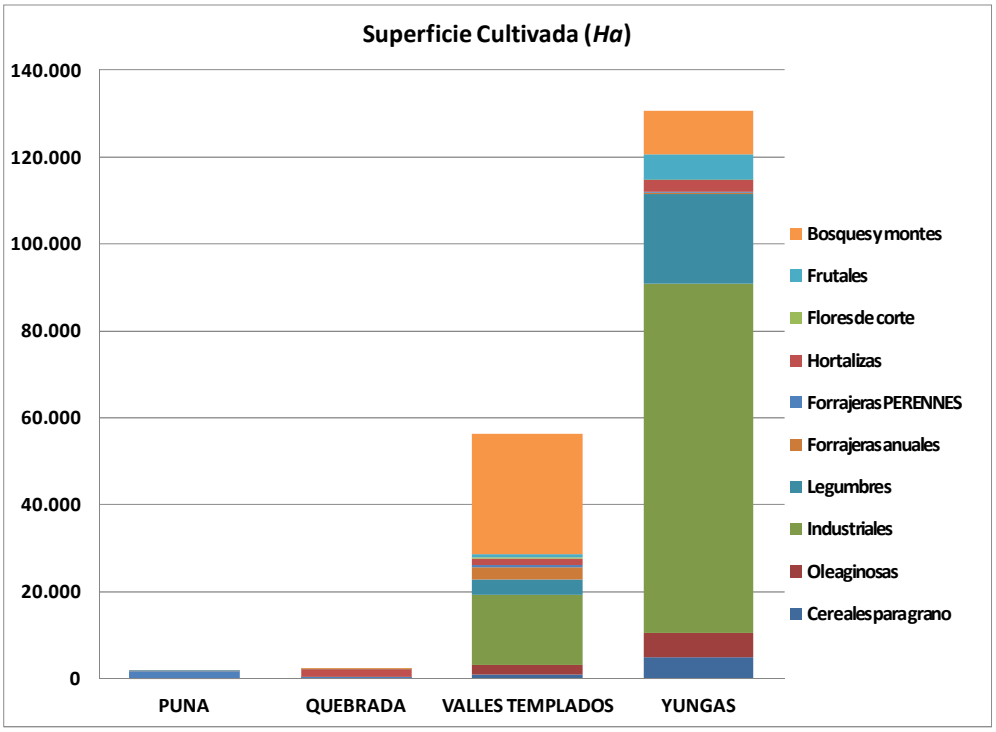
IV. SECTOR AGROPECUARIO

A. DESCRIPCION GENERAL

38. La Provincia de Jujuy por su gran variedad climática, provee diferentes tipos de alimentos al mercado nacional e internacional. Desde producciones andinas hasta tropicales, quinoa, carne de llama, azúcar, legumbres, oleaginosas y tabaco.

39. La superficie cultivada en la provincia en las diferentes regiones, podemos visualizarla en el siguiente gráfico.

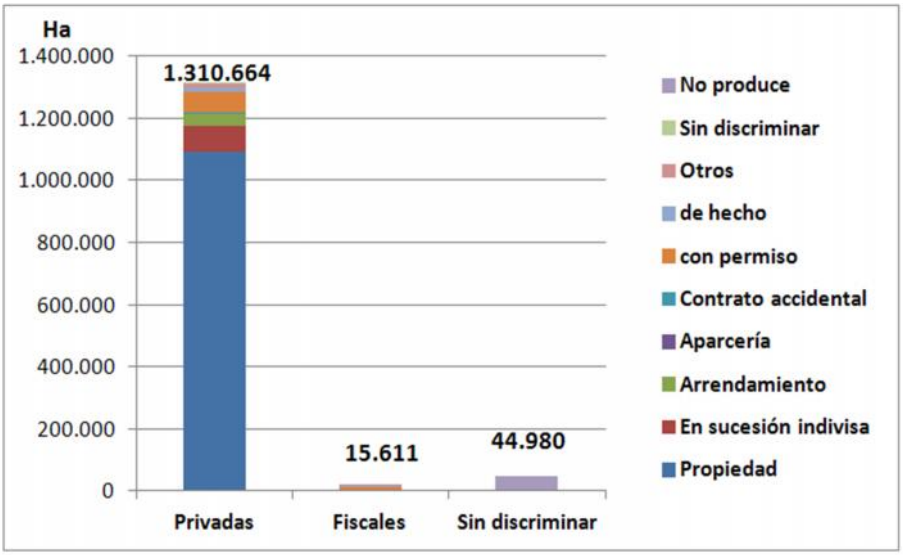
Figura 8: Superficie cultivada por región



Fuente: Censo Nacional año 2008

40. La tenencia de la tierra se ve representada en el siguiente gráfico, donde se observa la gran cantidad de tierras privadas con título de propiedad (mayor a 80%) en la relación a las tierras fiscales con ocupación con permiso (60%).

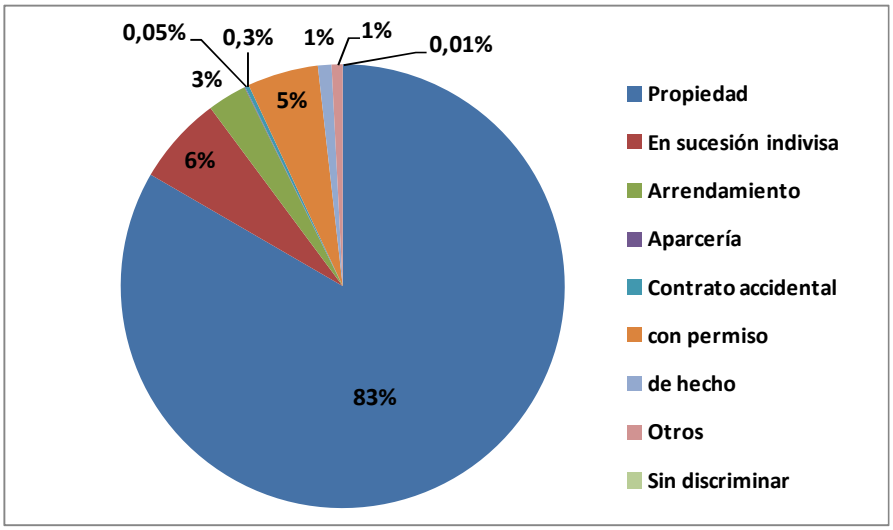
Figura 9: Régimen de Tenencia de la tierra



Fuente: Censo Nacional año 2008

41. En la siguiente figura se observa con mayor detalle, la distribución porcentual del régimen de tenencia de tierras privadas de la provincia de Jujuy.

Figura 10: Distribución del Régimen Privado de Tenencia de Tierras



Fuente: Censo Nacional año 2008

42. Se consideró analizar y estudiar a la provincia de Jujuy a nivel de sus regiones fitogeográficas: *Puna, Quebrada, Yungas y Valles Templados*, ya que las mismas presentan un comportamiento homogéneo a nivel socio-cultural, productivo y ambiental.

B. DESCRIPCION REGIONAL

1. Puna

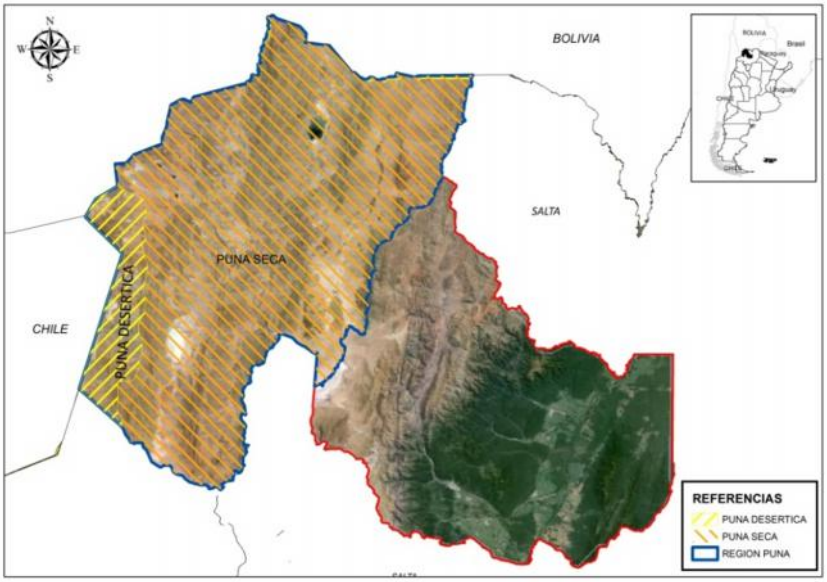
i. Descripción General

43. Esta región comprende los departamentos de Yavi, Santa Catalina, Rinconada, Cochinoca y Susques, cubriendo el 55% del territorio provincial.

✓ Clima

44. La Puna pertenece a la región Andina y se caracteriza por su clima frío y seco. Las precipitaciones anuales son inferiores a 350 mm concentradas en los meses de verano (de noviembre a marzo), con inviernos secos y ventosos. En verano la amplitud térmica es de 30-35°C.

Figura 11: Región Puna. Divisiones



Fuente: Elaboración propia

✓ Suelos

45. Los suelos presentan escaso desarrollo pedológico, con predominancia de textura arenosa resultando excesivamente drenados. En general el contenido de materia orgánica es bajo, lo que aumenta la susceptibilidad a procesos de erosión, tanto eólica cómo hídricas.

ii. Sector Agropecuario

46. Se pueden diferenciar las actividades en la Puna, según la zona, sea Desértica o Seca.

47. Las principales actividades productivas de la Puna Desértica están relacionadas a la cría y engorde extensivo de ganado para la producción de carne y lana, y posterior elaboración de tejidos y charquis.

48. En cambio, en la Puna Seca se realiza actividad agrícola históricamente en los alrededores de Yavi, destinándose el resto de la superficie a la cría de ovinos, caprinos, camélidos y en baja escala, bovinos.

✓ Agricultura

49. En la mayor parte de la Puna Desértica, la actividad agrícola es exclusivamente de subsistencia, siendo los excedentes comercializados en el mercado informal. Se cultiva papa, haba, quinoa, maíz; en pequeñas huertas familiares (no más de 50m^2), con cerco de adobe, en algunos casos en pequeños invernaderos de 18m^2.

50. El riego de los cultivos se realiza con agua de pozo, el agricultor recoge el agua con baldes desde el pozo que puede ser de uso familiar o individual, para luego arrojarla en cada surco.

51. En la zona de Paicone y Cusi Cusi se observan las mayores superficies productivas, (alrededor de 30 ha), y que en forma individual no superan las 3 o 4 ha, (papa, quinoa, haba). Las producciones se realizan a secano, y en casos que tuvieran acceso al agua utilizan el riego por gravedad.

52. En cuanto a la Puna Seca, básicamente la Microregión Yavi, la misma está compuesta por 5 Comisiones Municipales: Yavi, Barrios, Cangrejillos, El Cóndor y Pumahuasi e integrada en conjunto por 35 comunidades, entre aborígenes y criollas.

53. En la Microregión Yavi, todas las familias de las comunidades usufructúan tierras, siendo las mismas de propiedad comunal aunque no por ello se las trabaje comunitariamente. Predomina el cultivo a secano, con una única campaña agrícola (estival).

54. Si bien todas las familias manejan tierras, no todos disponen de agua para riego.

55. El principal cultivo, no sólo por superficie cultivada, sino también en importancia económica, alimenticia y cultural, es la papa; otros cultivos secundarios son: habas, maíz y quinoa.

56. El siguiente cuadro muestra los principales cultivos bajo riego de la región:

Cuadro 6: Superficie Cultivada Irrigada Región de Puna

Región	Superficie Cultivada bajo riego	Principales Cultivos	% de la superficie	Sup. efectivamente cultivada (ha)
PUNA	278	Papa andina	0,29	81
		Maiz andino	0,12	33
		Tomate	0,03	8
		Quinoa	0,14	39
		Trigo	0,25	70
		Haba	0,04	10
		Alfalfa	0,13	37
		Sub Total	**1,00**	**278**

Fuente: Elaboración Propia

iii. Caracterización Productiva. Cálculo del VBP.

57. La superficie cultivada bajo riego en la región es de 279 ha, cubriendo solamente el 80% de la superficie empadronada.

58. En base a la información relevada, para obtener el valor bruto y neto de producción de la región y por cultivo, se determinó para cada cultivo las hectáreas cultivadas, los rendimientos, los costos de producción y el precio al productor de los mismos.

59. En el siguiente cuadro, se muestra el valor bruto de la producción por cultivo y total a nivel regional.

Cuadro 7: Cálculo del VBP de la región Puna[2]

Región	Superficie Empadronada	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	Rendimiento actual (tn/ha)	Producción actual (tn)	Precio ($/tn)	VBP actual ($)
PUNA	350	Papa andina	81	7,50	608	8.000	4.865.400
		Maiz andino	33	1,25	41	600	24.833
		Tomate	8	7,00	56	5.000	280.000
		Quinoa	39	1,00	39	22.000	855.800
		Trigo	70	0,30	21	1.200	25.200
		Haba	10	2,00	20	8.000	160.000
		Alfalfa	37	1,00	37	3.000	111.450
		Sub Total	**278**		**823**		**6.322.683**

Fuente: Elaboración Propia

60. Se determinaron la cantidad de jornales necesarios por cultivo/ciclo, y el costo de la mano de obra por cultivo, teniendo en cuenta que el precio estipulado del jornal en la provincia es de $250.

Cuadro 8: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Puna

Región	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	VBP actual ($)	Mano de Obra (Jornales/ha)	Total Jornales	Costo Mano de Obra ($)	VBP-Costo Mano de Obra
PUNA	Papa andina	81	4.865.400	70	5.676	993.353	3.872.048
	Maiz andino	33	24.833	20	662	115.885	-91.053
	Tomate	8	280.000	130	1.040	182.000	98.000
	Quinoa	39	855.800	40	1.556	272.300	583.500
	Trigo	70	25.200	6	420	73.500	-48.300
	Haba	10	160.000	15	150	26.250	133.750
	Alfalfa	37	111.450	4	149	26.005	85.445
	Sub Total	**278**	**6.322.683**				

Fuente: Elaboración Propia

61. Los valores negativos que se observan en la última columna del cuadro anterior, reflejan mayores costos que beneficios obtenidos de cada cultivo, pero en esta región, la mayoría de la mano de obra pertenece a la estructura familiar del agricultor, y por lo tanto la erogación en mano de obra calculada, no es real en la mayoría de los cultivos de esta región.

[2] Tipo de cambio usd/$ 9,2

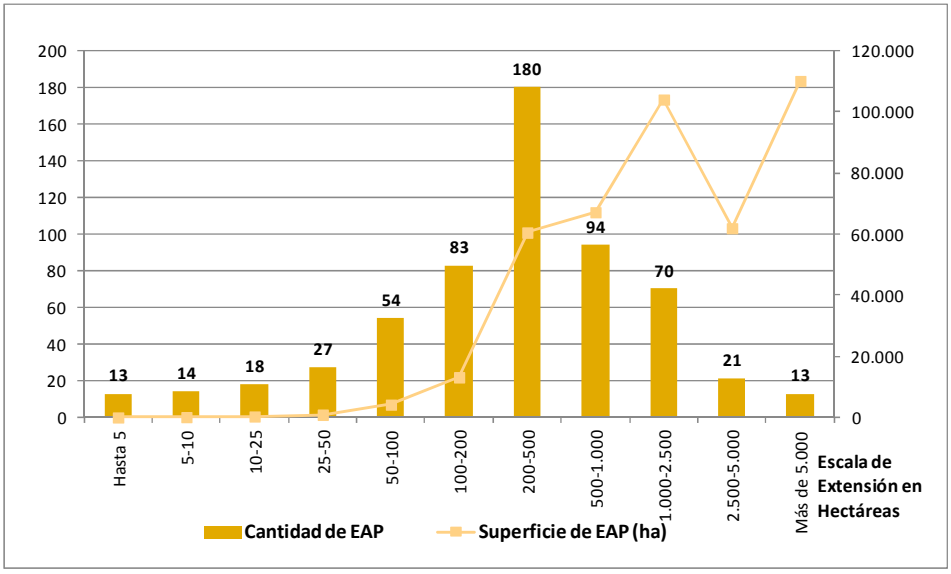
iv. Estructura Agraria

✓ Tamaño de las Explotaciones

62. Las explotaciones agropecuarias sin límites definidos son aquellas que no tienen una superficie determinada y mensurable, constituyendo un serio problema, en cuanto a la ocupación precaria de tierras por parte de la población rural.

63. El Censo Nacional Agropecuario del año 2002 indica que el 79% de explotaciones corresponden a la categoría "sin límites definidos", de un total de 3.044 explotaciones y con valores del 32% de Necesidades Básicas Insatisfechas.

Figura 12: Estructura Agraria con Límites Definidos en la Puna



Fuente: Censo Nacional Agropecuario-2008

64. El estrato que tiene un mayor número de explotaciones, es aquel cuya escala está entre 200,1 y 500 hectáreas (206 sobre un total de 639 EAPs).

65. El estrato que posee mayor superficie es el que contiene unidades entre 500,1 y 1.000 ha (102.757,02 ha sobre un total de 371.885 ha). Aproximadamente el 20% de las explotaciones de menos de 200 ha posee sólo el 6% de la superficie.

✓ Índice de Gini

66. Esta región concentra el 11% de las EAPs y el 31% de las hectáreas en producción con límites definidos según el CNA del año 2008. El **índice de Gini es de 0,42** y se observa una concentración de tierras mayor entre los productores que van de 100 a 1.000 ha que representa el 72% de las hectáreas bajo producción. En el extremo de mayor cantidad de tierras, más de 5.000 ha se observa 9 EAPs de más de 32 mil y 9 de más de 29 mil, mientras que en el sector de hasta 10 ha se encuentran 27 productores que concentran muy pocas tierras y que el censo casi no registra, puesto que predomina una explotación más extensiva debido a la poca fertilidad del suelo árido de esta región.

✓ Tipo de Mano de Obra

67. En la estructura de ingresos familiares es de suma importancia el aporte de la mano de obra familiar.

68. Estos sistemas de producción tienen uno o más de sus miembros, generalmente hombres, que participan del mercado del trabajo de maneras muy diversas: en la administración estatal o en las empresas mineras de la región; estacionales o cíclicos en determinados cultivos del NOA, Cuyo o Patagonia; temporales por migración a otras regiones durante algunos años, y ocasionales, que se pueden hacer en la misma zona de residencia.

69. Las explotaciones son predominantemente ganaderas, quedando la mayoría de las veces a cargo de las mujeres, ancianos y menores; su producción se orienta tanto al autoconsumo como a la venta en los mercados informales (trueque).

- ✓ Tipos de Productores y Tenencia

70. Una de las características de la región de la Puna es la alta presencia de explotaciones sin límites definidos, que muestra la ausencia de un ordenamiento territorial.

71. Los predios suelen localizarse dentro de áreas más extensas caracterizadas por el régimen jurídico de ocupantes o derecho habientes. A los fines censales, estas áreas que contienen a las explotaciones sin límites, se denominan Unidades Mayores, y son los campos comuneros, comunidades indígenas, parques o reservas nacionales y tierras fiscales o privadas.

72. Desde hace 10 años se está regularizado esta situación, y en consecuencia, algunas de estas comunidades ya poseen títulos comunitarios, y en otros casos, sus habitantes optaron por la obtención de títulos individuales.

73. El PROINDER (Proyecto de Desarrollo para Pequeños Productores Agropecuarios) manifiesta que, del total de explotaciones para la región de la Puna jujeña, el 95% son campesinas.

- ✓ Organización de Productores

74. Se identificaron provisoriamente seis grupos:

- Cooperativa Cuenca Río Grande de San Juan (ubicado en la localidad de Cusi Cusi; acopio de lana y fibra de llama).
- Cooperativa Agrícola Alto Andina (ubicado en la localidad de Cusi Cusi; producción de papa y quinoa).
- Cooperativa Agrícola de Pirquitas (en formación, ubicado en la localidad de Pirquitas; producción de papa y quinoa).
- Red Puna y Quebrada (organización gremial y productiva con sede en Humahuaca, nuclea a otras organizaciones de comunidades aborígenes, campesinos, artesanas de Puna y Quebrada de Salta y Jujuy.)

- Cooperativa PUNA (ubicada en Abra Pampa; se dedica al acopio de lana; obtención de fibra; fabricación de prendas)
- CODEPO – Corporación para el Desarrollo de la Cuenca de Pozuelos (sede en Cieneguillas; acopio de lana, procesamiento de fibra, financiamiento a productores, matadero de llamas).

✓ Servicios de Investigación y Extensión Agropecuaria

75. La mayor presencia de Instituciones, tanto de Investigación como Extensión, dada las distancias y dificultad en los accesos, se desarrollan principalmente sobre sitios cercanos a la RN 9 o lugares con buenos accesos (microrregión de Yavi, Abra Pampa, La Quiaca).

76. Estación Experimental Agropecuaria INTA Abra Pampa: su principal área de desarrollo es la ganadería de camélidos; en menor medida, el sector agrícola mediante el mejoramiento genético de papa, maíces y últimamente, quinoa; a partir del 2013 se potenció el Módulo de manejo de cultivos a partir de su campo experimental en Miraflores, y se incorporó la temática de riego mediante un becario. Interviene a través de sus Agencias de Extensión Rural: AER Abra Pampa, AER La Quiaca, y en Salta AER S.A. de los Cobres, OIT Santa Victoria Oeste y OIT Cobres.

77. La Secretaria de Agricultura Familiar, anteriormente Subsecretaria y previamente, Programa Social Agropecuario, es el organismo de mayor presencia en la Región. Coordina distintos tipos de acciones referidas a las necesidades de los habitantes de la Puna.

78. UCAR (Unidad para el Cambio Rural), a través de proyectos PRODERI, interviene en distintos proyectos productivos, tal el caso del presente en Cusi Cusi, Maimará (IPAF NOA) y en un estudio uno referido a la Microregión Yavi.

79. La Dirección Provincial de Desarrollo Ganadero es la dependencia que articula distintos programas de Nación y provincia, como la Ley Ovina.

80. Existen distintas ONG que gestionan proyectos productivos y sociales, tal el caso de Eco Andina en Paicone y OCLADE en Abra Pampa - La Quiaca, entre otras.

2. Quebrada

i. Descripción General

81. Comprende los departamentos de Humahuaca, Tilcara y Tumbaya, ocupando el 19,3% del territorio provincial.

✓ Clima

82. El régimen pluvial de la Quebrada de Humahuaca es monzónico y está influenciado por la orografía: en el ascenso a la Quebrada desde S.S. de Jujuy, el

valor medio anual es de 850 mm/año a partir de allí se produce una disminución (cuesta de Volcán sólo se registran 392 mm anuales) desde Tumbaya hasta Humahuaca, trayecto en el cual las precipitaciones alcanzan menos de 200 mm.

83. La temperatura media anual es de 12.0 ºC, la humedad relativa es muy baja en invierno y en verano, siendo éste un hecho de relevancia agronómica en relación a la menor incidencia de enfermedades en cultivos. Esta situación es en buena medida responsable del bajo uso de insumos químicos en las producciones hortícolas regionales, a excepción de los años con mayor frecuencia y volumen precipitado.

- ✓ Suelos

84. Los suelos de la Quebrada de incipiente desarrollo están ubicados en bajadas aluviales o terrazas sobreelevadas cuyas pendientes no superan el 10%. Por tal motivo se tornan muy susceptibles a la erosión hídrica, sumado a la intensidad de los vientos invernales, lleva a la necesidad de utilización de prácticas de manejo conservacionista de suelos. Presentan texturas medias a finas, siendo moderadamente alcalinos en profundidad

ii. Sector Agropecuario

85. La Quebrada es una región principalmente agrícola aunque hay una cantidad de pequeñas majadas de ganado menor y algunos rodeos de vacunos. La principal actividad en el área es la horticultura con una gama muy variada de cultivos dentro de los cuales podemos nombrar a la lechuga, acelga, zanahoria, cebolla, tomate, pimiento, perejil, apio, remolacha, zapallito, haba, arveja, maíz, papa, oca, ulluco, etc.

86. En el siguiente cuadro se observa la distribución de la superficie productiva por grupos de cultivos de la región:

Cuadro 9: Distribución de la superficie cultivada.

Cultivos	Sup (ha)	% Sup.
Hortalizas	949	59
Legumbres	39	2
Cereales	73	5
Forrajeras	388	24
Frutales	158	10
TOTAL	**1.607**	**100**

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2008

- ✓ Agricultura

- Producción de Hortalizas

87. La Quebrada de Humahuaca cultiva el 62% de la lechuga que se comercializa en toda la provincia de Jujuy. Se trata de un producto altamente perecedero y la totalidad se comercializa en el mercado de Perico mediante intermediarios.

Cuadro 10: Superficie cultivada de hortalizas

Región	Departamento	Superficie Cultivada (Ha)		
		Hortalizas de hoja	Hortalizas de fruto	Bulbos y Tubérculos
Quebrada	Humahuaca	63,5	148,2	153,5
	Tilcara	286,9	220,36	240,1
	Tumbaya	19,7	101,1	36
TOTAL		370,1	469,66	429,6

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2008

iii. Caracterización Productiva. Cálculo del VBP

88. La superficie cultivada bajo riego en la región es de 1.607 ha, cubriendo solamente el 70% de la superficie empadronada.

89. En base a la información relevada, para obtener el valor bruto y neto de producción de la región y por cultivo, se determinó para cada cultivo las hectáreas cultivadas, los rendimientos, los costos de producción y el precio al productor de los mismos.

90. En el siguiente cuadro, se muestra el valor bruto de la producción por cultivo y total a nivel regional.

Cuadro 11: Cálculo del VBP de la región Quebrada[3]

Región	Superficie Empadronada	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	Rendimiento actual (tn/ha)	Producción actual (tn)	Precio ($/tn)	VBP actual ($)
QUEBRADA	2.340	Tomate	150	13,00	1.950	5.000	9.750.000
		Ajo	137	4,00	550	6.000	3.299.280
		Papa Andina	292	10,00	2.921	8.000	23.370.400
		Trigo	73	0,50	36	1.100	40.040
		Haba	39	3,00	117	8.000	936.000
		Hortalizas de Hoja	370	5,00	1.850	1.500	2.775.000
		Frutales	158	10,00	1.582	3.000	4.746.000
		Forrajeras	388	2,00	775	5.000	3.877.000
		Sub Total	**1.607**		**9.782**		**48.793.720**

Fuente: Elaboración Propia

91. Se determinaron la cantidad de jornales necesarios por cultivo/ciclo, y el costo de la mano de obra por cultivo, teniendo en cuenta que el precio estipulado del jornal en la provincia es de $250.

[3] Tipo de cambio usd/$ 9,2

Cuadro 12: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Quebrada

Región	Superficie Empadronada	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	VBP actual ($)	Mano de Obra (Jornales/ha)	Total Jornales	Costo Mano de Obra ($)	VBP-Costo Mano de Obra
QUEBRADA	2.340	Tomate	150	9.750.000	130	19.500	3.412.500	6.337.500
		Ajo	137	3.299.280	70	9.623	2.405.725	893.555
		Papa Andina	292	23.370.400	70	20.449	3.578.593	19.791.808
		Trigo	73	40.040	6	437	109.200	-69.160
		Haba	39	936.000	20	780	195.000	741.000
		Hortalizas de Hoja	370	2.775.000	130	48.100	8.417.500	-5.642.500
		Frutales	158	4.746.000	20	3.164	553.700	4.192.300
		Forrajeras	388	3.877.000	6	2.326	581.550	3.295.450
		Sub Total	**1.607**	**48.793.720**				

Fuente: Elaboración Propia

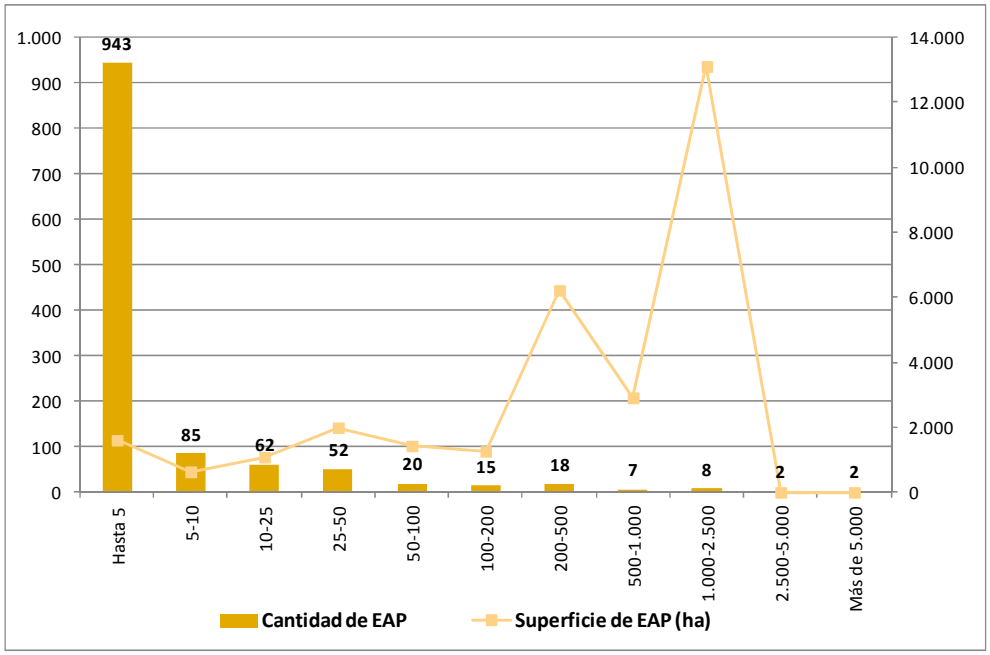
92. Los valores negativos que se observan en la última columna del cuadro anterior, reflejan mayores costos que beneficios obtenidos de cada cultivo, pero en esta región, la mayoría de la mano de obra pertenece a la estructura familiar del agricultor, y por lo tanto la erogación en mano de obra calculada, no es real en la mayoría de los cultivos de esta región.

iv. Estructura Agraria

✓ Tamaño de las Explotaciones

93. El 39% de las explotaciones del departamento de Tilcara tiene menos de 1 ha, el 16,7% entre 1 y 2 ha y el 8,9% entre 2 y 3 ha. Es decir que hasta el límite de 3 ha están incluidas el 64,7% de los Establecimientos Agropecuarios (EAPs); esta misma consideración equivale al 55% de EAPs del departamento de Tumbaya y del 79% para Humahuaca.

Figura 13: Estructura Agraria con Límites Definidos en la Quebrada



Fuente: Elaboración propia según datos del CNA 2008

94. La Declaración de Patrimonio Cultural de la Humanidad impactó en la revalorización de la actividad agrícola, produciéndose un aumento del número de EAPs en la región. Si bien la inscripción definitiva en UNESCO fue en el año 2003, fue durante los años previos que se inició el trabajo respectivo y la respectiva movilidad social.

- ✓ Índice de Gini

95. La región de la Quebrada contempla 1.214 productores que representan al 24% de la provincia y el 4% (56.003 ha). El **índice de Gini es de 0,64**, se ubica en los más elevados dentro de las regiones. Hay una fuerte desigualdad entre el sector de productores de hasta 10 ha que representan el 84% (1.028 EAP) de los productores de la región, mientras solo abarcan el 4% de las tierras, mientras los productores de más de 2.500 ha son solo 4 y representan el 0,3%.

- ✓ Tipo de Mano de Obra

96. La mano de obra es de tipo familiar con contratación de personal, especialmente en etapas críticas como siembra y cosecha. No obstante la participación del núcleo familiar, los bajos ingresos de la actividad agrícola determinan que dicho trabajo no sea permanente, generándose subocupación, situación que obliga a que parte de la familia busque ingresos extra prediales, o migre a otra región en busca de mejores oportunidades.

- ✓ Tipo de Productores y Tenencia

97. Según el CNA del año 2002, de los 682 productores del departamento de Tilcara, el 63% tienen toda su tierra en propiedad, el 7% combinan propiedad con arrendamiento, el 7,5% son arrenderos y el 10% son ocupantes de hecho. El resto se distribuye entre otras formas de tenencia.

98. Por lo tanto, se puede considerar que los productores agropecuarios de la Quebrada son pequeños productores, que cubren sus necesidades de subsistencia.

99. La tierra apta para la agricultura, o con posibilidades de serlo, se encuentra en este momento en situación de ocupación plena o bajo fuerte presión inmobiliaria debido a la actividad turística. Esta última, debido principalmente a la demanda extranjera, provoca distorsiones en el mercado de tierras para producción, constituyendo una seria limitante no sólo para la expansión de la actividad agropecuaria típica, sino principalmente, para la conservación de los actuales productores.

100. Otro problema relacionado a la tenencia de la tierra, es el estado irregular de la situación dominial de los catastros, ya que se asume que alrededor del 75% de los propietarios tienen sus trámites sucesorios inconclusos o no iniciados.

- ✓ Organización de Productores

101. El proceso organizativo en marcha fue alentado por las acciones desarrolladas por las ONG locales, en especial: Obra Claretiana para el Desarrollo (OCLADE), la Asociación para la Promoción Integral (API) y el Centro Andino de Desarrollo, Investigación y Formación (CADIF). Sus acciones consistieron en: otorgar herramientas organizacionales a la población local, brindar capacitación y asistencia técnica en temas productivos y de comercialización, colaborar en la elaboración de proyectos para realizar obras en las comunidades, entre otras actividades.

Cuadro 13: Organización de Productores

Organizaciones y Organismos Públicos	3 Organizaciones No Gubernamentales	OCLADE (1982), CADIF (1989) y API (1995)
	9 Organizaciones	Centros vecinales de Volcán (1985), CAUQUEVA (1996) Punha (1990), Asoc. Agricultores de Juella (1995), Sol Juvenil Ocumazo (2001)
	4 Organismos Públicos	INTA Hornillos (1993), DDR Humahuaca (1996) Volcán y Tumbaya (1998)
	4 Programas Nacionales	PSA (1994) PROINDER (2000) INTA Minifundio (1995) y ProHuerta (1995)
Organizaciones de Segundo Grado		Red Puna (1995), Federación Agraria (2003),Mesa Provincial de ONGs (2005) y Federación de Cooperativas.

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Servicios de Investigación y Extensión Agropecuaria

102. Esta región es la que mayor apoyo recibió en el NOA a la producción campesina.

103. La Dirección Provincial de Desarrollo Agrícola es la dependencia provincial de mayor importancia en la región. Los pobladores destacaron su presencia en distintas encuestas y reuniones.

104. El gobierno de Jujuy mantuvo hasta inicios del año 2000 la Estación Hornillos con técnicos dedicados al desarrollo rural; la misma, convenio mediante, pasó a la órbita del INTA, creándose finalmente el IPAF NOA (Instituto para la Pequeña Agricultura Familiar).Esta entidad realiza investigación aplicada en distintas áreas (recursos hídricos, comercialización, sociología), habiendo recibido un importante aporte de RRHH en los últimos años.

3. Yungas

i. Descripción General

105. La región de las Yungas comprende los departamentos de Valle Grande, San Pedro, Ledesma y Santa Bárbara, ocupando el 20% del total provincial.

- ✓ Clima

106. Dentro de esta región se encuentran variaciones climáticas con una dinámica de oeste a este en cuanto a la disminución de las precipitaciones y el aumento del déficit hídrico correspondiente.

107. Piedemonte húmedo, zona con precipitaciones de hasta 1.000 mm/anuales. Umbral al Chaco, con precipitaciones medias de 650 a 800 mm/anuales. Temperaturas altas con una media en verano de 27°C y en invierno de 14°C.

108. Sierras con vegetación de Chaco y Bosque de Transición, con precipitaciones medias de 400 a 600 mm/anuales, temperaturas y evapotranspiración alcanzan valores altos, existiendo un déficit de humedad edáfica durante todos los meses del año.

- ✓ Suelos

109. Los suelos de las Yungas se formaron por acción hídrica. En los valles intermontanos, los suelos son de mayor desarrollo que en los niveles sobre elevados, de textura franco arenosa y alta fertilidad. El resto corresponde a materiales transportados por agentes fluviales.

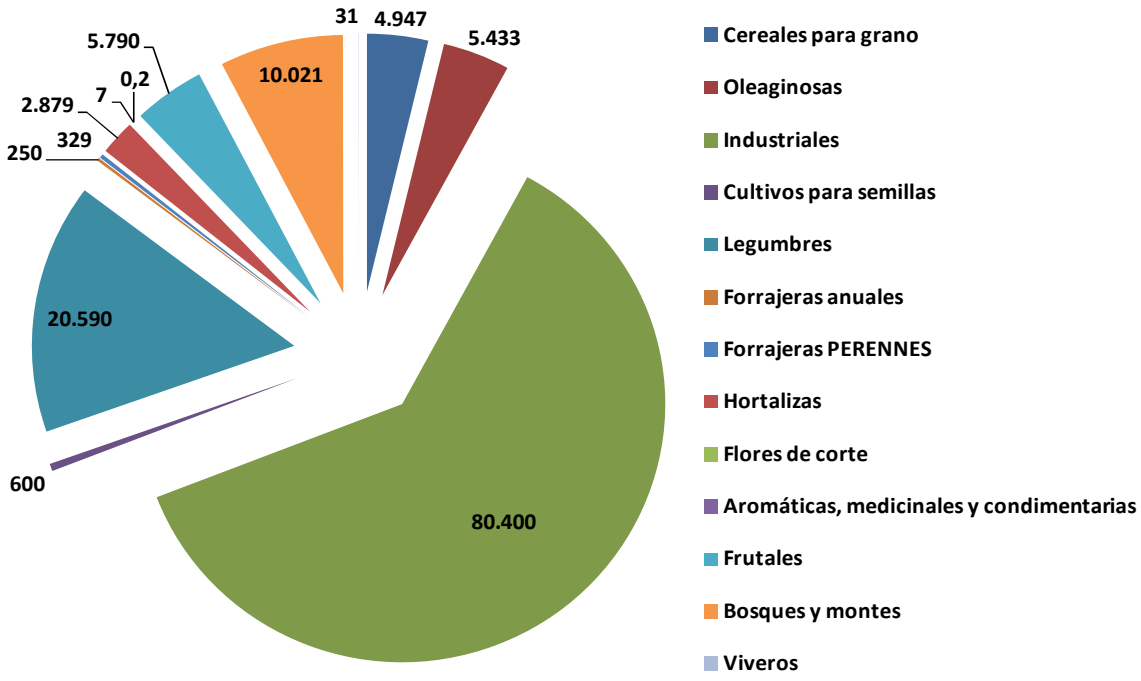
ii. Sector Agropecuario

110. Los departamentos de las Yungas, poseen características particulares, siendo el de Valle Grande el más grande en bosques naturales con casi 900 mil ha, contenedor de ganadería vacuna, ovina y caballar. El departamento de San Pedro con la producción de caña de azúcar y legumbres, el departamento de Ledesma con la caña de azúcar, cítricos, hortalizas y madera. Por último el departamento de Santa Bárbara (100 mil ha de bosque chaqueño) que posee granos, frutas, ganado, hortalizas y caña de azúcar.

- ✓ Agricultura

111. Los cultivos industriales ocupan el 62% de la superficie regional, el cultivo principal es la caña de azúcar, siendo el departamento de Ledesma el responsable de prácticamente la mitad de esta superficie, seguido por San Pedro. Las legumbres tienen una participación similar en las regiones de Valles Templados (19%) y de las Yungas (17%). El principal cultivo es el poroto en sus distintas variedades, y se produce casi su totalidad a secano, en los departamentos de San Pedro, Santa Bárbara y El Carmen.

Figura 14: Superficie cultivada en secano y bajo riego en la región de Yungas



Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2008

- Producción de Caña de Azúcar

112. Alrededor de 81.000 ha de caña de azúcar se cultivan en las Yungas, donde se encuentran los tres ingenios, Ledesma, La Esperanza y Río Grande. La producción de caña se riega principalmente por los ríos Lavayén y San Francisco, en épocas de estiaje de los ríos (agosto a noviembre) suplementan el agua superficial con agua subterránea. El tipo de riego en su mayoría es por gravedad, en los últimos años, en los nuevos lotes, se incorporó el riego por goteo enterrado, logrando incrementos del 30% en el rendimiento de la caña (de 75 Tn a 120 Tn por ha por año).

- Producción de Frutas

113. Las Yungas posee el 82% del área frutícola de la provincia, donde la citricultura representa el 91% de su superficie mientras que el área implantada con frutos tropicales y subtropicales el 9%.

114. La actividad citrícola se desarrolla en 212 unidades productivas, que presentan marcadas diferencias en cuanto a tamaño, tecnología, y disponibilidad de agua para riego.

115. En contraste con este perfil, existen cerca de 160 productores minifundistas que manejan superficies de entre 2 y 10 hectáreas, con escaso nivel tecnológico, limitado acceso al agua y su producción se destina al abastecimiento de los mercados locales.

- Producción de Hortalizas

116. La horticultura es la actividad bajo riego más destacada de las Yungas. La producción comienza en mayo y termina en octubre, proveyendo a todos los mercados en contra estación.

117. El tomate como mayor producción de este rubro tiene a la localidad de Fraile Pintado su lugar de origen por excelencia, el pimiento se produce bajo invernadero en toda la región. Berenjenas, zapallitos, chauchas, choclos, papas y verduras de hojas completan la canasta de opciones productivas.

iii. Caracterización Productiva. Cálculo del VBP.

118. La superficie cultivada bajo riego en la región es de 90.216 ha, un 15% superior a la superficie empadronada. Es la única región de la provincia donde la superficie cultivada bajo riego supera a la empadronada.

119. En base a la información relevada, para obtener el valor bruto y neto de producción de la región y por cultivo, se determinó para cada cultivo las hectáreas cultivadas, los rendimientos, los costos de producción y el precio al productor de los mismos.

120. En el siguiente cuadro, se muestra el valor bruto de la producción por cultivo y total a nivel regional.

Cuadro 14: Cálculo del VBP de la región Yungas[4]

Región	Superficie Empadronada	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	Rendimiento actual (tn/ha)	Producción actual (tn)	Precio ($/tn)	VBP actual ($)
YUNGAS	78.332	Tabaco	30	2,3	69	21.000	1.449.000
		Caña de azuc	79.600	8,0	636.800	4.400	2.801.920.000
		Tomate	2.879	30,0	86.379	4.000	345.516.000
		Limon	1.541	28,0	43.142	2.000	86.284.800
		Naranja	4.350	16,0	69.597	3.500	243.588.800
		Mandarina	1.586	30,0	47.580	3.500	166.530.000
		Pomelo	231	30,0	6.915	900	6.223.500
		Sub Total	**90.216**		**890.482**		**3.651.512.100**

Fuente: Elaboración Propia

121. Se determinaron la cantidad de jornales necesarios por cultivo/ciclo, y el costo de la mano de obra por cultivo, teniendo en cuenta que el precio estipulado del jornal en la provincia es de $250.

[4]Tipo de Cambio usd/$ 9,2

Cuadro 15: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Yungas

Región	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	VBP actual ($)	Mano de Obra (Jornales/ha/ ciclo)	Total Jornales	Costo Mano de Obra ($)	VBP-Costo Mano de Obra
YUNGAS	Tabaco	30	1.449.000	130	3.900	975.000	474.000
	Caña de azuc	79.600	2.801.920.000	30	2.388.000	597.000.000	2.204.920.000
	Tomate	2.879	345.516.000	130	374.309	65.504.075	280.011.925
	Limon	1.541	86.284.800	20	30.816	5.392.800	80.892.000
	Naranja	4.350	243.588.800	20	86.996	15.224.300	228.364.500
	Mandarina	1.586	166.530.000	25	39.650	6.938.750	159.591.250
	Pomelo	231	6.223.500	20	4.610	806.750	5.416.750
	Sub Total	**90.216**	**3.651.512.100**				

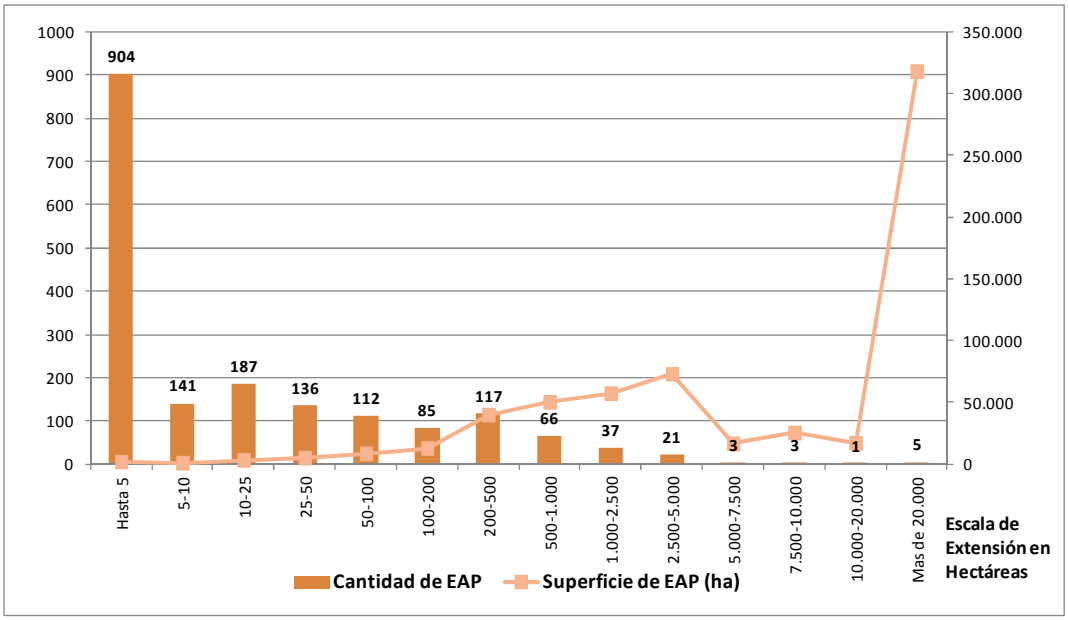
Fuente: Elaboración Propia

iv. Estructura Agraria

✓ Tamaño de las Explotaciones

122. En las Yungas, el 99% de los productores poseen el 40% de las hectáreas productivas, y el 1% de los productores, tiene el 60% restante (350.420 ha).

Figura 15: Estructura Agraria de las Yungas



Fuente: Elaboración Propia

123. Los productores que poseen EAPs hasta 5 ha productivas corresponden al 49%, y aquellos que poseen menos de 25 ha, corresponden al 68% del total.

✓ Índice de Gini

124. La región de las Yungas concentra el 36% de los productores y el 49% de las hectáreas explotadas en el año 2008. El **índice de Gini es de 0,65** el más elevado de todas las regiones, en el extremo de los pequeños productores de hasta 10 ha estos representan el 0,46% del total de los productores, mientras las tierras que explotan

alcanzan el 57% de las hectáreas de toda la provincia. Y en el otro extremo de los productores de más de 5.000 ha solo 5 productores concentran el 35% de las ha explotadas dentro de esta región.

- ✓ Tipo de Mano de Obra

125. En las Yungas se diferencian dos tipos de productores, los agrupados en agricultura familiar y los empresarios agrícolas. La agricultura familiar concentra los productores hortícolas y ganaderos de baja escala. Los empresarios agrícolas son productores de caña de azúcar, legumbres, granos y fruti-hortícolas a gran escala. La caña de azúcar utiliza en su ciclo productivo más de 2.600.000 jornales.

- ✓ Tipo de productores y Tenencia

126. Las Yungas contienen la producción industrial más grande de la provincia, (caña de azúcar), y la horticultura, siendo la actividad en donde se reúnen la mayor cantidad de productores agrícolas en sus más diversas formas (propietarios, arrenderos, medieros, etc.).

127. El departamento con más tierras ocupadas con permiso es Valle Grande con 31% (20.760 ha) de sus tierras. El arriendo representa el 2% provincial y el departamento con mayor arrendamiento es Santa Bárbara con 5% de su superficie, seguido por San Pedro con el 2%.

- ✓ Organización de Productores

128. Los productores se organizan en cooperativas y asociaciones, entre ellas, se citan las más importantes:

- Unión Cañeros Independientes de la provincia de Jujuy y Salta.
- Cooperativa Frutihortícola Fraile Pintado, ubicados en la localidad de Vinalito.
- Cooperativa San Roque ubicados en la localidad de Vinalito.
- Asociación Frutihortícola Jujeña, ubicados en la localidad de Yuto.

- ✓ Servicios de Investigación y Extensión Agropecuaria

129. Dentro de la región, podemos encontrar las siguientes instituciones dedicadas a la investigación y extensión agropecuaria:

130. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), agencia de extensión rural San Pedro, en la ciudad de San Pedro.

131. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), agencia de extensión rural Yuto, en la localidad de Yuto.

4. **Valles Templados**

i. Descripción General

132. La Región de los Valles Templados comprende los departamentos de Dr. Manuel Belgrano, Palpalá, El Carmen y San Antonio, su superficie representa el 7% del total provincial.

✓ Clima

133. La región correspondiente al valle templado de Jujuy, es una región húmeda, de clima templado en invierno pero cálido en verano, con precipitaciones anuales entre 500 y 1200 mm. Registra temperaturas medias relativamente bajas (20 °C para el mes más cálido y de 11 °C para el mes más frío), debido a su altura promedio de 1100 msnm.

✓ Suelos

134. Los suelos de esta región, se formaron por acción aluvional, desde el departamento Capital junto con el departamento de San Antonio y parte del departamento de El Carmen son suelos netamente agrícola de textura arenosa y bajo contenido de materia orgánica. El sur del departamento El Carmen y todo el departamento de Palpalá son suelos franco arenosos, con presencia de arcillas, desarrollados y con mediano contenido de materia orgánica, aptos para la producción agrícola. Al sur se encuentran limitantes a causa de anegamiento y salinidad (localidad de Aguas Calientes).

ii. Sector Agropecuario

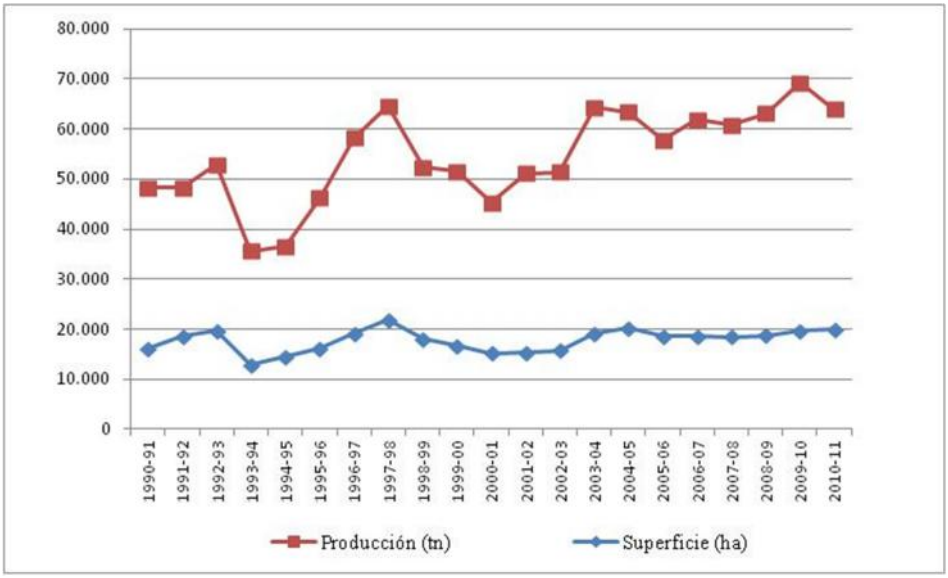
135. En los Valles Templados se desarrollan todos los cultivos y se caracteriza por la mayor presencia de cultivos industriales (32%) principalmente tabaco.

✓ Agricultura

- Producción de Tabaco

136. La actividad tabacalera se desarrolla fundamentalmente en esta región, los productores, riegan con un sistema eficiente, y tienen la seguridad del recurso, ya que se trata de agua regulada por el dique La Ciénaga.

Figura 16: Cantidad de Toneladas (Tn) producidas y Superficie Implantada con Tabaco Virginia, por Total Provincia de Jujuy- Campañas 1990-91/2009-10



Fuente: División Tabaco. Ministerio de Producción - Secretaria de Desarrollo Productivo. Dirección Provincial de Desarrollo Agrícola y Forestal.

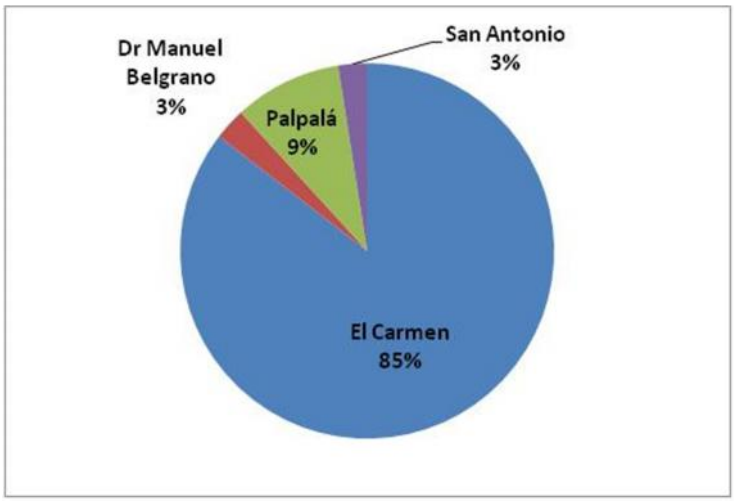
137. Esta actividad es el principal generador de ocupación de mano de obra desde la siembra, cosecha hasta el proceso de pre industrialización (clasificado), con un promedio de 130 jornales/ha. Genera en la provincia 13.700 empleos directo, lo que justifica el importante impacto que en las economías provinciales y de las familias tiene la producción, además de la repercusión que los aportes del Fondo Especial del Tabaco alcanzan en cada provincia.

138. El 90% de la producción se realiza con riego por gravedad, siendo altamente dependiente del agua de riego para lograr altas productividades y buena calidad.

- Producción de fruti-hortícola

139. La horticultura es practicada en escala reducida y para satisfacer los mercados locales y regionales, con incorporación de tecnología introducida desde el tabaco. Los principales cultivos de la región son ají, tomate, pimiento, papa, zapallito, chaucha, poroto, haba, choclo, berenjena y arveja. La superficie implantada con hortalizas a campo (1.499 ha) se concentra en el departamento El Carmen con el 85% y las hortalizas bajo cubierta (100.480 ha) se reparten entre el departamento de Palpalá (60%) y El Carmen (40%).

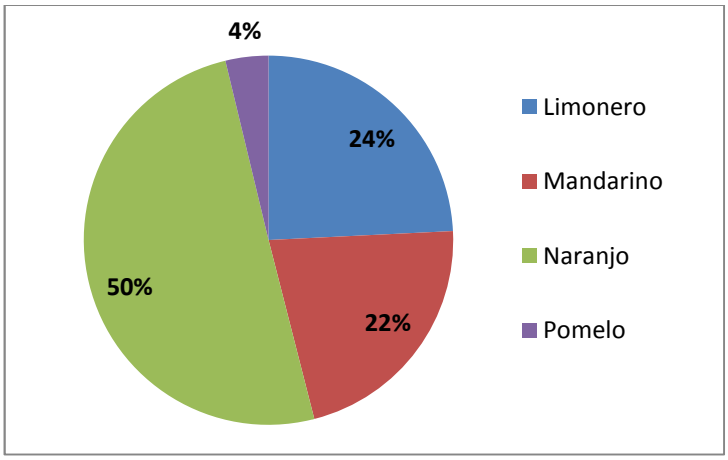
Figura 17: Superficie implantada con Hortalizas



Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2008

140. La producción de Cítricos (naranja, mandarina, limón y pomelo) se ubica en los Valles Templados y Subtropicales. Se producen bajo riego por gravedad y la principal producción es la del naranjo representando el 50%, seguido por mandarino, limón y pomelo.

Figura 18: Distribución de cítricos.



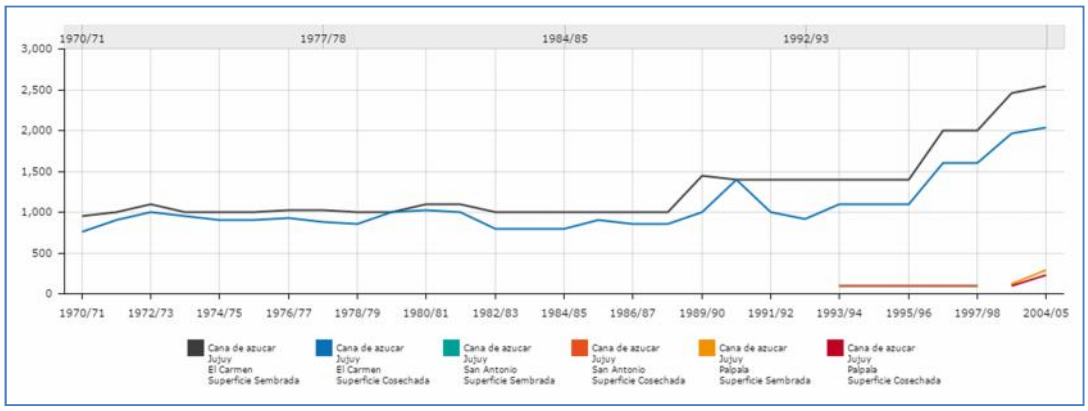
Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2008

141. Se destacan las EAP´s hasta 20 ha de superficie implantada con actividades mixtas de Citrus y Hortalizas. Ambas producciones ocupan gran cantidad de mano de obra.

- Producción de Caña de Azúcar

142. En el departamento EL Carmen es donde se cultiva caña de azúcar y está aumentando la superficie cultivada en relación al tabaco. Podemos apreciar en el siguiente gráfico de superficies, cómo evolucionó el cultivo en los diferentes departamentos de la región.

Figura 19: Superficie sembrada y cosechada de caña de azúcar



Fuente: Sistema Integrado de Información Agropecuaria

iii. Caracterización Productiva. Cálculo del VBP.

143. La superficie cultivada bajo riego en la región es de 1.607 ha, cubriendo solamente el 79% de la superficie empadronada.

144. En base a la información relevada, para obtener el valor bruto y neto de producción de la región y por cultivo, se determinó para cada cultivo las hectáreas cultivadas, los rendimientos, los costos de producción y el precio al productor de los mismos.

145. En el siguiente cuadro, se muestra el valor bruto de la producción por cultivo y total a nivel regional.

Cuadro 16: Cálculo del VBP de la región Valles Templados

Región	Superficie Empadronada	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	Rendimiento actual (tn/ha)	Producción actual (tn)	Precio ($/tn)	VBP actual ($)
VALLES TEMPLADOS	39.637	Tabaco	16.000	2,3	36.800	21.000	772.800.000
		Caña de azuc	400	6,5	2.600	4.400	11.440.000
		Avena	3.682	4,0	14.728	2.000	29.456.800
		Alfalfa	4.342	3,0	13.026	5.000	65.130.000
		Trigo	1.378	4,0	5.512	500	2.756.000
		Limon	35	23,0	810	2.000	1.619.200
		Naranja	165	25,0	4.130	3.500	14.455.000
		Mandarina	64	11,0	704	3.500	2.464.000
		Pomelo	12	25,0	288	900	258.750
		Tomate	1.521	30,0	45.627	4.000	182.508.000
		Poroto	3.907	1,3	5.078	4.500	22.853.025
		Sub Total	**31.505**		**129.303**		**1.105.740.775**

Fuente: Elaboración Propia

146. Se determinaron la cantidad de jornales necesarios por cultivo/ciclo, y el costo de la mano de obra por cultivo, teniendo en cuenta que el precio estipulado del jornal en la provincia es de $250.

Cuadro 17: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Valles Templados

Región	Principales Cultivos	Sup. efectivamente cultivada (ha)	VBP actual ($)	Mano de Obra (Jornales/ha)	Total Jornales	Costo Mano de Obra ($)	VBP-Costo Mano de Obra
VALLES TEMPLADOS	Tabaco	16.000	772.800.000	130	**2.080.000**	520.000.000	252.800.000
	Caña de azuc	400	11.440.000	30	**12.000**	3.000.000	8.440.000
	Avena	3.682	29.456.800	6	**22.093**	5.523.150	23.933.650
	Alfalfa	4.342	65.130.000	4	**17.368**	4.342.000	60.788.000
	Trigo	1.378	2.756.000	6	**8.268**	2.067.000	689.000
	Limon	35	1.619.200	20	**704**	123.200	1.496.000
	Naranja	165	14.455.000	20	**3.304**	578.200	13.876.800
	Mandarina	64	2.464.000	25	**1.600**	280.000	2.184.000
	Pomelo	12	258.750	20	**230**	40.250	218.500
	Tomate	1.521	182.508.000	130	**197.717**	34.600.475	147.907.525
	Poroto	3.907	22.853.025	3	**11.720**	2.929.875	19.923.150
	Sub Total	**31.505**	**1.105.740.775**				

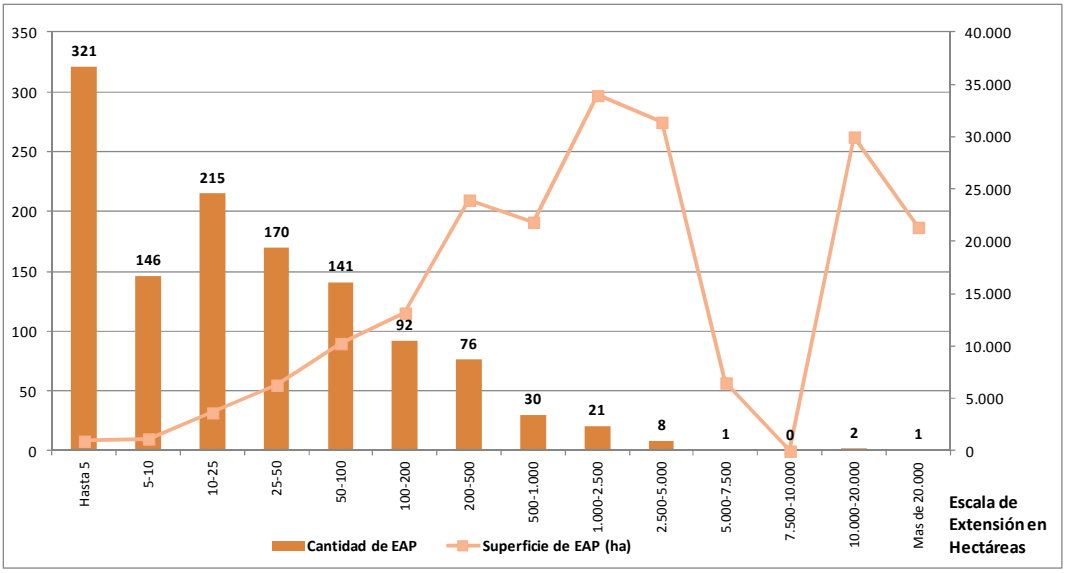
Fuente: Elaboración Propia

iv. Estructura Agraria

✓ Tamaño de las Explotaciones

147. Existen en la región un total de 1.714 EAP distribuidas en 200.500,6 ha. Se observa de los datos analizados que hay mayor cantidad de EAP de menos de 25 ha (más del 40%) en todos los departamentos de la región. Es así que en los gráficos siguientes se distingue claramente la concentración de la tierra en pocas EAP.

Figura 20: Porcentaje de EAP y de ha rango de extensión de la superficie en cada departamento de la región Valles Templados



Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2008

✓ Índice de Gini

148. La región de los valles representa el 24% de los productores de la provincia de Jujuy, (1.205 EAP) y que se ubican en el 15% de las tierras (204.609 ha). El **índice de Gini es de 0,54**, un valor por debajo del promedio provincial, aunque elevado ya que existe una fuerte desigualdad. En el sector de los pequeños productores de hasta 10 ha se encuentra el 36% de los productores, mientras los mismos, abarcan solo al 0,97% de las tierras de la región. En el otro extremo, los productores con más de 2.500 ha representan el 0,1% de los productores de la región.

- ✓ Tipo de Mano de Obra

149. La estructura productiva de la región, se basa en el cultivo de tabaco (tipo Virginia) con ocupación de mano de obra intensiva. Ocupa entre 120 a 70 jornales/ha, dependiendo del momento de la campaña.

150. Para la preparación del almácigo se requieren 4 jornales, para preparación de los suelos y plantación 30 jornales y en cosecha 77. Además se requieren 9 jornales de forma permanente.

151. Por lo tanto, la mano de obra es fundamentalmente asalariada de tipo transitoria.

- ✓ Tipo de productores y Tenencia

152. Según el CNA del año 2002, de 229.605 EAP con límites definidos de los departamentos pertenecientes a la región, el 65% poseen títulos de propiedad, 22% presentan sucesión indivisa y 5% con arrendamientos. El resto se distribuye entre: contrato accidental ocupación con permiso y otros.

- ✓ Organización de Productores

153. En la región del Valle Templado, sólo se pudo identificar a la Cooperativa de Productores Agrícolas Finca el Pongo Ltda.

- ✓ Servicios de Investigación y Extensión Agropecuaria

154. Dentro de la región, podemos encontrar las siguientes instituciones dedicadas a la investigación y extensión agropecuaria:

- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), agencia de extensión rural Perico, en la ciudad de Perico.
- Finca Experimenta La Posta, ubicada en la ciudad de Perico.
- Cooperativa de Tabacaleros de la provincia de Jujuy, ubicada en la ciudad de Perico.
- Cámara de tabaco de la provincia de Jujuy, ubicada en la ciudad de San Salvador de Jujuy.

- Universidad Nacional de Jujuy, ubicada en la ciudad de San Salvador de Jujuy.

V. ASPECTOS SOCIOCIALES

A. POBLACIÓN RURAL DE PRODUCTORES

155. Según los datos de los últimos censos a partir del año 1991 hasta el año 2010, la población rural disminuyó. En la provincia de Jujuy, la población rural en el año 1991 representaba el 18% de su población total y una década después el 15%, para terminar con el 12,6% en el año 2010.

156. El nivel de hacinamiento resulta menor en las áreas rurales que en las áreas urbanas en la Quebrada y Puna, mientras que en las Yungas y en los Valles Templados es más alto el hacinamiento en las áreas rurales que en las urbanas.

157. El mayor nivel del indicador de hacinamiento, se observa en el departamento El Carmen, vinculado a la mano de obra del tabaco. En el departamento de Ledesma también el nivel de hogares con hacinamiento es elevado.

158. En la provincia de Jujuy el 6% de la población está representando por mujeres rurales, ese porcentaje es bastante mayor que en el total del país (2%), y representa el 48,3% de la población rural total de la provincia. Aún así en Jujuy, se registra un elevado número de mujeres cuyo trabajo se encuadra todavía como ayuda familiar sin remuneración, esto probablemente vinculado al tipo de producciones y empresas que emplean mujeres, ya que en Jujuy la producción de tabaco, el rubro donde más están empleadas las mujeres rurales, aún admite situaciones de informalidad laboral.

1. Puna

159. En la región de la Puna, a excepción de los departamentos de Cochinoca y Yavi, en el resto de los departamentos de la región la totalidad de su población se considera rural. La densidad de la población es de 1,4 hab/km^{2}para toda la Puna, la menor densidad de toda la provincia.

160. El 44,5% de los hogares tienen a la mujer como cabeza de familia, y como responsable del manejo de las actividades, y el 46,3% de la población rural no satisface sus necesidades básicas, no tiene acceso a la educación, y tiene el mayor índice de mortalidad infantil.

2. Quebrada

161. Al igual que en la Puna, también en la región de la Quebrada la densidad de población es baja, 3,7 hab/km^2, valor que se incrementó en la última década, debido a la declaración de la Quebrada como Patrimonio de la Humanidad por la Unesco.

162. El porcentaje de hogares que tienen a la mujer como cabeza de familia, es muy alto, 42,9%, y el porcentaje del índice de NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) es de 25,1%.

3. Yungas

163. La densidad de población en la región de Yungas es de 16 hab/km^2, debido a que en la región se concentran los mayores ingenios azucareros de la provincia, y de todo el país.

164. Los hogares que tienen a la mujer como cabeza de familia son el 32,2%, el más bajo a nivel provincial. El 36,1% de la población rural no satisface sus necesidades básicas.

4. Valles Templados

165. La densidad de población de los Valles Templados es claramente la más alta de la provincia, 105 hab/km^2, ya que en esta región reside casi los 2/3 de la población total de la provincia.

166. Los hogares que tienen a la mujer como cabeza de familia son el 36,3% del total, y el 37,6% de la población rural no satisface sus necesidades básicas

B. TRABAJO INFANTIL

167. La situación económica de las familias rurales, obliga a que todo el grupo familiar deba trabajar, determinando la inserción temprana de los niños en las tareas agrícolas. El sistema de pago a destajo, que a menudo regula la forma de retribución utilizada por los empleadores para sus empleados, facilita a su vez la inserción prematura de menores al trabajo debido a que la retribución recibida por el jefe de familia, en este tipo de sistema, es proporcional al producto elaborado (y no a las horas dedicadas a producirlo), así que el trabajo infantil se considera como mano de obra familiar.

168. Las estadísticas dicen que en la provincia hay un 22% de la población de adolescentes, y un 7% de niños menores de 12 años en situación de trabajo. En la provincia hay áreas muy afectadas, en las áreas rurales, sobretodo en el sector frutihortícola, trabajando en cosecha y cultivo de tomates, frutas en la región de Yungas, generalmente estos niños abandonan la escuela, u obtienen un rendimiento escolar muy bajo[5].

C. MOVILIDAD DE LA MANO DE OBRA

169. Los ingenios fueron tradicionalmente utilizadores de importante cantidad de mano de obra. Actualmente, una parte importante de la cosecha de caña de azúcar se realiza mecánicamente. Aun si los trabajadores rurales transitorios o peones

[5]COPRETI, 2011

rurales son en su mayoría jornalizados, los ingenios y más en general los cultivos intensivos, siguen atrayendo cantidad de personas que buscan estos ingresos de forma fundamental para su subsistencia.

170. En los cultivos de tabaco la temporada comienza en el mes de junio y dura hasta abril del año siguiente. El período de la producción que requiere mayor mano de obra queda comprendido entre los meses de noviembre y febrero. Para su cultivo y producción, cada hectárea necesita nueve obreros, de los cuales al menos dos son trabajadores migrantes, a menudo bolivianos. Esto lleva a un número aproximado de 40.000 migrantes trabajadores, de los cuales el 20% ingresa con el grupo familiar (la familia tipo está constituida por madre, padre y dos hijos). De este número, el 15% se establece definitivamente en la provincia de Jujuy. Otro grupo sigue el circuito de temporadas laborales y se traslada a las provincias de Mendoza, San Juan, San Luis, con la intención final de establecerse en la provincia o la ciudad de Buenos Aires.

171. En la región fronteriza, entre Jujuy y Bolivia, se presentan tres realidades diferenciadas: la de los inmigrantes residentes que llevan muchos años en la Argentina, la de los trabajadores temporarios asociados a tareas agrícolas, (quienes casi siempre se ven forzados a residir en barracas o más en general en condiciones insalubres durante sus estadías), y la de un importante número de personas que se movilizan de un lado al otro de la frontera. Las conexiones entre ambos lados son fuertes y la circulación de personas y bienes es significativa.

D. MIGRACIÓN

172. Jujuy es reconocida como una provincia cuyos rasgos nativos se mestizaron con la llegada reciente de poblaciones de distintas nacionalidades: españoles, italianos, turcos, sirios y libaneses, y es quizás por su ubicación fronteriza y por su identidad cultural andina que recibe la llegada de migrantes limítrofes, especialmente bolivianos. La convivencia de diferentes poblaciones en el territorio jujeño, cada una con características culturales específicas, conformó un espacio cultural que influyó notablemente en la historia productiva de la provincia.

1. Migraciones Externas

173. Según los índices oficiales del Censo del año 2010, la población de la provincia de Jujuy asciende a 673.307 habitantes, de los cuales 29.571 (poco más del 4% de la población de la provincia) nacieron en el extranjero. Ahora dado que el 94% de esta población extranjera proviene de Bolivia, resulta que el 4,10% de la población total de Jujuy es de origen boliviano.

2. Migraciones Internas

174. En Jujuy, mientras la población rural dispersa representaba en el año 1991 el 67% de la población rural, en el año 2010 esta proporción cayó al 53%. Pueden

distinguirse dos tendencias, por un lado, la migración de la población desde las zonas rurales hacia las urbanas, y por otro, la migración de los pobladores dentro de las zonas rurales, desde asentamientos dispersos donde las viviendas se encuentran muy alejadas unas de otras, a poblados de menos de 2.000 habitantes, pero agrupados en torno a algún paraje cabecera de la zona, donde suelen encontrarse mínima presencia de algunas instituciones y servicios públicos, como escuela primaria y salita de atención primaria de la salud.

E. PUEBLOS ORIGINARIOS

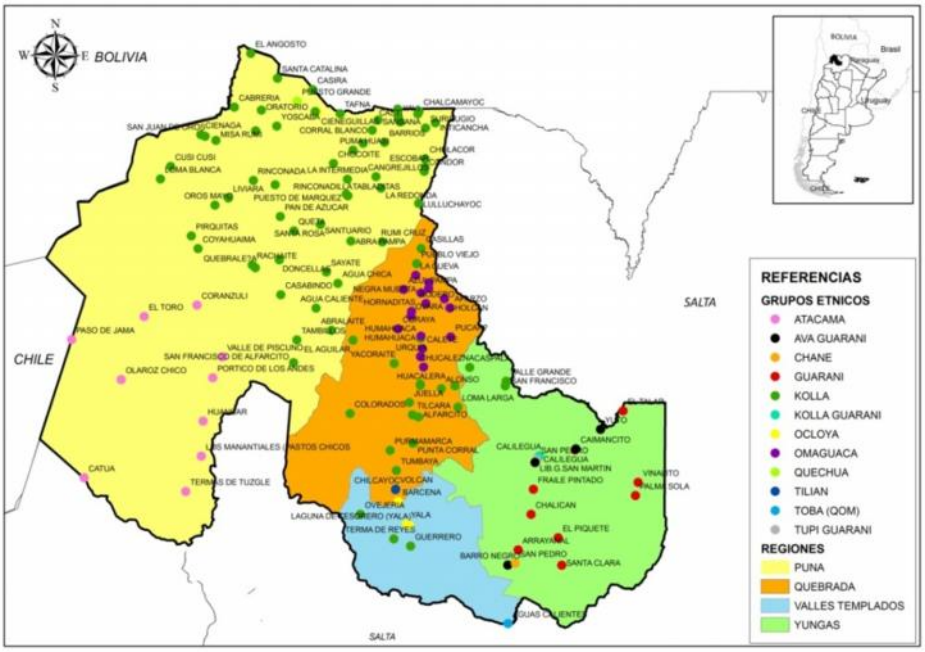
175. La provincia de Jujuy presenta el porcentaje más alto del país (10,5%) de hogares en los que algún integrante se reconoce como "originario" o descendiente de comunidades originarias; y el 38% de la población rural pertenece a las comunidades originarias.

1. Ocupación del Territorio y Urbanización

176. El Registro de Comunidades dependiente de la Secretaria de Derechos Humanos actualmente registra 239 comunidades con personería jurídica y 50 con personería en trámite, del total de comunidades, 106 poseen títulos de propiedad, 64 tienen títulos comunitarios, 32 títulos individuales y 10 títulos comunitarios e individuales, 109 comunidades permanecen efectuando reclamos y 53 no efectúan reclamos por tierras.

177. El convenio de Regularización y Adjudicación de Tierras a la Población Aborigen de la Provincia de Jujuy, ratificado por la ley 5030/97 prevé que las tierras podían entregarse mediante títulos Comunitarios o títulos Individuales, algunas comunidades, 32, optaron por la entrega de títulos Individuales. De las comunidades originarias que cuentan con títulos de propiedad, el mayor porcentaje corresponde a las comunidades Kolla y Omaguaca las que se ubican en la región Puna y Quebrada donde la mayoría de las comunidades están asentadas sobre territorios fiscales y de propiedad de particulares, en cambio las comunidades asentadas sobre las Yungas a excepción de los lotes fiscales 1 y 515 es resto es territorio de propiedad privada.

Figura 21: Comunidades Originarias en Jujuy



Fuente: Elaboración propia

2. Educación

178. La Provincia de Jujuy a través de la ley 5807/14, (Ley de Educación de la Provincia) siguiendo los lineamientos de la ley 266206 (Ley Federal de Educación) implemento la modalidad de "Educación Intercultural Bilingüe" con el objeto de fortalecer y afianzar el uso de la lengua materna, para su ejecución se capacitaron a los maestros idóneos (miembros de cada comunidad) quienes son los encargados de impartir la enseñanza en las escuelas.

179. La modalidad de educación intercultural bilingüe se focalizo en el área de las comunidades guaraní y quechua.

3. Actividad Artesanal

180. Las comunidades originarias situadas en las regiones de la Quebrada y Puna producen artesanía en tejidos en telares en su mayoría son prendas de vestir, (ponchos, chulos, medias, pullover, etc.) para tal fin utilizan lana ovina y fibra de llama. También producen artesanía en cerámica, como ollas, platos, tinajas, vasijas, etc. Las comunidades de las Yungas producen artesanía en tallado de madera (mascaras).

4. Mercados

181. En general la producción agrícola de la Puna es de subsistencia, una parte de la producción se vende en los mercados de La Quiaca y Abra Pampa, el resto es destinado al trueque intercambiando sus productos por carne y semilla. En el caso del cultivo de Quínoa, que se produce en Cusi Cusi, la misma es industrializada por

la Cooperativa de Productores, la papa andina se comercializa en las ferias y mercados de San Salvador de Jujuy, la producción de la Quebrada tiene igual finalidad es decir para autoconsumo, vendiéndose el excedente en las ferias de San Salvador de Jujuy contando para ello con la ayuda del Ministerio de la Producción y del Municipio en los gastos de transporte.

182. El grupo de productores asociados a la Cooperativa Cauqueva entrega la papa a la Cooperativa la cual la industrializa, fabricando fideos, puré de papa y alfajores, comercializando sus productos en Buenos Aires. La producción ganadera en general se comercializa en la misma localidad, otros venden sus productos en ferias de la ciudad de San Salvador de Jujuy. Los productores asociados a la CODEPO comercializan sus productos en un local habilitado en la ciudad de San Salvador de Jujuy, en este último caso la faena de los animales se efectúan en un matadero habilitado.

183. Las Comunidades también intercambian sus productos mediante el trueque (cambalache) que se realiza en distintas localidades de Quebrada y Puna.

VI. USO Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA AGRICULTURA

A. FUENTES DE AGUA

1. Superficial

184. La disponibilidad de agua de la provincia de Jujuy proviene principalmente de las precipitaciones pluviales.

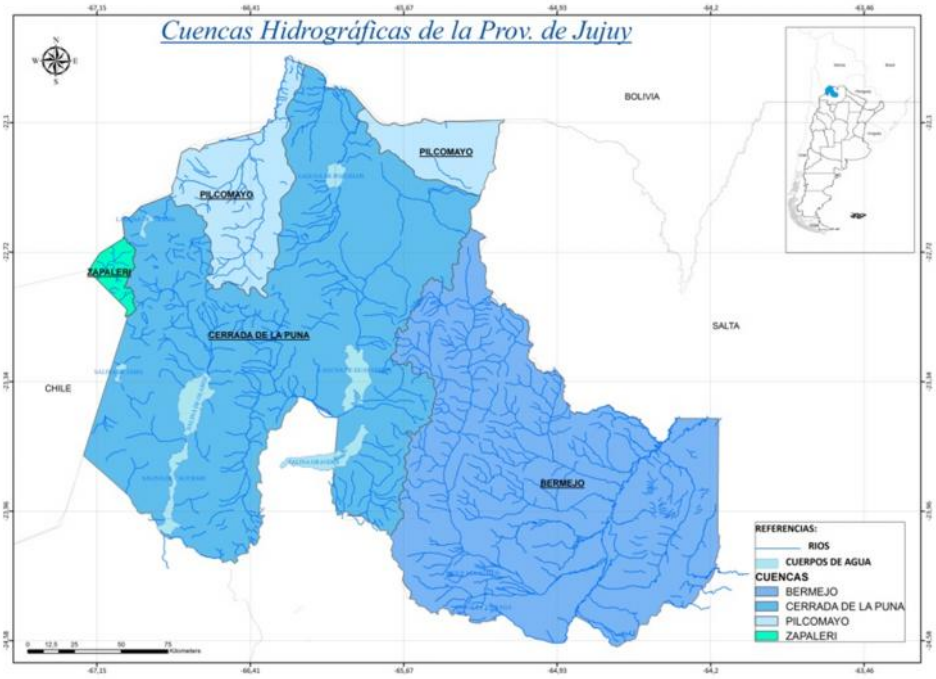
185. **Cuenca Endorreica (o cerradas de la Puna)** si bien, es la de mayor superficie con 26.500 km^2 equivalente al 50% de la superficie provincial, presenta solamente una precipitación media del orden de 100-300 mm/año.

186. **Cuenca del río Pilcomayo** cuenca trinacional (Argentina, Bolivia y Paraguay) situada en el extremo septentrional de la República Argentina, le corresponde a Jujuy solo un área del 7% de la Provincia es decir del orden de 3.800Km^2 y cuyos caudales se dirigen a Bolivia y cuenta con una precipitación media anual, del orden de los 100 mm/año.

187. **Cuenca del río Zapaleri** es una cuenca trinacional (Argentina, Bolivia y Chile), donde el mayor caudal lo aporta el sector de la cuenca argentina (cerca del 70 % del módulo medio anual), situada en la parte occidental de la provincia, ocupa un 5,6 % del territorio provincial, y sus precipitaciones son del orden de los 200 mm/año. En dicha área no hay población estable o permanente, no se desarrollan emprendimientos ganaderos ni agrícolas. Debido a esta situación, la provincia plantea lograr acuerdo con la república de Chile para el pago de un canon por el uso de las aguas de esta cuenca, recaudación que permitiría desarrollar un planagrícola-ganadero en la región de la Puna.

188. **Cuenca del río Bermejo** es la más importante por contar con casi la totalidad del sistema hidrográfico en una superficie de 22.300 km^2 equivalente al 43 % del área total provincial, siendo sus ríos principales, el río Grande y el río Lavayén, conformando ambos el río San Francisco, siendo alimentados por precipitaciones medias que oscilan entre 100 mm/año en el noroeste hasta 800 mm/año en el sudeste. Además en esta cuenca, en territorio jujeño, concentra casi el 80 % de la población total de la provincia y casi el 90 % de la producción agrícola provincial.

Figura 22: Cuencas de la provincia de Jujuy



Fuente: Elaboración propia

189. Estas cuencas forman una compleja red hidrológica, extendida por todo el territorio, con una disponibilidad de agua del orden de los 3.814 Hm^3 anuales con regímenes pluviales netamente diferenciados: uno estival con abundancia de lluvias que generan caudales importantes donde se concentran el 80% del mismo; y otro otoño-primaveral de sequía, causante del estiaje crítico en el período mayo-noviembre. La coincidencia de este período seco con la mayor demanda de agua para la producción agrícola, especialmente la de comienzo y de contra estación, produce severas restricciones en la oferta de agua para riego y dificulta el normal desarrollo del proceso de captación, conducción y distribución del recurso.

2. Subterránea

190. La alimentación de la mayoría de los acuíferos en la provincia de Jujuy es principalmente de origen pluvial, algunas zonas tienen alimentación fluvial (norte del río San Francisco), no obstante la mayor parte es consumida por la evapotranspiración; la profundidad del acuífero superficial es variable, según la ubicación de la región. La descarga natural del agua subterránea se produce por los ríos, vertientes y evaporación.

191. La utilización del agua subterránea tiene costos elevados de explotación, sin embargo, se estima que unas 6.670 ha se riegan con agua subterránea. En la provincia hay 263 pozos, utilizados tanto para riego agrícola como para agua bebida animal.

Cuadro 18: Ubicación de pozos por región y sus usos.

Zona	Cuenca	Total Pozos	Total Pozos	Profundidad promedio (m)	Caudal promedio lts/horas	Activo Rc:Riego Complem Rt:Riego Total	No Activo	Tipo de uso	Ha Equivalentes
Puna	Pilcomayo	12	23	15 a 25	5000	3	9	Bebida animal	0
	Endorreica	11		15 a 25	5000	2	9	Bebida animal	0
Quebrada	Bermejo	9	9	20 a 30	9000	4	5	Bebida Animal /riego	100
Valles	Bermejo (Rio Grande)	34	34	70 a 120	130.000	27 (2Rt-25Rc)	7	Riego Agricola	370
Yungas	Bermejo (Rio Grande) Ing. Rio Grande	2	197	90 a 100	200.000	2 (Rc)	0	Riego Agricola	300
	Bermejo (San Francisco) Ing. La Esperanza	67		60 a 120	100.000 a 300.000	35 (30Rc-5Rt)	32	Riego Agricola	1.200
	Bermejo (San Francisco) Ing. Ledesma	81		80 a 120	150.000 a 250.000	70 (59Rc-11Rt)	11	Riego Agrícola	3600
	Bermejo (San Francisco) Otros	47		80 a 120	120.000 a 250.000	22 (21Rc-1Rt)	25	Riego Agrícola/bebida	1100
TOTAL		263				165	98	Riego	6.670,00

Fuentes: DPRH, Secret. Desarrollo Productivo, PEA Bermejo, Estudio Trinacional Pilcomayo, Plan Hídrico de Jujuy (CFI), Ingenio La Esperanza, Geólog. L. Armatta, S. Blasco y M. Agostini.

B. INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN DEL RIEGO

192. La autoridad de regulación del agua de riego de la Provincia de Jujuy es la Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH). Los permisos de riego se dividen en permanentes con 111.974 ha y eventuales con 8.686 ha, sumando un total de 120.660 ha empadronadas en la provincia. La dotación de riego otorgada por la DPRH es de 0,525 l/s/ha.

193. El uso de agua subterránea se encuentra regulado por la misma autoridad, como así también los permisos de agua para uso industrial, ganadero y para bebida humana.

194. En sus principios, los regantes estaban constituidos en intendencias de riego, en el año 1994, la DPRH, fomentó los procesos de descentralización del riego, a través de los consorcios de riego, y juntas de regantes.

Cuadro 19: Asociaciones de riego de la provincia

Tipo de Asociación	Estado	Cantidad
Junta Provisional de Regantes	Funcionando	32
Consorcios	Funcionando	12
	En proceso de formación	3
Ingenios	Funcionando	3

Fuente: Dirección Provincial de Recursos Hídricos

195. La eficiencia de los sistemas de riego en general, es baja, ya que existen 700 km de canales de riego en toda la provincia, de los cuales 135 km se encuentran

revestidos, lo que determina una baja eficiencia de conducción en los sistemas de riego.

C. ZONAS DE RIEGO

1. Puna

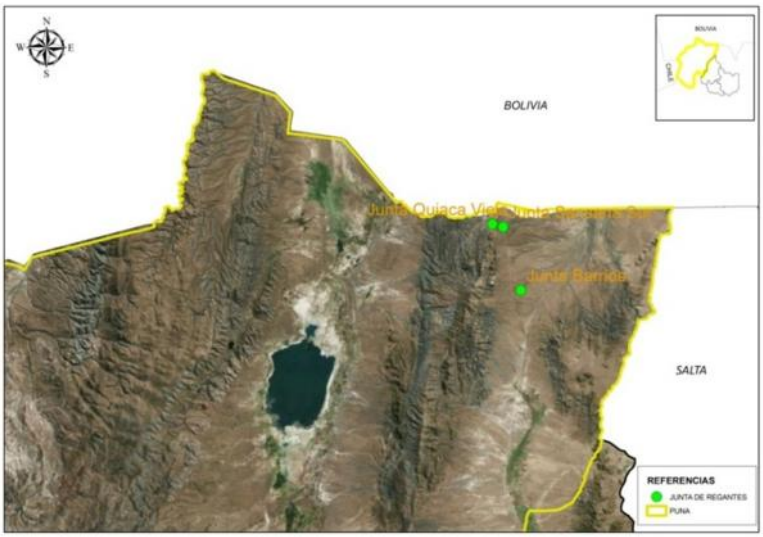
196. En la región de la Puna la superficie total empadronada es de 350 ha, y la totalidad de la superficie empadronada tiene derecho de riego permanente.

197. En la Puna predominan sistemas de riego son precarios, aprovechan las escasas aguas de los afluentes de algunos ríos en las subcuencas de Miraflores, San Juan de Oro y La Quiaca. Los beneficiarios se agrupan por parajes o poblaciones y cada paraje presenta varios sistemas de riego, cada uno de los cuales sirve a 6 a 10 familias. Los sistemas de riego son por gravedad y cada sistema consta de una toma rústica de piedras y palos; la distribución de agua se realiza por turnos semanales para cada sistema de riego de los parajes. La infraestructura existente no presenta tomas ni canales de hormigón, siendo estos últimos de tierra frecuentemente reconstruidos.

198. En la Puna se encuentran tres juntas de regantes:

- Sansana Sur
- Quiaca Vieja
- Barrios

Figura 23: Ubicación de Regantes en la Puna



Fuente: Elaboración propia

2. Quebrada

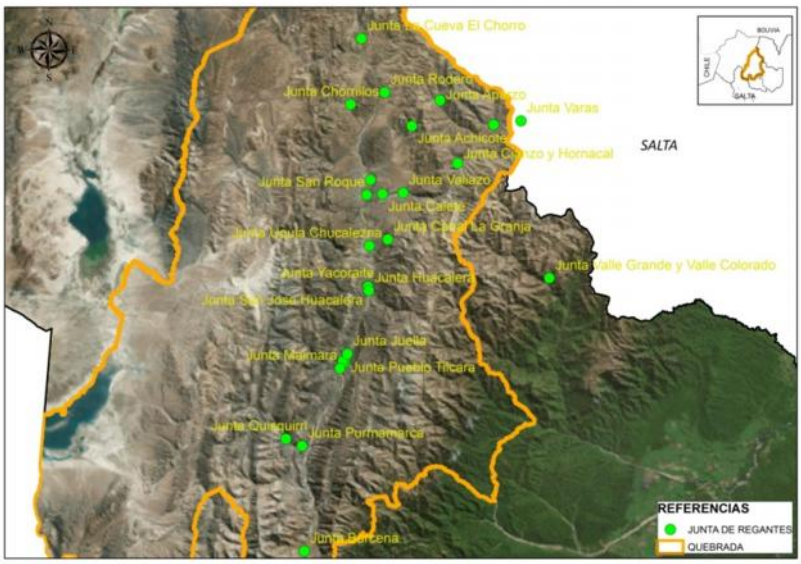
199. En la región de la Quebrada la superficie total empadronada es de 2.340 ha, la totalidad de la superficie empadronada tiene derecho de riego permanente.

200. La Quebrada, presenta pequeños sistemas de riego, todos situados en la cuenca del río Grande. Las tomas precarias son conjuntos de piedras, tierra, ramas y palos; muy pocas son de hormigón ciclópeo y poseen compuertas rústicas. Los canales son de tierra y atraviesan una fisiografía irregular. En el período de lluvias, el mayor caudal del río no permite controlar la entrada de agua hacia las tomas, produciendo inundaciones en las parcelas adyacentes a la ribera del río, destrucción de los canales y de las tomas rústicas. Las zonas alejadas se abastecen de ojos de agua, manantiales y vertientes, presentándose conflictos por su uso. La totalidad del riego se realiza por gravedad por el método de surcos, excepto los cultivos forrajeros que se riegan por melgas o mantos. Durante el periodo de estiaje se realiza la distribución de agua por turnos para cada toma, supervisada por un representante de la DPRH.

201. En la Quebrada se encuentran 26 juntas de regantes.

- Junta Quisquirri
- Junta Bárcena
- Junta Purmamarca
- Junta Pueblo Tilcara
- Junta La Banda
- Junta Yacoraite
- Junta San José Huacalera
- Junta Huacalera
- Junta Huichaira
- Junta Maimará
- Junta La Cueva El Chorro
- Junta Canal La Granja
- Junta Varas
- Junta Chorrillos
- Junta Uquía Chucalezna
- Junta Palca de Aparzo
- Junta Aparzo
- Junta San Roque
- Junta Valiazo
- Junta Calete
- Junta Ticaguayoc
- Junta Achicote
- Junta Cianzo y Hornacal
- Junta Juella
- Junta Rodero
- Junta Valle Grande y Valle Colorado

Figura 24: Ubicación de Regantes en la Quebrada



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 20: Superficie empadronada en la Quebrada

ZONA	CONSORCIO	Has Permanente	Has TOTALES
Quebrada	Junta Bárcena	30	30
	Humahuaca	1.000	1.000
	Tilcara	800	800
	Tumbaya	500	500
	Volcán	10	10

Fuente: Dirección Provincial de Recursos Hídricos

3. Yungas

202. En la región de las Yungas, la superficie total empadronada es de 78.332 ha, donde 70.713 ha tienen derecho de riego permanente y 7.619 ha derecho de riego eventual.

203. Los sistemas de riego generalmente poseen una sola toma sobre el río, puede ser una estructura de hormigón con compuertas para el manejo y entrega de caudales de riego, o rústica, donde se requieren trabajos de reparación de la toma y canal principal, luego de cada crecida. Como se trata de riego complementario, el principal problema se presenta en el periodo de estiaje por la escasez de agua. Las tomas laterales y de parcela en su mayoría son rústicas, de madera, palos, ramas y

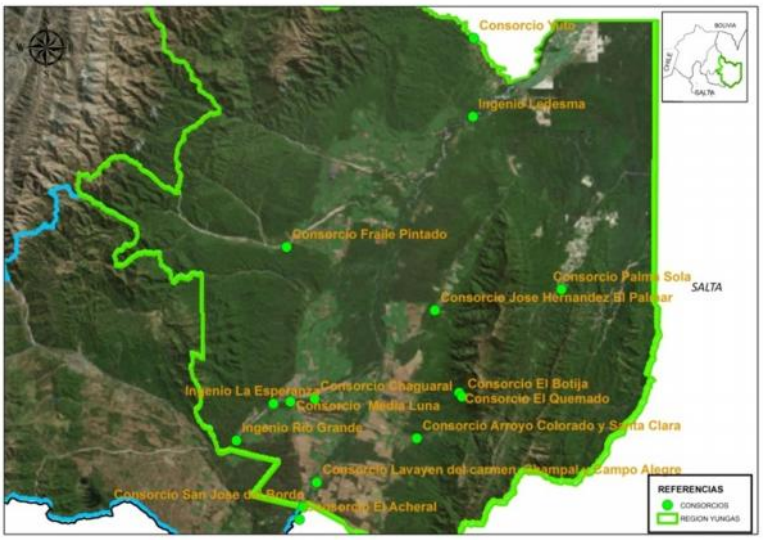
piedras. El riego que se practica en general es por gravedad, por surcos y melgas. Los ingenios tienen tomas fijas, y un gran porcentaje de canales principales revestidos. Riegan por gravedad y por sistemas presurizados (pivot, avance, goteo).

204. En esta región se encuentran nueve consorcios de riego en funcionamiento, dos consorcios en formación y tres ingenios:

205. Consorcios en funcionamiento:

- Lavayén del Carmen, Champal
- El Acheral
- San José del Bordo
- Chaguaral
- A° Colorado y Santa Clara
- Fuente Santa de Murcia
- José Hernández El Palmar
- A° Santa Rita Palma Sola
- Yuto
- Consorcios en formación:
- Media Luna
- Fraile Pintado
- Ingenios:
- Ingenio Ledesma
- Ingenio La Esperanza
- Ingenio Río Grande

Figura 25: Ubicación de regantes en las Yungas



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 21: Superficie empadronada en las Yungas

ZONA	CONSORCIO	Has Permanente	Ha Eventuales	Has TOTALES
Yungas	Lavayen del Carmen, Champal y Campo Alegre	1.395	233	1.628
	San Jose del Bordo	3.145	312	3.457
	Media Luna	255	155	410
	José Hernandez el Palmar	1.609	114	1.723
	Acheral	782	232	1.014
	Chaguaral	950	30	980
	Arroyo Colorado y Santa Clara	1.352	1.100	2.452
	Fuente Santa de Murcia	340	113	453
	Palma Sola	1.901	1.945	3.846
	Yuto	2.029	370	2.399
	Fraile Pintado	2.015	5	2.020
	Ingenio Ledesma (libertador San Martín)	37.703	1.780	39.483
	Ingenio La Esperanza	9.499	227	9.726
	Ingenio Río Grande	4.601		4.601
	No consorciados	3.139	1.003	4.142

Fuente: Dirección Provincial de Recursos Hídricos

4. Valles Templados

206. La superficie total empadronada de los valles templados es de 39.637 ha, donde 38.571 ha tienen derecho de riego permanente y 1.067 ha derecho de riego eventual.

207. En esta región se localizan 4 grandes reservorios de agua:

- Dique Las Maderas
- Dique La Ciénaga
- Dique Los Alisos
- Dique Compensador Catamontaña

208. Esta región es la única en toda la provincia de Jujuy donde el agua es regulada mediante diques, pudiéndose ésta acumular en meses estivales y distribuirlas en las distintas áreas de riego en los meses críticos de estiaje.

209. Algunos consorcios, los más grandes, de los valles templados, tienen estructuras de captación fijas, de hormigón, con caudales de captación entre 3 y 8 m^3/s, y canales principales revestidos, el resto tiene tomas rústicas, móviles sobre el lecho del río, que requieren su construcción luego de cada crecida del río, su red de canales principales son de tierra.

210. Las derivaciones ubicadas en los canales de concreto son metálicas y en general sus estructuras son sólidas pero están deterioradas por el uso y falta de mantenimiento. En los canales de tierra habitualmente no existen derivaciones fijas y en su lugar se colocan bolsas de arena, o piedras y ramas que se retiran para el paso del agua y se reconstruyen para impedir su salida. Las derivaciones a lo largo de los canales de conducción son numerosas y en muchos casos están unas al lado de las otras. La distribución del agua en el período de avenidas no tiene limitaciones de disponibilidad, practicándose un riego continuo y muchas veces a demanda libre. En el periodo de estiaje se realiza la distribución por medio del turnado que entrega todo el caudal por sectores y frecuencias distanciadas, dependiendo del caudal disponible.

211. En esta región se encuentran tres consorcios de riego en funcionamiento, un consorcio en formación y tres juntas de regantes:

212. Consorcios en funcionamiento:

- Valle de los Pericos
- Aguas Calientes
- Puesto Viejo

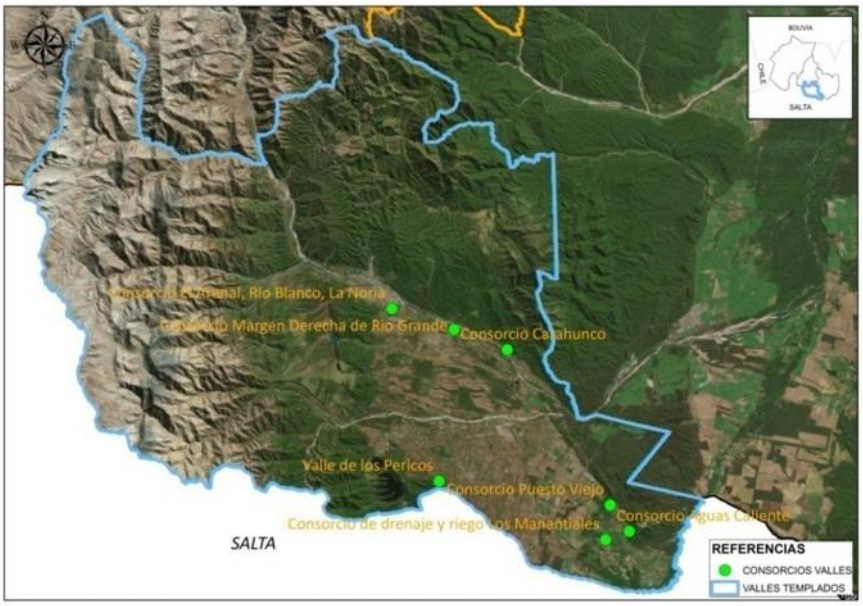
213. Consorcios en proceso de formación:

- Consorcio de drenaje y riego Los Manantiales

214. Juntas de regantes:

- El Arenal Río Blanco y la Noria
- Carahunco
- Margen derecha Río Grande, y parte del Ingenio Río Grande.

Figura 26: Ubicación de regantes en los Valles Templados



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 22: Superficie empadronada en los Valles Templados

ZONA	CONSORCIO	Has Permanente	Ha Eventuales	Has TOTALES
Valles Templados	El Arenal, Río Blanco y La Noria	767		767
	Margen derecha Río Grande	1.032	18	1.050
	Carahunco	572	242	814
	Aguas Calientes	1.587	10	1.597
	Puesto Viejo	794	8	802
	Manantiales (en formación)	1.598		1.598
	Los Pericos	28.040	385	28.425
	Ingenio Río Grande	1.105		1.105
	No consorciados	3.077	404	3.481

Fuente: Dirección Provincial de Recursos Hídricos

i. Embalses

215. La capacidad de almacenamiento de agua de la Provincia de Jujuy está proporcionada por los siguientes embalses:

Cuadro 23: Embalses de la provincia de Jujuy

Embalse	Capacidad Total (Hm3)	%	Departamento
Las Maderas	300	88,1%	El Carmen
La Ciénaga	20	5,9%	El Carmen
Los Alisos	19	5,6%	Manuel Belgrano
Catamontaña	1,5	0,4%	El Carmen
TOTAL	**340,5**		

Fuente: Dirección Provincial de Recursos Hídricos

216. La capacidad de embalse en la Provincia de Jujuy destinada a agua para riego (aunque en algunos casos es compartida con otros usos) es de 340,5 Hm3, de los cuales 300 Hm^3, (88% del total) corresponden a un sólo embalse, Las Maderas.

217. El sistema se inicia con el *Azud Los Molinos* ubicado sobre el cauce del río Grande y deriva caudal a través de un canal principal de 28 km de longitud y una capacidad de 25 m^3/seg. Este canal se une con el canal proveniente desde el Azud el Tipal, que deriva caudal desde el río Perico y tiene una capacidad máxima de 20 m^3/seg. De la unión de ambos canales surge el denominado Canal Matríz de 45 m^3/seg de capacidad. Este canal alimenta el Embalse Las Maderas y La Ciénaga. Cuando el grado de turbidez es alto el canal matriz conduce el caudal hacia el embalse Las Maderas y cuando las aguas son más claras se prioriza el llenado de la Ciénaga.

218. El *Embalse las Maderas* posee una capacidad neta de 300 hm^3 ubicado hacia el Oeste del Valle de los Pericos al sur del río Perico, es un embalse fuera de cauce. Posee una central de generación hidroeléctrica que funciona para los consumos de punta y los caudales erogados son captados por el *dique compensador Catamontaña,* cuya capacidad es de 1.5 Hm^3. Desde este compensador nace el denominado canal de restitución que deriva el caudal turbinado nuevamente hacia el río Perico. Este canal de Restitución posee 4 tomas intermedias que alimentan los canales 2, 4, 6, 8 y el recientemente terminado canal intervalles, que permiten regar aproximadamente 20.000 ha de las áreas denominadas Maderas I y Maderas II.

219. El *Dique La Ciénaga* tiene actualmente 20 Hm^3 de capacidad y sus caudales se utilizan para el abastecimiento del subsistema de riego La Ciénaga (7.000 ha a través del denominado canal 5) y agua potable de localidades cercanas. Este embalse se encuentra fuera de cauce.

220. El *Dique Los Alisos*, ubicado sobre el río Los Alisos, posee una capacidad de 19 Hm^3 y su capacidad actualmente se encuentra reducida en un 50% por el aporte de sedimentos. La utilización del mismo es para uso industrial de Altos Hornos Zapla, agua para la planta potabilizadora que abastece a la ciudad de Palpalá, el canal conductor para ambos uso tiene una capacidad de 5 m^3/s. El remanente de 1,5 m^3/s se vuelca al sistema del canal Rio Grande, contribuyendo a aportar agua a los sistemas de embalses La Ciénaga y Las Maderas.

221. El *canal Intervalles* es un canal revestido de sección rectangular cuya toma inicia en la desembocadura del canal de restitución y se desarrolla hasta las cercanías de la desembocadura del río Perico con el río Grande. Está ubicado sobre la margen derecha del río Perico y tiene una longitud de 11 km con una capacidad de conducción máxima de 10 m^3/s.

222. Actualmente se encuentra en desarrollo el servicio consultoría para el estudio de “Aprovechamientos Múltiples Cuenca Alta Río Bermejo Subcuencas Río Grande Inferior y Burrumayo”, financiado por la CAF a través de la Secretaría de Energía de la Nación y con colaboración técnica de la COREBE. Este servicio de consultoría concluirá con el Proyecto Licitatorio y la Documentación Técnica para licitar la construcción de las obras correspondientes, las que tendrán por finalidad mejorar el abastecimiento de agua de riego y potable a diferentes comunidades del área de influencia, generar energía hidroeléctrica para cubrir la demanda de energía a nivel nacional, brindar protección contra inundaciones y finalmente potenciar las actividades turísticas y de recreación.

Figura 27: Ubicación de los principales Diques de la provincia

Fuente: Elaboración propia

ii. Usos del Agua

223. El consumo de agua anual para agricultura por cada departamento de la provincia de Jujuy se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 24: Consumo de agua para agricultura

Departamentos en región Puna	Consumo agrícola *(Hm3/año)*
Yavi	5,7
Total Puna	**5,7**

Departamentos en región Quebrada	Consumo agrícola *(Hm3/año)*
Tumbaya	5,6
Maimará	3,3
Humahuaca	16,3
Tilcara	13,1
Total Quebrada	**38,2**

Departamentos en región Valle	Consumo agrícola *(Hm3/año)*
Dr. Manuel Belgrano	22,1
El Carmen	548,8
Palpalá	47,3
San Antonio	29,0
Total Valle	**647,3**

Departamentos en región Yungas	Consumo agrícola *(Hm3/año)*
Ledesma	508,0
San Pedro	390,2
Santa Barbara	380,9
Total Yungas	**1279,1**

Fuente: Elaboración propia

224. El consumo anual del agua estimado en la provincia de Jujuy es de 2.100 Hm^3, distribuyéndose como se indica a continuación:

- Agrícola 93,85%
- Bebida animal 0,13 %
- Bebida humana 3,64%
- Industrial 2,38% del total

225. Se observa el predominio casi excluyente del agua para riego por sobre todas las demás aplicaciones. Es menester aclarar que una pequeña parte del agua considerada como de uso agrícola es usada para bebida animal, esto se debe a la dificultad en diferenciar ambos usos, ya que son situaciones intrafincas muchas veces desconocidas.

226. El uso de agua con destino de generación eléctrica no se consideró debido a que no implica en su uso el consumo de la misma ya que los caudales se restituyen al río para su posterior aprovechamiento.

VII. ASPECTOS AMBIENTALES

A. SITUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR AGROPECUARIO PROVINCIAL.

227. Como común denominador el sector agropecuario provincial posee un nivel incipiente de incorporación de los aspectos ambientales de la actividad o explotación que se desarrolla, con excepción de aquellos que implican un desmejoramiento significativo de los recursos que se aprovechan, principalmente agotamiento del suelo y algunos casos de contaminación del agua cuando la misma se vuelve inutilizable.

228. En términos generales los aspectos de control ambiental y de requerimiento de habilitaciones expedidas por los gobiernos locales (respecto de emprendimientos, obras o servicios), son los que provocan la incorporación cuasi plena de las consideraciones ambientales en los proyectos que se desarrollan. La exigencia estatal incluye dentro de la mirada del productor o titular del emprendimiento los efectos ambientales de la actividad que desarrollan, y con esta se generan planes de gestión ambiental, control de la contaminación y planes de contingencia, y otras medidas más específicas de gestión ambiental según actividad.

229. En los últimos años el Gobierno de la Provincia de Jujuy generó un fortalecimiento de la autoridad de aplicación ambiental provincial, estatuyéndola como una Secretaria de Estado dependiente directamente de la Jefatura de Gabinete de Ministros Provincial. Esta autoridad ambiental fortalecida sumada a la amplia reglamentación provincial de los temas ambientales, desarrolló la temática ambiental en la provincia, pasando por diferentes etapas desde la no consideración de los aspectos ambientales salvo para aspectos relacionados con espacios verdes y recursos naturales, pasando por un estadio intermedio donde se incorporan las exigencias ambientales pero con mínimas intervenciones y una autoridad ambiental con escasos recursos para ejercer su poder de policía, a la actual situación donde a pesar de las fuertes falencias en términos de recursos para desarrollar su actividad, posee tres direcciones (dirección de biodiversidad, dirección de desarrollo sustentable y dirección de calidad ambiental) con fines reales y concretos, cuerpo de inspectores y técnicos que dictaminan sobre las propuestas de gestión ambiental de las iniciativas que se proponen.

230. Hoy en la provincia la legislación exige que la mayoría de las actividades posean factibilidad ambiental que cumple el rol de una autorización de inicio de obra o actividad, la cual es resultado de un procedimiento administrativo técnico de evaluación de impactos ambientales.

231. Esta evaluación de impacto ambiental incluye la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental previo (EIA) que debe poseer identificación, descripción y valorización de impactos ambientales, planes de gestión ambiental, medidas de

prevención, de mitigación y de seguridad. Además prevé la incorporación de una etapa de publicitación del proyecto de que se trata, con apertura para consulta y oposición de público en general. Esta apertura de instancias de consulta y oposición será mayor o menor según criterio de la autoridad de aplicación establecida en el decreto reglamentario del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

232. En el caso de las actividades agropecuarias en la provincia de Jujuy puede decirse que existe consenso de que se trata de una actividad valiosa y generadora de impactos positivos, y no son objeto de mayores exigencias u oposiciones y generalmente para el desarrollo de un emprendimiento ganadero, de riego o agrario, no se exige impacto ambiental previo. La excepción a esta generalidad está dada por los emprendimientos agrarios a escala industrial y cuando el desarrollo del proyecto implica desmontes.

233. Específicamente respecto de la materia forestal existe mayor nivel de exigencia proviene de la sanción y reglamentación de la Ley de Presupuestos Mínimos de Bosques, la que estatuye la obligatoriedad de la presentación de evaluación de impacto ambiental y de planes de ordenamiento predial que incluyan zonas con diferentes categorías de protección.

234. En relación con los impactos ambientales del sector agropecuario de la provincia de Jujuy los impactos negativos más significativos se localizan en su mayoría en las regiones de Valles y de Yungas, y están provocados principalmente por el uso incorrecto de agroquímicos y fertilizantes, y el vertido en los cursos de agua de efluentes líquidos con alto nivel de demanda de oxigeno (DBO y DBQ), y aportes de materia orgánica en forma sólida. En menor medida los impactos ambientales están provocados por la utilización de efluentes cloacales para riego.

235. Las obras de riego solo son objeto del procedimiento de evaluación de impacto ambiental en la provincia cuando se trata de obras de gran porte o que impliquen embalses.

236. Por el contrario la infraestructura de riego a nivel de fincas o empresas que no implican obras lineales extensas o embalses de mayor volumen, son realizados sin intervención del área ambiental del gobierno de la provincia. Esto se debe a que no es considerada en la legislación vigente como obras de impactos negativos significativos, menos aun si se tienen en cuenta los impactos positivos que generan.

237. En los casos de las obras mayores de infraestructura de riego los principales riesgos ambientales a considerar están relacionados con el mantenimiento del caudal ecológico del curso de agua intervenido, de la prevención de la erosión al momento de la construcción, y de la seguridad de la infraestructura a desarrollar. Adicionalmente se tienen en consideración aspectos relacionados con la fauna silvestre, en términos de interrupción de corredores en cercanías de áreas protegidas o intervención en zonas de reproducción.

B. PRINCIPALES RIESGOS E IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS

1. Principales riesgos de la Actividad agrícola

238. A continuación, se citarán los principales riesgos correspondientes a la actividad agrícola, los mismos se encuentran desarrollados en el anexo ambiental:

- *Capacidad Técnica*: Falta de capacitación técnica de los productores, falta de asistencia técnica, uso y difusión de manuales de buenas prácticas, hojas de seguridad, etc.
- *Erosión hídrica*: Falta de curvas de nivel y terrazas cuando la pendiente lo amerita. Este riesgo es más severo en la región de la Puna.
- *Baja Eficiencia de Riego*: Métodos de riego inapropiados, altas pérdidas de agua en la captación, transporte y distribución.
- *Contaminación por Aguas Servidas*: Mala utilización y el desconocimiento de las técnicas y manejo del riego con aguas servidas.
- *Agroquímicos*: Aplicación incorrecta, mala manipulación, escasa o nula gestión de los residuos en finca, por mal confeccionamiento de las hojas de seguridad de los productos o por falta de conocimiento de las mismas.
- *Manejo Ambiental*: Falta de criterio de sostenibilidad ambiental relacionados con zonificaciones de fincas o con favorecer el mix entre entorno y cultivo, para mantener el equilibrio de las dinámicas ecológicas.
- *Organización y coordinación entre productores*: Escasas capacidades de organización de los sistemas de distribución y priorización del uso del agua disponible.
- *Obras de Riego*: En el caso de las obras de riego de gran envergadura, que implican obras de canalización mayor, obras lineales extensas o embalses de grandes volúmenes, los principales riesgos son:
- Durante la *construcción*: La operación del obrador, la modificación y desviación de cauces de manera temporal o permanente, la rotura intempestiva de obras provisorias, etc.
- En relación a la *obra en funcionamiento*: los riesgos de desbordes o roturas de los sistemas de contención, la colmatación de los sistemas de conducción, roturas de tomas, no manutención del caudal, entre otras.

2. Principales Impactos

239. A continuación, se citarán los principales impactos correspondientes a la actividad agrícola, los mismos se encuentran desarrollados en el anexo ambiental.

- *Utilización de agroquímicos*: Lixiviados y drenajes de agroquímicos aplicados en exceso o de manera incorrecta.
- *Mala Utilización de aguas residuales:* Los cultivos hortícolas que no son objeto de un procesamiento adecuado no son considerados aptos para el consumo humano y representan un riesgo significativo para la salud.
- *Erosión:* Debido a la falta de curvas de nivel, lo que provoca pérdidas de zonas de cultivo, afectaciones de cursos de agua, y afectaciones a la fauna.
- *Desmanejo Ganadero:* El sobre pastoreo es causal de múltiples afecciones en el entorno, provocando erosión de suelos y transporte de sedimentos a cursos de agua. La presencia del ganado también es perjudicial para los sistemas de irrigación, esta afectación tienen diversas causas eutrofización del curso de que se sirve el sistema por aporte excesivo de materia orgánica, rotura de tomas, desprendimientos de laderas, etc.
- *Avance de la frontera agrícola*: Representa un riesgo cuando el aumento de las zonas de riego se produce en áreas de influencia de áreas protegidas, interrumpiendo corredores biológicos o zonas donde especies de especial interés para la conservación desarrollan partes vitales de su ciclo de vida.

3. Diagnóstico de las principales causas de los impactos negativos y riesgos agrícolas

240. Las principales causas de los impactos negativos y riesgos agrícolas están relacionadas con:

- Falta de conocimiento o asistencia técnica suficiente por parte de quien lleva adelante la actividad.
- Falta de recursos para adquirir sistemas de riego más eficientes.
- Falencias en las organizaciones o conjunto de productores en el marco de la utilización de los recursos que comparten.
- Sistemas de apoyo y control estatales insuficientes, o en muchos casos no sistemáticos, o sinérgico con otros programas del propio estado tanto nacional como provincial.
- La pobreza y la falta de desarrollo de sistemas de comercio justo que impliquen que la producción sea ambiental y socialmente sostenibles.
- Cambio Climático, el riesgo del cambio climático implica poner aún más énfasis en la utilización eficiente del recurso (sistemas eficientes de riego) y conocimiento por parte del productor de la potencialidad de

modificar el comportamiento de plagas y demás enfermedades de los cultivos.

- Eutrofización: No se encuentran suficientes datos sobre eutrofización de cuerpos de agua en la provincia, sin embargo y dado el diagnostico de proliferación de ganado, mal uso de aguas residuales y vuelco de efluentes cloacales sin tratamiento en una gran cantidad de cuerpos de agua, se supone que esto podría inferirse en la presencia de un alto riesgo de eutrofización.

C. DINÁMICAS SOCIO ECOLÓGICAS

241. Las dinámicas socio ecológicas son fenómenos, principalmente socio económicos que tienen consecuencias en el ambiente y en el equilibro ecológico, es significativo debido que se lo menciona de manera repetitiva entre los pequeños productores.

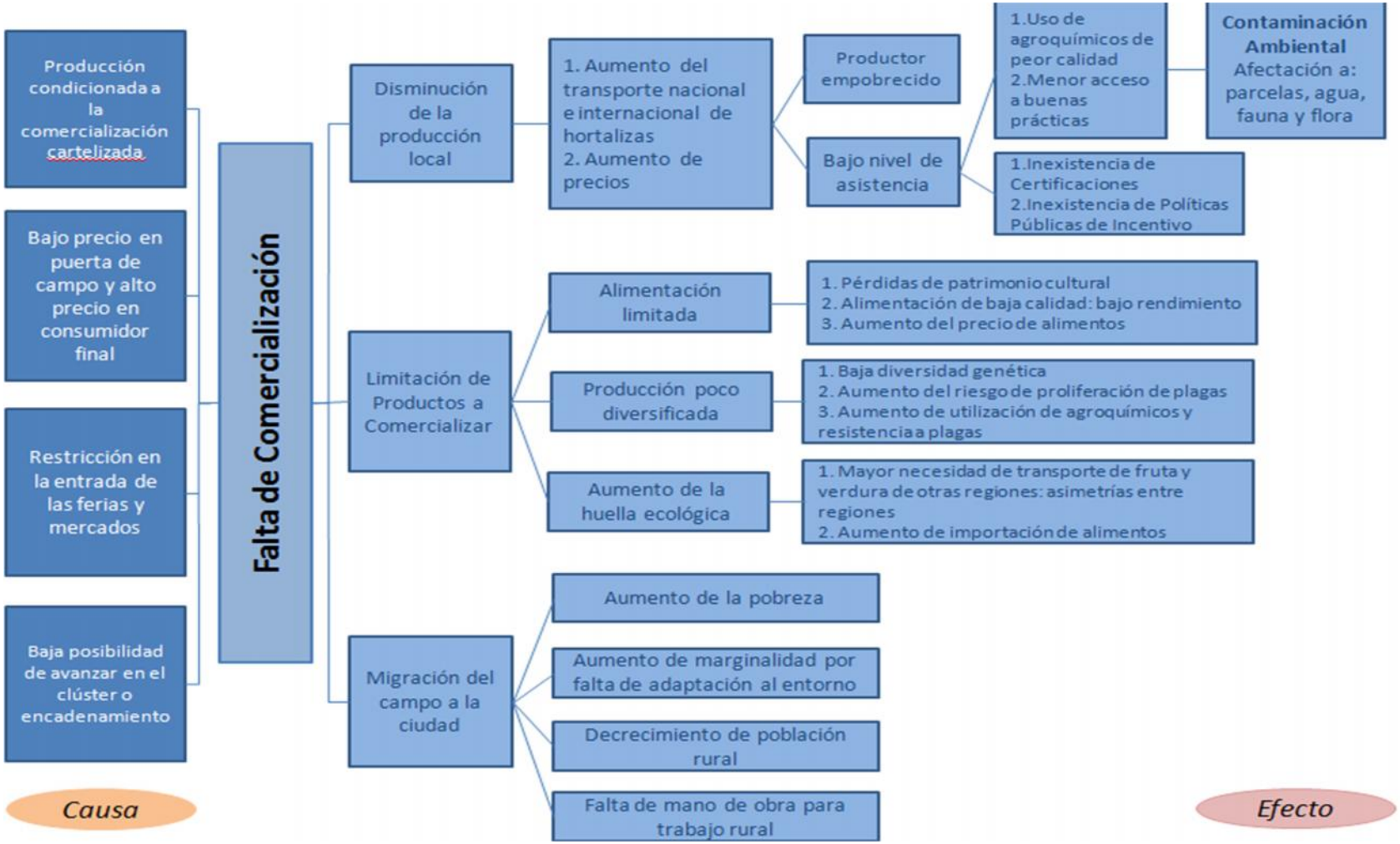
242. El fenómeno detectado es la dificultad de la comercialización en ferias y mercados restringida por controles de acceso y monopolización de transporte llevando a una cartelización de la producción frutihortícola.

243. Quien maneja el trasporte maneja la formación del precio del producto, así se observa un muy bajo precio del producto en la puerta de la finca y alto precio para el consumidor final.

244. Esta dinámica tiene además de consecuencias ambientales, consecuencias socioculturales relacionadas con los saberes tradicionales de los pobladores del campo como de la cultura de la alimentación y la cocina de los alimentos.

245. Esta dinámica se va complejizando y se generan consecuencias que pueden apreciarse en el siguiente cuadro:

Figura 28: Dinámicas Socio-Ecológicas



Fuente: Elaboración propia

VIII. POTENCIAL ESTIMADO PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA BAJO RIEGO

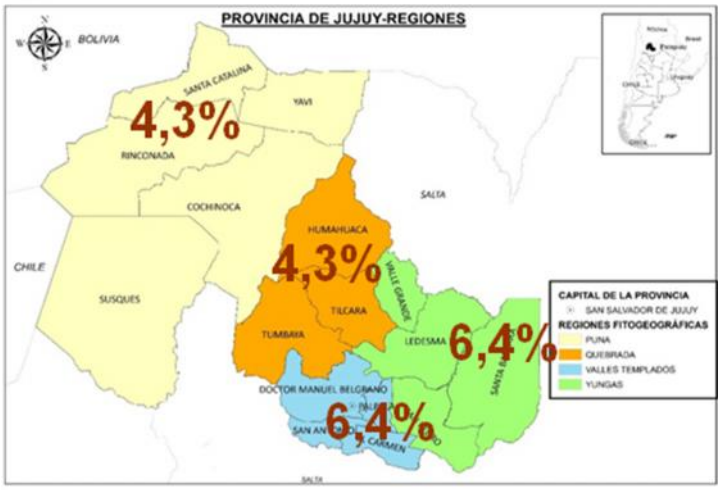
A. ESCENARIO CAMBIO CLIMÁTICO

246. Entre los impactos más relevantes del Cambio Climático para la producción agrícola, se puede mencionar: incremento de temperaturas, de eventos extremos (inundaciones, heladas, granizo, etc.) y disminución de disponibilidad hídrica.

247. Con el objeto de estimar y cuantificar los impactos sobre la producción futura, se consideraron escenarios con incremento de temperatura (aumento de la necesidad de riego, disminución estimada de precipitaciones y caudales de los ríos). Las informaciones de base y los impactos considerados se analizaron por regiones, considerando las recomendaciones, evaluaciones y datos del 3er Comunicado Nacional de la República de Argentina a la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, así como información de diferentes modelos del sitio web Climate Change Portal Knowledge del Banco Mundial (http://sdwebx.worldbank.org/climateportal).

248. En la Gráfica siguiente, pueden observarse los incrementos de necesidades de riego, calculados a partir de variaciones de temperatura estimadas en cada región. Las evaluaciones se realizaron utilizando el modelo Aquacrop[6], con las células de cultivo más representativas por región.

Figura 29: Aumento de necesidades de riego por regiones.



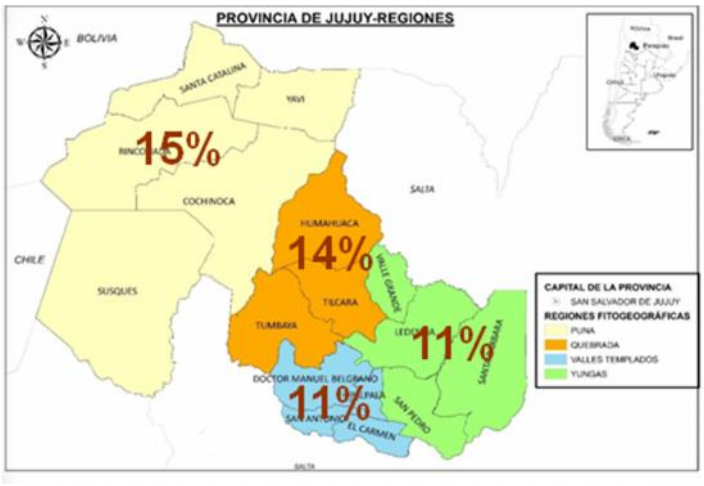
Fuente: Elaboración propia sobre el 3º Comunicado Nacional Cambio Climático

249. Con el propósito de evaluar los efectos del Cambio Climático en cuanto a la estimación de periodos de escases hídrica, se utilizó el Indicador de Déficit de agua para riego que tiene en cuenta la estacionalidad de los cultivos por cuenca, según el escenario A2, de GCM HadCM3, ya que es el modelo recomendado para Argentina

[6]Aquacrop: modelo predictivo de rendimientos agrícolas y mejoramiento de la productividad del agua.

según el 2º Comunicado de Argentina para UNFCC, estimándose una media entre las distintas proyecciones temporales.

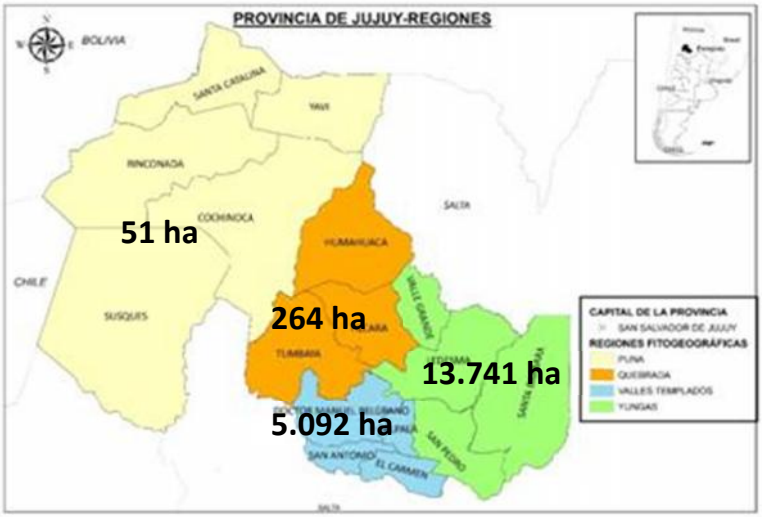
Figura 30: Déficit Medio de Irrigación



Fuente: Elaboración propia

250. A partir de estas informaciones, se realizó una estimación de las pérdidas productivas que podrían generarse en escenarios futuros de mayor temperatura y menor disponibilidad de recurso hídrico. En base a lo anterior, se concluye que de no realizarse inversiones en los sistemas de riego actuales, las reducciones de producción evaluadas como pérdidas de superficie equivalente, ascenderían a 19.149 hectáreas. Puede verse a continuación la distribución de pérdidas estimadas por región en relación a la superficie cultivada.

Figura 31: Pérdida de superficie por cambio climático



Fuente: Elaboración propia

B. ANÁLISIS DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA

251. Para el análisis de la situación de la infraestructura actual y la realización de propuestas de inversiones en zonas de riego existentes relacionadas con el sistema colectivo o fuera de parcela, se realizó un estudio de los subproyectos preparados

y/o implementados por el PROSAP, considerándolo el principal instrumento de inversiones productivas del Ministerio de Agricultura.

252. A partir del estudio detallado de los proyectos formulados por PROSAP en la provincia, se analizaron alcances y características de las inversiones consideradas y beneficios asociados, y se identificaron montos de inversión característicos por sistemas de riego, que permiten asegurar condiciones de viabilidad económica de las inversiones realizadas en cada sistema.

253. En base a los análisis realizados, sumados al estudio y conocimiento de los sistemas, y el estado y características de la infraestructura existente, se determinó una metodología de cálculo del costo de la infraestructura colectiva y parcelar de riego por cada región.

1. **Nivel Colectivo**

254. Se plantearon las intervenciones necesarias en cada sistema, para alcanzar mejores eficiencias de captación y transporte.

255. Para cada sistema de riego por región, se determinaron y obtuvieron los siguientes indicadores y parámetros:

- ✓ *Superficie total regada:* determinada a partir del relevamiento de información por cada región.
- ✓ Ubicación cartográfica del sistema: con ayuda de Google Earth, se ubicó la zona regada, dentro de cada región.
- ✓ *Tipología de canales:* se definieron cinco tipologías de canales, en función de la superficie que abastece cada uno.

Cuadro 25: Tipología de canales seleccionada para realizar el análisis

Tipo de Canal	Denomincación	Has	
I	Primario	40.000	50.000
II	Secundario	15.000	40.000
III	Terciario	7.000	15.000
IV	Cuaternario	1.000	7.000
V	Comunero	0	1.000

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *Longitud del tramo intervenido, m/ha:* parámetro determinado a partir de los proyectos de PROSAP formulados en cada zona y del conocimiento local de los consultores. (ver cuadro siguiente)

Cuadro 26: Parámetros calculados

Tipo	m/ha	U$S/Ha/Km/pm	Captación *[UH$S/Has]*
II	1,02	5,34	-
III	1,07	11,47	310,37
IV	4,77	56,09	343,02
V	16,24	270,11	1.055,99

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *Pendiente, m/m:* se determina a través de información existente en el terreno y procesamiento de las imágenes satelitales.
- ✓ *Caudal:* el caudal de diseño para el cálculo de la infraestructura, se adopta en 1,00 l/s por hectárea, en todo tipo de canales.
- ✓ *Geometría del canal:* se asumió para el cálculo una sección rectangular, cuya altura del canal es la mitad de su base.
- ✓ *Dimensionamiento hidráulico:* en base a datos anteriores, se determina el perímetro mojado para cada tipo de canal.
- ✓ *Parámetro Costo, USD/Km/ha/PM*[7]*:* se determina con valores de mercado y comparando información relevada de proyectos formulados por PROSAP.

Cuadro 27: Parámetros utilizados

Tipo	m/ha	U$S/Ha/Km/pm	Captación *[UH$S/Has]*
II	1,02	5,34	-
III	1,07	11,47	310,37
IV	4,77	56,09	343,02
V	16,24	270,11	1.055,99

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *Porcentaje de intervención*: se determina con el objeto de alcanzar mejores eficiencias en el sistema de conducción y distribución.
- ✓ *Coeficiente telescópico:* con el objeto de considerar en los análisis las reducciones de caudal por entregas durante el recorrido, se tomó un coeficiente denominado telescópico:

[7]PM: Perímetro mojado: Contorno del canal que está en contacto con el agua.

Cuadro 28: Coeficientes Telescópicos utilizados

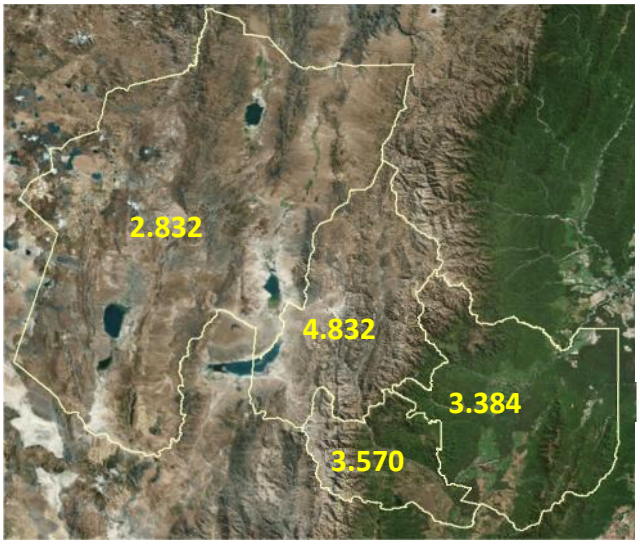
Reducción Telescópica		
mts		%
> 30.000		50
7.000	30.000	60
3.000	7.000	70
0,0	3.000	100

Fuente: Elaboración propia

- ✓ *Costo total por ha de cada tipología de canales (USD/ha):* se obtuvo a partir de la longitud, los parámetros de costos determinados y el perímetro mojado de cada tipología de canal.
- ✓ *Costo total del sistema (USD):* se determinó a partir del costo de inversión por hectárea y cantidad de hectáreas del sistema.

256. A partir de estos análisis, se determinó el costo de inversión propuesto por hectárea a nivel regional y total de inversión requerido a nivel provincial, siendo la media de la provincia del orden de 3.471 USD/ha.

Figura 32: Inversión en captación, conducción y distribución (USD/ha).



Fuente: Elaboración propia

2. Nivel Parcelar

257. Para determinar los costos de inversión parcelar por región, se plantearon distintos escenarios, en base a dos criterios principales: (i) nivel de eficiencia intraparcelaria final por tipología y (ii) tipologías de mejoras de riego considerada dependiendo del tipo de cultivo.

258. Para cada región se estipula un escenario probable a futuro, con una eficiencia intraparcelaria promedio, superior a la actual (28%, Quebrada y Puna-45% Valles Templados y Yungas), asumiendo valores objetivos entre 66% y 70%.

259. El valor definido para cada región, es aquel que combinado con la eficiencia de conducción colectiva promedio proyectada para esa región, logra un valor de eficiencia global objetivo a nivel de regional de entre el 55% y 60%.

260. Dicha eficiencia intraparcelaria se determinó a partir de considerar diversos tipos de mejoras en técnicas de riego, con diferentes porcentajes de aplicación. Esta proporción depende de la capacidad de absorber tecnologías de riego de cada región, la cual se evaluó a través de ciertos indicadores: oferta del recurso, relación de agricultura familiar versus. agricultura empresarial, y de la adaptabilidad de los principales cultivos a mejoras (riego superficial tecnificado y riego presurizado).

261. Los criterios para establecer los porcentajes de la tecnología de los distintos escenarios se basaron en la capacidad de los cultivos de adaptarse a la tecnología propuesta, a la tipología de productores por región y a experiencias zonales.

262. Las diferentes tipologías de mejoras consideradas por región, se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 29: Tipologías de mejoras consideradas para las inversiones parcelares

PROVINCIA	ESCENARIO	VALORES DE ESCENARIO				EFICIENCIA PARCELARIA REGIONAL
		s/Mejoras	Gravedad Mejorado	Gravedad Tecnificado	Presurizado	
RANGO DE VALORES ASOCIADOS		10%-30%	por iteración	5%-20%	5%-30%	
EFICIENCIA MÉTODO DE RIEGO		*de Datos Base*	*65%*	*75%*	*de inversiones*	
VALLES TEMPLADOS		20%	52%	13%	15%	66%
YUNGAS		20%	30%	20%	30%	70%
QUEBRADA		10%	65%	5%	20%	66%
PUNA		10%	65%	5%	20%	66%

Fuente: Elaboración propia

263. **Sin mejoras**: se consideró que entre un 10% y un 30% de la superficie, mantienen una eficiencia intraparcelaria promedio del 50%.

264. **Con mejoras**: se tuvo en cuenta que un 70 a 90% de productores realizan mejoras en sus sistemas de riego, distribuidos entre los siguientes grupos:

- *Riego por Gravedad Mejorado*: eficiencia propuesta del 65%. Costo de la mejora (U$S/ha): 389.
- *Riego por Gravedad Tecnificado*: eficiencia propuesta 75%. Costo de la mejora (U$S/ha): 1.180.
- *Riego Presurizado*: eficiencia propuesta del 87%. El rango de implementación considerado oscila entre 10 y 30%, influenciado por

indicador específico. Costos de mejoras (U$S/ha): goteo hortícola integral, 3.563; goteo hortícola complementario, 2.603; goteo cítricos, 2.325; goteo subterráneo industrial, 4.113; aspersión pívot, 2.776.

265. Para la determinación de costos de los distintos modelos, se utilizó una metodología basada en el costo unitario de cada componente por el volumen requerido en cada caso.

266. Se muestran a modo de ejemplo, los cálculos de costos y beneficios considerados para la región de las Yungas.

Cuadro 30: Resultados Inversión Parcelar Yungas

					SUPERF. expand. (ha)	COSTO U$S/ha expand.	DEMANDA m3/ha/año	COSTO U$S /ha interv	COSTO U$S/HA TOTAL			
					42.310,19	3.072,71	5.000,00	1.934,25	1.547,40			
					YUNGAS							
EFICIENCIA PARCELARIA		SISTEMA DE RIEGO	EFICIENCIA DE SISTEMA (%)	INVERSIONES (U$S/ha)	EFICIENCIAS (%)	SUPERFICIE CULTIVADA C/AGUA SUP. (has)	SUP./ TIPO DE RIEGO (has)	SUP./ TIPO DE RIEGO (%)	INVERSIONES (U$S)	AGUA AHORRADA (HM3/AÑO)	INCREMENTO PRODUCCCIÓN 1	INCREMENTO PRODUCCCIÓN 2
	TOTALES					84.016			130.007.011,55	300,44	30%	
SIN PROYECTO parcelaria					45%	84.016	67.213					
CON PROYECTOGlobal					60%							
CON PROYECTO conduc.+distri.					86%			100,0%				
CON PROYECTO parcelaria					70%			80,0%				
sin mejoras		Superf.		-	45%		16.803	20%	-			
riego gravedad mejorado		Superf.		389,00	65%		25.205	30%	9.804.713,88	86.17		
riego gravedad tenificado		Superf.		1.180,00	75%		16.803	20%	19.827.870,40	74,68		
riego presurizado					90%		25.205	30%	100.374.427,27	139,58		
	media ponderada rindes										23%	60%
	granos	Pivot	80%	2.775,92		2.087	626	2,5%	1.737.683,23		113%	216%
	forrajero	Pivot	80%	2.775,92		301	90	0,4%	250.913,82		300%	500%
	industriales	Goteo subt.	90%	4.113,00		73.678	22.103	87,7%	90.910.690,37		12%	45%
	horticola	Goteo cinta.	90%	3.563,44		2.641	792	3,1%	2.823.180,41		117%	200%
	horticola suplementario	Goteo cinta.	90%	2.603,00		-	-	0,0%	-		0%	0%
	fruti-viticola	Goteo	90%	2.920,20		5.310	1.593	6,3%	4.651.959,43		78%	124%
	olivo-nogal	Goteo	90%	2.175,00		-	-	0,0%	-		0%	0%
	citrico-banano	Goteo	90%	2.325,00		-	-	0,0%	-		48%	117%
	praderas		90%			-	-	0,0%	-			
	otros		90%	-		-	-	0,0%	-			

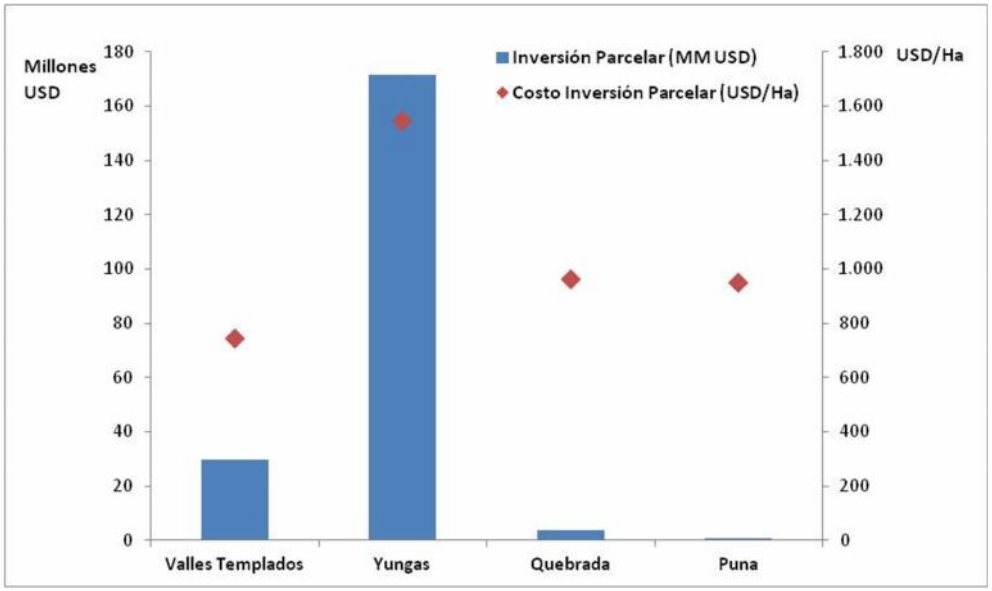
Fuente: Elaboración propia

267. Los distintos escenarios se resumen en las siguientes conclusiones generales:

- El total de superficie a mejorar con sistemas presurizados se dividió por cultivos, en base a su porcentaje actual en el área cultivada regional.
- La superficie expandida corresponde a las hectáreas irrigables con el agua ahorrada.
- El costo por ha expandida, expresa el costo relativo de acceder a esa expansión (cociente entre la inversión y la superficie expandida).
- El costo por ha intervenida es el cociente entre la inversión y la superficie empadronada.
- El costo por ha total es el cociente entre la inversión y la suma de la superficie empadronada más la superficie expandida.
- En el análisis económico realizado, se entiende que inversiones viables según el análisis beneficio – costo, se refiere a valores de TIR mayores del 12%.

268. En la figura siguiente, se observan las inversiones a nivel parcelar económicamente viables por región. Cabe destacar que en dichas inversiones no se incluyen costos de componentes blandas, diseño, asesoramiento, relevamientos, etc.

Figura 33: Inversiones parcelares por regiones, totales y por ha



Fuente: Elaboración propia

C. BENEFICIOS ASOCIADOS A LAS INVERSIONES

269. Los beneficios asociados a las inversiones se evaluaron a partir de considerar:

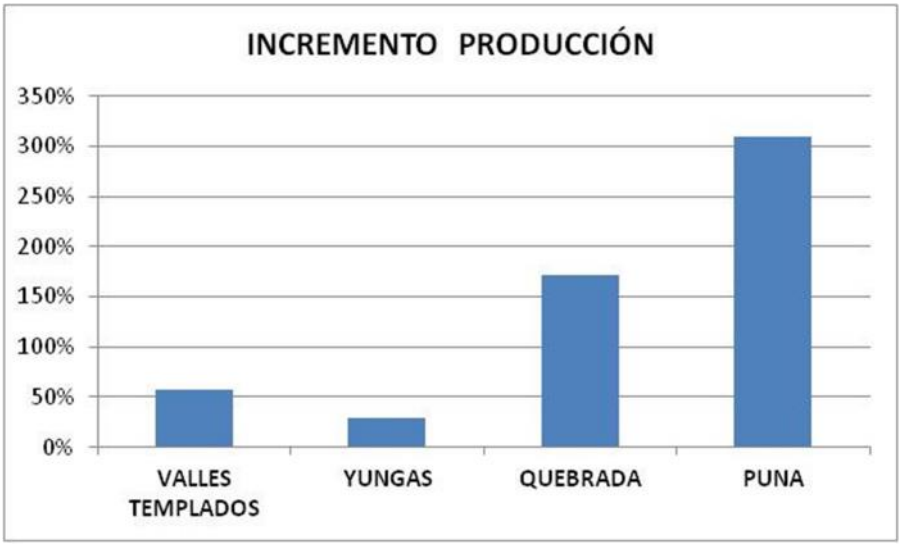
- Ahorros de agua generados por mejoras de eficiencia en el uso del recurso.
- Mejoras de productividad generadas por la aplicación de tecnología.

270. Las mejoras de eficiencia se evaluaron tanto para el sistema colectivo como en mejoras de tecnificación parcelar. En ambos casos, se consideran los impactos del cambio climático en escenarios futuros.

271. Como resultado de las mejoras de eficiencia, los ahorros de agua se traducen en: aumento de productividad, aumento de superficie bajo riego, e incremento de la resiliencia de los sistemas (ante los impactos del cambio climático).

272. Los incrementos de productividad, considerados por la tecnificación del riego parcelar, varían según el modelo productivo y la tecnificación del riego propuesta. En el gráfico siguiente se puede observar los incrementos de producción, para modelos productivos por región.

Figura 34: Incrementos de Producción por Región



Fuente: Elaboración propia

273. En los incrementos de producción, se consideró que en la situación sin proyecto, si bien la eficiencia es baja, no hay efecto de escasez de agua que impacte a los rendimientos.

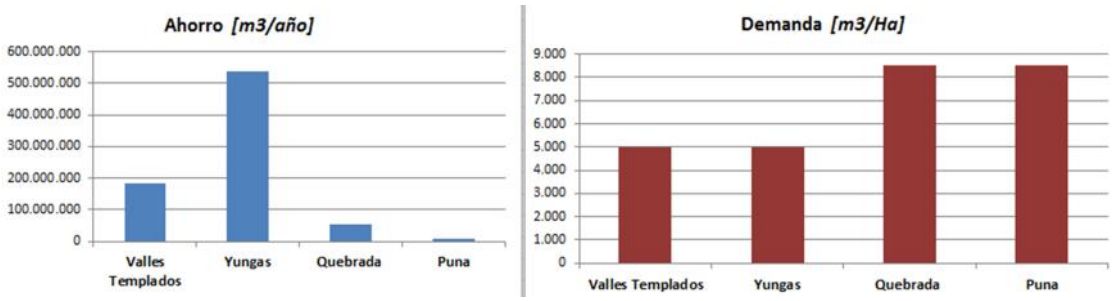
274. En la situación con proyecto, los incrementales de rendimiento se deben a mejoras en la uniformidad de riego.

275. Se entiende en este documento por uniformidad de riego al hecho de que el agua distribuida llegue por igual a todos los puntos de la parcela regada. Una buena uniformidad garantiza que todas las plantas estén bien regadas, sin que unas reciban agua en exceso y a otras les falte, asegurándose así el desarrollo homogéneo del cultivo y su máxima capacidad productiva.

276. En los casos de riego presurizado, los incrementales son considerados suponiendo la incorporación de un paquete tecnológico paralelo al sistema.

277. Con las inversiones realizadas en proyectos de infraestructura de riego, se espera conseguir una eficiencia global del orden de 60%, considerando las demandas por región y aplicando el indicador de déficit de irrigación, podría lograrse un ahorro aproximado de 784 hm^3/año.

Figura 35: Inversiones parcelares por regiones



Fuente: Elaboración propia

278. El potencial del área varía en un rango entre 77 a 56 mil hectáreas, potencialmente ampliable en función los escenarios climáticos y de disponibilidad considerados.

279. En el primer escenario (77 mil ha), se presenta el resultado considerando que existe un aumento de las necesidades de riego de los cultivos, debido al incremento de temperatura estimado por los modelos de cambio climático.

280. En el segundo caso (56 mil ha), se consideraron futuros escenarios de escasez, estimando disminuciones de los caudales en base a modelos de predicción. En este escenario, se prevé satisfacer la demanda incrementada por mayores temperaturas de la superficie actualmente irrigada, más la ampliación factible ante eventos de escasez. Este cálculo se realizó en base al indicador de déficit de irrigación del Banco Mundial.

Cuadro 31: Potencial del Área en función del escenario

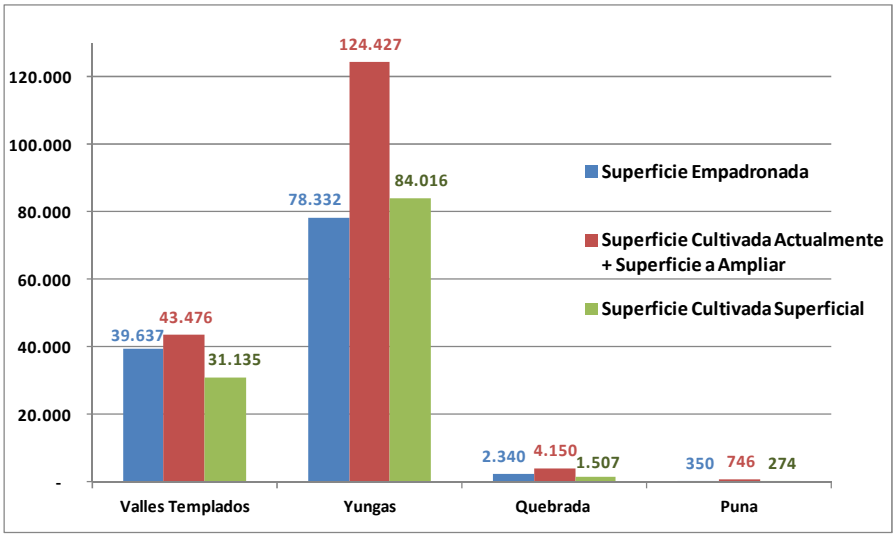
Región	Superficie a incrementar considerando Aumento Necesidades de Riego *[Ha]*	Superficie a Incrementar considerando CC *[Ha]*
Valles Templados	17.714	12.341
Yungas	55.790	40.411
Quebrada	3.319	2.643
Puna	604	472
TOTAL	**77.426,92**	**55.867,48**

Fuente: Elaboración propia

281. Sobre la base de lo anterior, se concluyó que con las inversiones propuestas es factible alcanzar una ampliación total de área de 77.427 ha, de las cuales 55.867 ha contarían con una garantía adecuada de satisfacción de la demanda, inclusive ante eventos de escases.

282. En la siguiente figura se muestran las superficies cultivadas y empadronadas actuales y la superficie total potencial a cultivar por región, teniendo en cuenta las 55.867 hectáreas con garantía de la demanda.

Figura 36: Superficies potenciales a cultivar



Fuente: Elaboración propia

D. EVALUACIÓN ECONÓMICA

283. La evaluación económica incluyó información de costos de inversión y de operación de las mismas, relacionadas tanto con las inversiones en captación, transporte y distribución como parcelarias.

284. También se consideró el valor de las producciones (ligado a precio de mercado, cupos de exportaciones por modelos, relación con el consumo interno, rotaciones, factores climáticos, etc.) y costos de producción y operativos necesarios para lograrlas.

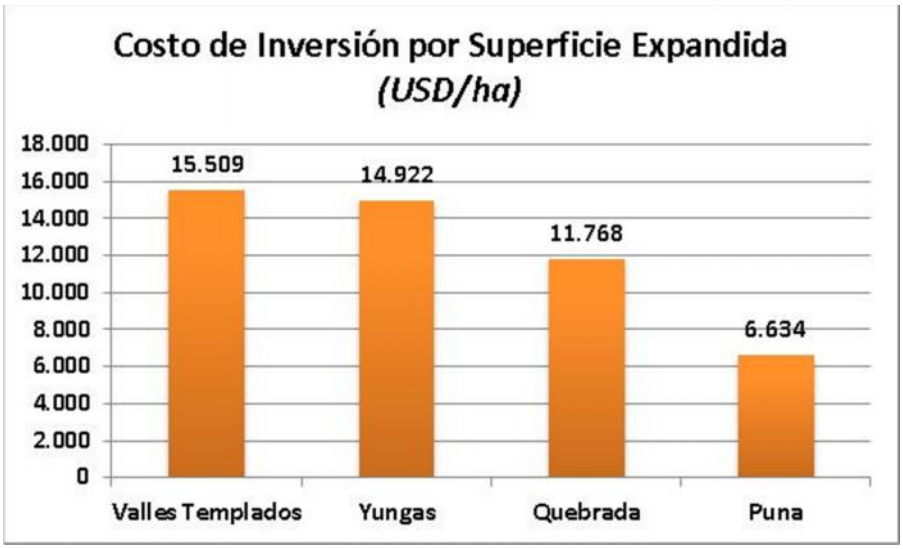
285. Igualmente se tomaron los valores incrementales, es decir que las inversiones como los beneficios asociados, surgen de la consideración actual y futura sin proyecto, en comparación con la situación actual y futura con proyecto.

286. El objetivo de esta evaluación, fue analizar la viabilidad económica del conjunto de las inversiones planteadas. Indicadores utilizados: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto por unidad de moneda (pesos o dólares) invertido (IVAN), para cada uno de los sistemas.

287. Considerando las células de cultivo relevadas, además de sus rendimientos y precios al productor, dio un Valor Bruto de Producción de $ 523 millones de pesos.

288. La distribución de inversiones propuestas por hectárea expandida por región, se puede observar en la siguiente figura (media estimada asciende a 14.832 USD/ha).

Figura 37: Costo de Inversión por superficie expandida



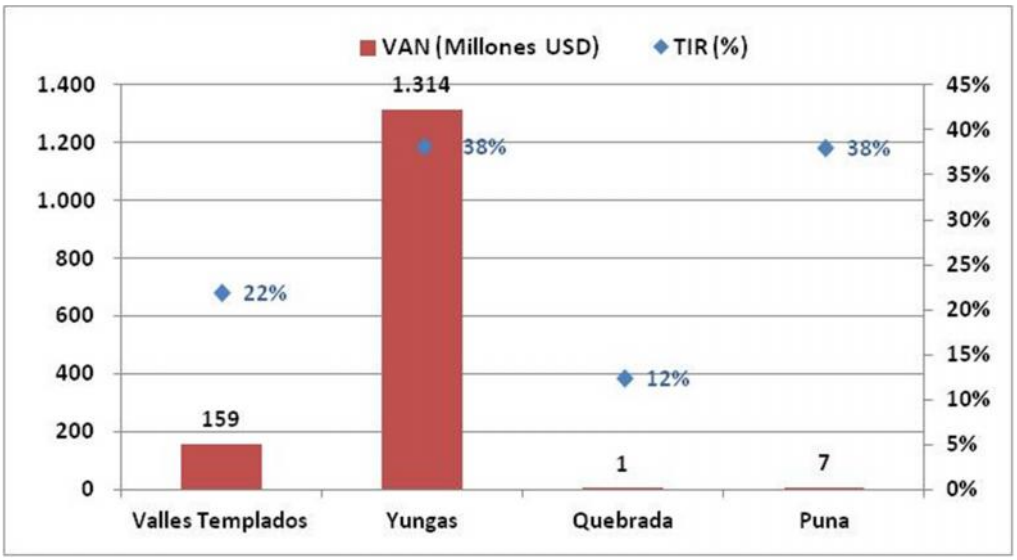
Fuente: Elaboración propia

1. **Determinación de VAN y TIR**

289. Se determinaron los valores de inversión de ambas categorías, para cada una de las regiones de agricultura bajo riego. Se utilizó la información de cada sistema, para el cálculo de los beneficios que podría otorgar la expansión potencial de áreas bajo riego.

290. Con el armado de los flujos de fondos que comparan la situación con proyecto (inversiones para lograr la expansión potencial) y la situación sin proyecto (situación de los sistemas productivos, sin realizar inversiones pero afectados por el cambio climático), se calcularon los siguientes indicadores económicos: VAN o Valor Actual Neto y TIR o Tasa Interna de Retorno.

Figura 38: Resultados Evaluación Económica



Fuente: Elaboración propia

291. Todos los resultados y detalles de los análisis de inversión colectiva, parcelar y económico por región, pueden observarse en el Anexo correspondiente.

Cuadro 32: Cuadro Resumen

AREAS DE RIEGO EXISTENTES	
Superficie cultivada bajo riego	**123.607 ha (64% del total cultivado)**
Valor Bruto de Producción actual (VBP)	**523 Millones USD**
Potenciales ha de expansión (rango variable por escenario)	**77.427 ha en total, de las cuales 55.867 ha con garantía adecuada inclusive ante eventos extremos de escasez**
Inversión Media Colectiva	**3.471 USD/ha**
Inversión Media Parcelar	**1.325 USD/ha**
Inversión Media por ha expandida	**14.832 USD/ha**
Inversión Total	**829 Millones USD**

Fuente: Elaboración Propia

292. Se entiende por "Costo por ha expandida" al costo relativo de acceder a la expansión de superficie por ahorro de agua (es el cociente entre la inversión total y la superficie total expandida).

E. NUEVAS ÁREAS DE RIEGO

293. El objetivo de analizar el potencial de creación de nuevas áreas, es el de identificar y evaluar la incorporación de agricultura irrigada, en zonas que actualmente no se encuentran en producción, y cuentan con condiciones agroecológicas adecuadas y disponibilidad de recursos hídricos.

294. Para estudiar la potencialidad de las nuevas áreas de riego, fue necesario formalizar una identificación, caracterización y evaluación de las cuencas de la provincia de Jujuy, a partir de información y estudios existentes en diversas instituciones.

295. Se procedió desde el punto de vista metodológico a los siguientes pasos:

1. Relevamiento y caracterización de cuencas.

296. Para analizar la posibilidad de futuros desarrollos o nuevas demandas, uno de los factores primordiales fue conocer la oferta del recurso correspondiente a cada una de las diferentes cuencas, así como las demandas y condiciones agroecológicas de las mismas.

297. Se identificaron 3 cuencas hidrográficas, con sus respectivas subcuencas, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 39: Cuencas y subcuencas hidrográficas de la Provincia de Jujuy

Cuenca	Subcuenca
Cerradas de la Puna	Pozuelos
	Vilama
	Salinas Grandes - Guayatayoc
	Jama
	De Rincón
	Cauchari - Olaroz
San Francisco	San Francisco Inferior
	San Lorenzo
	Grande - Perico
	Mojotoro - Lavayen
	Negro -San Francisco Superior
	Ledesma
Pilcomayo	Sansai - Yavi
	Grande de San Juan

Fuente: Elaboración propia

298. La cuenca de Zapaleri, debido a sus condiciones agroclimáticas y nulidad de servicios y población en la misma, no se tuvo en cuenta para el análisis.

2. Análisis de Disponibilidad y de Demandas

299. Se relevaron los datos de módulo y derrame anual de cada cuenca involucrada, y se realizó el balance hídrico de las mismas para conocer el porcentaje de agua comprometido para riego de cada cuenca. Se tuvieron en cuenta los efectos del cambio climático y los consumos correspondientes a riego, población, caudales ecológicos e infiltración.

3. Análisis y Evaluación de disponibilidad hídrica por cuenca

300. Sobre la base de los criterios anteriores y con datos disponibles de cada una de las cuencas, se analizó la situación actual, evaluando el grado de compromiso que tiene la oferta de agua o disponibilidad, expresada en un porcentaje de su derrame anual.

301. La cuenca de Zapaleri, debido a sus condiciones agroclimáticas y nulidad de servicios y población en la misma, no se tuvo en cuenta para el análisis.

302. En el cuadro siguiente, se visualiza el grado de compromiso del derrame anual que presenta cada cuenca y, además, su relación con la demanda comprometida por el riego.

Cuadro 33: Porcentajes comprometidos actuales por subcuenca

Cuenca	Subcuenca	Superf Ha	Porcentaje Variación CC	Porcentaje Consumo de Riego	Porcentaje Consumo Población	Porcentaje Volumen Ecológico	Porcentaje Otros Usos	Porcentaje Infiltración	Porcentaje Comprometido Actual
Cerradas de la Puna	Pozuelos	373.715	21%	0%	10%	0,10	1,15%	0,45	87%
	Vilama	137.087	22%	0%	0%	0,10	0,00%	0,45	77%
	Salinas Grandes - Guayatayoc	1.363.331	15%	0%	3%	0,10	0,38%	0,45	74%
	Jama	155.140	18%	0%	0%	0,10	0,00%	0,45	73%
	De Rincón	62.689	9%	0%	0%	0,10	0,00%	0,45	64%
	Cauchari - Olaroz	507.730	13%	0%	0%	0,10	0,00%	0,45	68%
San Francisco	San Francisco Inferior	360.227	10%	19%	0,4%	0,10	0,04%	0,10	49%
	San Lorenzo	222.072	10%	7%	0,1%	0,10	0,01%	0,15	42%
	Grande - Perico	825.942	10%	14%	5,1%	0,10	0,61%	0,15	55%
	Mojotoro - Lavayen	310.317	10%	53%	2,4%	0,10	0,29%	0,15	90%
	Negro -San Francisco Superior	221.099	10%	3%	2,7%	0,10	0,32%	0,15	41%
	Ledesma	185.625	10%	3%	2,0%	0,10	0,24%	0,15	40%
Pilcomayo	Sansai - Yavi	164.591	12%	2%	1,6%	0,10	0,19%	0,35	61%
	Grande de San Juan	364.221	12%	0%	0,1%	0,10	0,01%	0,35	57%

Fuente: Elaboración propia

303. Por las condiciones de escurrimiento futuras, y considerando los efectos del Cambio Climático, se analizó cual es el potencial de nuevas áreas de riego en cada cuenca.

304. De esta forma se obtuvo un panorama informativo general sobre el estado actual de la disponibilidad de recurso, en cada una de las cuencas estudiadas, con los porcentajes comprometidos de los ríos (teniendo en cuenta las diferentes demandas y usos, como riego, consumo poblacional, infiltración, caudal ecológico, etc.).

305. En base al análisis anterior, agregando los efectos de escenarios de escases generados por los impactos del Cambio Climático, se concluyó que en todas las cuencas y subcuencas relevadas, hay potencial con disponibilidad para el desarrollo de nuevas áreas.

306. En el siguiente cuadro, se muestran los volúmenes comprometidos a nivel de subcuenca, y la superficie, de nuevas áreas potenciales de cada una de ellas.

Cuadro 34: Superficies con disponibilidad de agua para nuevas áreas de riego

Cuenca	Subcuenca	Derrame Anual Subcuenca Hm^3	Subcuenca CC Derrame Anual Hm^3	Consumo Anual de Riego Hm^3	Población Consumo Hm3	Volumen Ecológico Hm^3	Otros Usos Volumen Anual Hm^3	Nueva Superficie Disponib. De Agua (Ha)
Cerradas de la Puna	Pozuelos	6	4	0	0,54	0,57	0	**53**
	Vilama	7	5	0	0,00	0,69	0	**113**
	Salinas Grandes - Guayatayoc	32	27	0	1,00	3,19	0	**596**
	Jama	7	6	0	0,00	0,69	0	**132**
	De Rincón	5	5	0	0,00	0,54	0	**136**
	Cauchari - Olaroz	10	9	0	0,00	1,04	0	**235**
San Francisco	San Francisco Inferior	1.205	1.084	229	4,24	120,47	0,5	**73.187**
	San Lorenzo	312	281	21	0,27	31,22	0,03	**21.831**
	Grande - Perico	781	702	109	39,46	78,05	4,7	**25.001**
	Mojotoro - Lavayen	426	383	225	10,35	42,57	1,2	**4.873**
	Negro -San Francisco Superior	284	256	9	7,59	28,45	0,9	**20.134**
	Ledesma	348	313	10	6,81	34,75	0,8	**24.980**
Pilcomayo	Sansai - Yavi	136	119	3	2,19	13,56	0,3	**3.733**
	Grande de San Juan	101	89	0	0,10	10,09	0,01	**3.055**

Fuente: Elaboración propia

4. Inventario de las potenciales nuevas superficies de riego por cuenca

307. Para realizar un inventario de las potenciales nuevas superficies de riego por cuenca, se tomó en cuenta la diferencia entre el volumen del derrame anual y el porcentaje comprometido actual (disponibilidad hídrica), la superficie con suelos aptos, el área potencial de riego y los caudales garantizados (ver más detalle por subcuencas en Anexo correspondiente).

308. El Estudio permitió determinar cuál es la disponibilidad de agua por cuenca, y así obtener un número estimativo de hectáreas potenciales que se pueden regar (con una eficiencia global del 60%). El Cuadro siguiente muestra las nuevas áreas, según la disponibilidad de agua superficial, superficie de suelos aptos por cuenca, sumando un total provincial de 178.059 ha.

Cuadro 35: Nuevas áreas de riego por cuenca

Cuenca	Subcuenca	Nueva Superficie Disponib. De Agua (Ha)	Nuevas Áreas por cuenca (Ha)
Cerradas de la Puna	Pozuelos	53	1.265
	Vilama	113	
	Salinas Grandes - Guayatayoc	596	
	Jama	132	
	De Rincón	136	
	Cauchari - Olaroz	235	
San Francisco	San Francisco Inferior	73.187	170.006
	San Lorenzo	21.831	
	Grande - Perico	25.001	
	Mojotoro - Lavayen	4.873	
	Negro -San Francisco Superior	20.134	
	Ledesma	24.980	
Pilcomayo	Sansai - Yavi	3.733	6.788
	Grande de San Juan	3.055	
			178.059

Fuente: Elaboración propia

5. Análisis económico

309. Los costos de inversión por hectárea para obras de distribución, y captación se tomaron del análisis de costos de inversión colectiva realizados anteriormente.

310. Se muestran a continuación los costos analizados para cada área nueva por cuencas (ver más detalle en el anexo correspondiente).

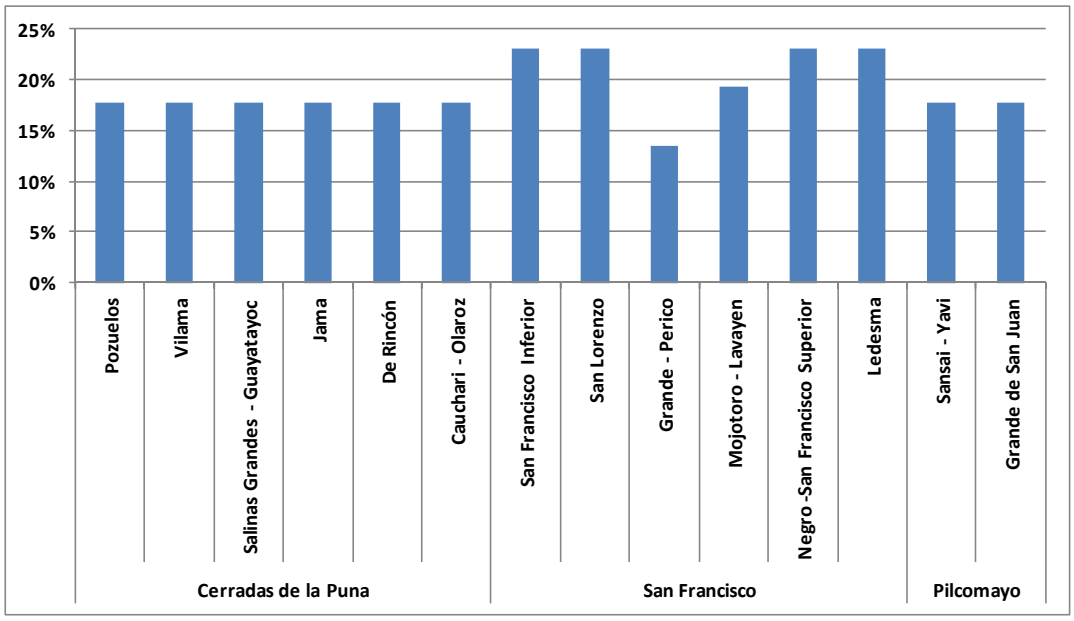
Cuadro 36: Análisis de costos de las nuevas áreas de riego por cuenca.

Cuenca	Subcuenca	Superficie Potencial *(ha)*	Costos de Inversión Captación *(usd/ha)*	Costos de Inversión Colectiva *(usd/ha)*	Costos de Inversión Parcelar *(usd/ha)*	Costos de Regulación *(usd/ha)*	Costo TOTAL *(usd/ha)*	Costo TOTAL *(usd)*
Cerradas de la Puna	Pozuelos	53	1.056	2.832	949	2.200	7.037	375.342
	Vilama	113	1.056	2.832	949	2.200	7.037	792.612
	Salinas Grandes - Guayatayoc	596	343	2.832	949	2.200	6.324	3.766.298
	Jama	132	1.056	2.832	949	2.200	7.037	930.458
	De Rincón	136	1.056	2.832	949	2.200	7.037	958.653
	Cauchari - Olaroz	235	1.056	2.832	949	2.200	7.037	1.654.147
San Francisco	San Francisco Inferior	73.187	310	3.384	1.547	3.000	8.241	603.162.135
	San Lorenzo	21.831	310	3.384	1.547	3.000	8.241	179.917.054
	Grande - Perico	25.001	310	4.201	854	3.000	8.366	209.145.874
	Mojotoro - Lavayen	4.873	310	3.477	1.147	3.000	7.934	38.665.757
	Negro -San Francisco Superior	20.134	310	3.384	1.547	3.000	8.241	165.932.049
	Ledesma	24.980	310	3.384	1.547	3.000	8.241	205.869.075
Pilcomayo	Sansai - Yavi	3.733	343	2.832	949	2.500	6.624	24.726.028
	Grande de San Juan	3.055	343	2.832	949	2.500	6.624	20.236.037
TOTAL		**178.059**					**8.178**	**1.456.131.519**

Fuente: Elaboración propia

311. La Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) y el Valor Actual Neto (V.A.N.) asociados al proyecto, se determinaron en base los costos de las obras necesarias por hectárea, se asignó una célula de cultivo similar a la zona más cercana y se tomaron esos datos para calcular el valor bruto de producción, rendimientos y costos.

Figura 40: Valores de TIR por cuenca



Fuente: Elaboración propia

312. El siguiente Cuadro resume la información analizada:

Cuadro 37: Cuadro Resumen

NUEVAS ÁREAS	
Nº de Cuencas actuales	**4**
Potenciales Nuevas Áreas	**178.059 ha**
Cuencas disponibles con potencial de ampliación	**3**
Inversión Total Viable	**926 Millones USD**

Fuente: Elaboración propia

IX. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

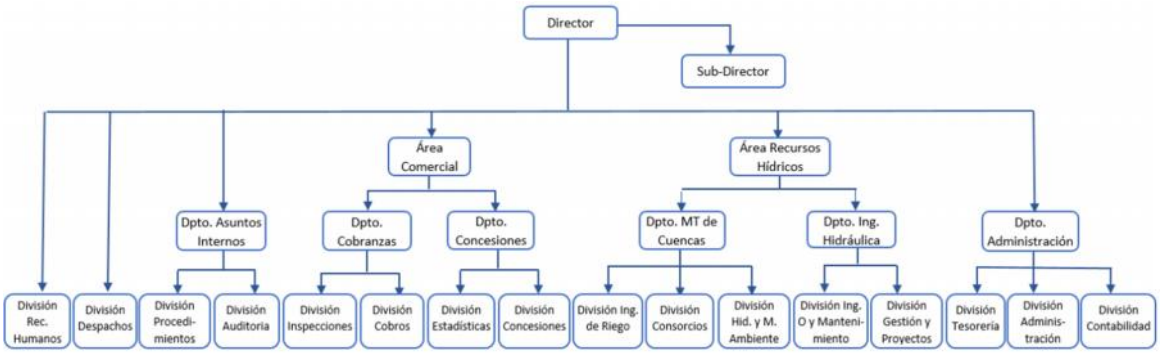
A. INSTITUCIONES PÚBLICAS VINCULADAS CON LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

313. Entre las instituciones públicas vinculadas a la gestión de los recursos hídricos en la Provincia de Jujuy, exceptuando el agua para consumo de la población, se constata que existe una única autoridad en la materia, sin embargo y a los fines de una gestión integral del recurso se vincula necesariamente con otras instituciones, tales como el Ministerio de Infraestructura, Planificación y Servicios Públicos, Ministerio de la Producción, Secretaria de Gestión Ambiental entre otras:

314. Dirección Provincial de Recursos Hídricos: fue creada mediante Decreto Provincial Nº 1842/96, es un organismo descentralizado, dependiente del Ministerio de Infraestructura, Planificación y Servicios Públicos, vinculándose institucionalmente con el Ministerio a través de la Secretaria de Infraestructura. El organismo está a cargo de un Director y un Subdirector, designados por el Poder Ejecutivo.

315. La Dirección tiene como función planificar el uso de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, evaluación de la oferta hídrica, supervisión y control del funcionamiento y uso de los sistemas de riego, desagüe, drenaje, Poder de policía, Juez de Agua, registrar y manejar un inventario de agua, catastros por cuenta, cobro del canon y define tarifas con acuerdo del Poder Ejecutivo.

Figura 41: Organigrama de la DPRH



Fuente: Elaboración propia.

316. **Ministerio de Infraestructura, Planificación y Servicios Públicos**: Entre los organismos vinculados al manejo de los recursos hídricos se destaca la participación del Ministerio de Infraestructura el cual tiene a su cargo la ejecución de las obras de infraestructura hídricas en el ámbito provincial.

317. UGICH - Unidad de Gestión Integrada de Cuencas Hidrológicas: Es un organismo que funciona bajo la dependencia del Ministerio de Infraestructura y cuya principal actividad es el estudio e investigación sobre manejo integrado de cuencas.

318. **Ministerio de la Producción:** Tiene a su cargo la determinación de políticas relativas a la promoción y desarrollo de actividades vinculadas a la producción agrícola – ganadera, forestal, ictícola, industrial, comercial, minera y generación de energía. Cuenta con tres secretarias:

1. **Secretaria de Industria y Desarrollo Económico**
   - Dirección de Desarrollo Industrial y Comercial.
   - Dirección de Defensa del Consumidor y Lealtad Comercial.
   - Dirección de Agencia de Comercialización.

2. **Secretaria de Desarrollo**

- Dirección de Desarrollo Agrícola y Comercial.
- Dirección de Desarrollo Ganadero.
- Dirección Provincial de Sanidad y Calidad Agropecuaria.
- Instituto de Calidad de la Provincia de Jujuy.
- Secretaria de Minería e Hidrocarburos
- Dirección de Minería y Recursos Energéticos.
- Juzgado de Minas.

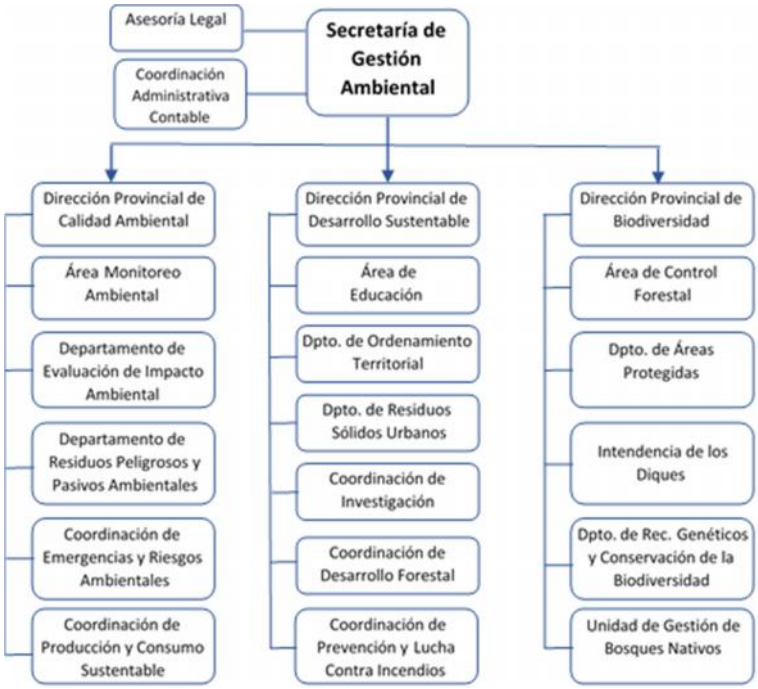
3. **Secretaria de Gestión Ambiental**

319. Es un organismo dependiente de la Jefatura de Gabinete de Ministros, tiene como función asistir al Poder Ejecutivo en todo lo relacionado con la política ambiental y el desarrollo sustentable.

- Dirección de Biodiversidad: Tiene a su cargo la elaboración y ejecución de la política provincial vinculada a la gestión de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, teniendo en cuenta la sustentabilidad social, económica y ecológica.
- Intendencia de los Diques- Autoridad de Aplicación Ley de creación del Área Protegida Los diques.
- Unidad de Gestión de Bosques Nativos.
- Área de Control Forestal.
- Dirección de Calidad Ambiental: Tiene como misión la evaluación del impacto de las actividades antrópicas en el ambiente, la fiscalización y el control de la contaminación ambiental y la gestión de los residuos peligrosos.
- Área Monitoreo Ambiental.
- Evaluación de Impacto Ambiental.
- Residuos Peligrosos y Pasivos Ambientales.
- Coordinación de Emergencias y Riesgos Ambientales.
- Coordinación de Producción y Consumo Sustentable.
- Dirección de Desarrollo Sustentable: Tiene a su cargo la implementación de la Política Ambiental Provincial de Desarrollo Sustentable y el Ordenamiento Territorial Ambiental de la Provincia.
- Ordenamiento Ambiental del Territorio.

- Coordinación de Desarrollo Forestal.
- Prevención y lucha contra Incendios Forestales y de Campo.
- Dpto. Residuos Sólidos Urbanos.

Figura 42: Organigrama de la Secretaría de Gestión Ambiental



Fuente: Elaboración propia

320. COREBE – Comisión Regional del Rio Bermejo: Es un organismo de Cuenca Interprovincial, creado para el aprovechamiento integral, racional y múltiple de los recursos hídricos de la Cuenca del Rio Bermejo de la que forman parte las Provincias de Jujuy, Salta, Chaco y Formosa.

321. COBINABE – Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Rio Bermejo y el Rio Grande de Tarija. Se trata de un Organismo de Cuenca Internacional que la Republica Argentina comparte con Bolivia. Tiene como objetivo mejorar el uso y la administración del agua para uso doméstico, producción de energía eléctrica, riego, control de crecidas, preservar la calidad de las aguas, prevenir la erosión y controlar los procesos de sedimentación y las crecidas.

B. ORGANISMOS DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL AGUA

1. SUSEPU - Superintendencia de Servicios Públicos y otras Concesiones

322. La SUSEPU fue creada en el año 2006 mediante Ley 4937 como un Ente Autárquico de Control y Regulación de los concesionarios de los servicios de generación de Energía Eléctrica y de Captación, Potabilización y Distribución de Agua Potable y de Colección, Tratamiento y Disposición de Desagües Cloacales. En su estructura orgánica prevé el funcionamiento de varias Gerencias Técnicas bajo la dependencia funcional del Directorio de la Superintendencia: a) De Servicios

Energéticos b) De Servicios de Agua Potable y Saneamiento c) De Servicios de Transporte d) De Defensa del Usuario y e) De Servicios de Riego, no especificándose cuáles son las misiones y funciones de los gerentes y en el caso específico desde su creación no se designó aun al gerente de servicios de riego.

2. Defensoría del pueblo

323. La Defensoría del Pueblo fue creada por Ley 5111/98, en el año 1998, se trata de un organismo de contralor cuya misión es proteger los derechos e intereses de los individuos y de la comunidad frente a los actos, hechos u omisiones de cualquier funcionario o agente de la administración pública, provincial o municipal, que impliquen el ejercicio ilegitimo, defectuoso, irregular, abusivo, arbitrario, discriminatorio, negligente, gravemente inconveniente o inoportuno de sus funciones.

324. Dada la amplitud de sus funciones y competencia, todos los actos de la autoridad de aplicación en materia de recursos hídricos quedan sujetos al contralor de la Defensoría del Pueblo, extendiéndose esa competencia a las acciones de los consorcios dado su carácter de personas de derecho público, tal como lo prevé el artículo 20.

C. GESTIÓN DEL AGUA

1. Descentralización y Participación

325. Para la gestión del recurso hídrico conforme al nuevo paradigma de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, se proponen entre otros la aplicación de los siguientes principios de política hídrica:

- Integralidad, gestión integrada de todos los usos del agua en el nivel de cuenca.
- Descentralización, las decisiones deber ser tomadas en el menor nivel posible.
- Participación, las decisiones deben ser tomas por todos los actores públicos y privados que operando en distintos niveles territoriales y de gobierno tengan un interés en la gestión del agua.

326. Estos principios fueron receptados por el Acuerdo Federal de Aguas e incorporados entre los Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina, estableciendo que “La descentralización de funciones debe alcanzar el nivel más próximo al usuario del agua que resulte apropiado, promoviendo la participación de organizaciones comunitarias en la gestión del agua”.

327. La Ley Provincial de Aguas N°161 y sus modificatorias prevé la descentralización y participación de los usuarios, estableciendo que los Consorcios de Usuarios tienen la finalidad de asegurar la más racional y provechosa utilización

del agua pública y el mejor ejercicio de los usos especiales previstos en el art. 5, abastecimiento de poblaciones; irrigación; industrias; energía hidráulica; estanques y piletas, mediante el mantenimiento y limpieza de los acueductos, la construcción de obras, la distribución del agua y la intervención como amigable componedor o arbitro en los conflictos entre regantes.

328. Claramente se observa que estamos en presencia de una descentralización funcional y operativa de la red de distribución en la gestión de los recursos hídricos, la participación de los usuarios mediante la formación de los consorcios o juntas de regantes se limita a la operación de los sistemas de riego y no a la toma de decisiones, la Dirección Provincial de Recursos Hídricos (D.P.R.H) es el organismo que tiene a su cargo la toma de decisiones (planificación, evaluación de oferta hídrica, supervisión y control de funcionamiento y de los usos de los sistemas de riego, desagües, drenajes, etc.).

D. ORGANIZACIÓN DE USUARIOS (CONSORCIOS Y JUNTAS)

329. Los consorcios o juntas de regantes conforme la legislación vigente son Personas de Derecho Público, la constitución del consorcio puede ser promovida por uno o más interesados o de oficio cuando lo exija el interés público o para asegurar el buen régimen hídrico, prevenir inundaciones y provisión de agua potable.

330. La constitución del consorcio o junta de regante requiere del dictado de un Decreto por parte del Poder Ejecutivo, el cual determina su finalidad, el límite de sus funciones y aprueba sus estatutos, en cuanto las autoridades, la asamblea propone al Presidente del Directorio, pero su nombramiento depende de la autoridad de aplicación, si no está de acuerdo puede designar un Presidente provisorio hasta que la asamblea proponga otro. Los consorcios están sujeto a la vigilancia de la Autoridad de Aplicación por vía de recurso, sus decisiones son obligatorias para todos los asociados, determina la distribución de las cargas consorciales, las cuales tiene carácter de contribución públicas, deber ser aprobadas por la autoridad y pueden accionar por vía de apremio, poseen facultad para la resolución de conflictos, la ley prevé la creación de asociaciones de segundo grado.

331. El proceso de descentralización operativa en la gestión del recurso hídrico en manos de los Consorcios y Juntas de Regantes no ha producido los resultados previstos por la Autoridad de Aplicación, la normativa preveía la formación y transferencia de la infraestructura de los sistemas de riego a los usuarios, en la actualidad solo cuatro consorcios (Valle de los Pericos, Aguas Caliente, Santa Rita – Palma Sola y Yuto) completaron el proceso, la mayoría de los consorcios y juntas de regantes tiene asignados compartidores que pertenecen a la D.P.R.H, los que no son reemplazados cuando los mismos se jubilan, salvo el caso del Consorcio del

Valle Los Pericos, el cual posee sistema de riego regulado, la gran mayoría (sistema de riego no regulado) carece de capacidad técnica y financiera para afrontar los costos operativos del sistema, la mayoría funciona de manera informal con asistencia de la D.P.R.H., los únicos ingresos provienen del cobro de la tasa consorcial cuyo importe varía según que pertenezcan al sistema de riego regulado o no regulado, en su gran mayoría no poseen capacidad técnica ni personal suficiente para manejar los sistemas de riego.

332. La junta de regantes se conforma con aquellos usuarios que comparten un mismo canal y sus sistemas de riego son de pequeñas dimensiones y pocas hectáreas bajo riego, tal como ocurre con los sistemas de la Puna y Quebrada. A los efectos del Código de Aguas, "la utilización de un acueducto o presa común, da lugar a una comunidad indivisible de intereses que estará regulada como asociación de regantes por la respectiva reglamentación y subsidiariamente por las disposiciones de este título". A partir de esta norma se crean las juntas de regantes, la normativa que se aplica es la misma que para los consorcios ya que la autoridad de aplicación en el reglamento, el art. 121 se refiere a las "asociaciones de regantes".

1. Tarifas del Agua (Canon de Riego, Costos de Operación y Mantenimiento, Componentes de la Tarifa)

333. Las bases del régimen tarifario emergente del Código de Aguas se sustenta en las siguientes premisas: a) Sentido eminentemente económico–social, b) Tarifas diferenciales, c) Tarifas Promocionales.

334. *Canon de Riego*: La Autoridad de Aplicación, conforme lo dispone el Decreto 1842/96 tiene la competencia para fijar las tarifas del agua con acuerdo del Poder Ejecutivo, el sistema de tarifa que se aplica es "por superficie" y se denomina canon, los valores vigentes se remontan al año 1991.

335. En el año 1994 la Autoridad de Aplicación dicto la Resolución 655/94 la cual establece los denominados "coeficientes reductores del canon de riego" destinado a incentivar el uso eficiente del agua y el pago en término del canon, estableciendo una reducción del canon de riego en un 32% en el sistema regulado y en un 45% en el sistema no regulado en los supuesto de uso eficiente y pago del canon en término.

336. *Costos de Operación y Mantenimiento*: Los consorcios de Usuarios poseen la potestad emergente del art. 113 del Código de Agua en virtud del cual deben hacer la distribución provisoria o definitiva de las cargas consorciales, las cuales deber ser aprobadas por la Autoridad de Aplicación, en virtud de lo dispuesto en el art. 166 se incluyen los gastos de conservación, limpieza y reparación del acueducto, estableciéndose diferencias según se trate de concesionarios permanentes o eventuales.

337. *Contribución por Mejoras*: Conforme los dispone el art. 24 Ley 4090, los concesionarios, usuarios o particulares deberán reintegrar todas las inversiones en estudios, proyectos y obras que el Estado Provincial ejecute en su beneficio, siempre y cuando no revistan el carácter de fomento.

338. *Componente de las Tarifas*: Según la legislación vigente los componentes de la tarifa de agua comprenden los gastos de administración general y particular de las aguas de conformidad a la prorrata que se debe fijar anualmente en el presupuesto en forma proporcional a la magnitud y carácter de la concesión.

339. *Gastos de Administración General*: son aquellos originados por la Autoridad de Aplicación y los cursos naturales proveedores de agua.

340. *Gastos de Administración Particular*: comprenden, los de intendencias de agua, los relacionados con cada aprovechamiento, los costos de construcción de obras hidráulicas.

X. PROPUESTAS

341. El objetivo de las siguientes propuestas desarrolladas por el equipo de consultores de FAO, es plantear una planificación de actividades y estrategias orientadas a apoyar la organización e implementación de acciones que favorezcan el desarrollo de la agricultura irrigada en la provincia y avanzar hacia un esquema más equilibrado entre los sectores económicos aportando beneficios ambientales, económicos y sociales.

342. Para el desarrollo de las propuestas a nivel provincial se requirió de la identificación previa de los problemas comunes para luego efectuar un planteo específico para cada región.

A. PROBLEMÁTICA ACTUAL

343. Ineficiencia en los sistemas hídricos y su uso, insuficiencia de la infraestructura de riego, variaciones por cambio climático, que ponen en riesgo garantizar la seguridad alimentaria y desarrollo local.

344. Falta de actualizaciones de la información hidrometeorológica (interrupción en la toma de datos en la provincia desde 1996 a la fecha). Inexistencia de datos de aforo de caudales diarios para disponibilidad de agua.

345. Existencia de una continua degradación de la calidad de los recursos naturales (actividad ganadera con pastoreo no controlado, baja eficiencia de riego, monocultivo, exceso/falta de reposición de nutrientes, laboreo excesivo de suelo, falta de control de erosión hídrica y eólica, salinización de suelos, uso inapropiado de agroquímicos, otros).

346. Desarticulación y solapamiento en el trabajo de las instituciones públicas y privadas de investigación y desarrollo, extensión y financiamiento a nivel nacional y/o provincial.

347. Existencia de dificultades en la comercialización de la producción local. Encadenamientos cortos (falta de desarrollo de clusters productivos).

348. Falta de fomento productivo y asistencia técnica que apoye la diversificación de los cultivos.

B. PROPUESTAS A NIVEL PROVINCIAL:

- Fomentar la vinculación interinstitucional y su coordinación, entre otras medidas mediante la creación de base de datos y registros de proyectos con financiamiento estatal.
- Crear y/o fortalecer a los consorcios y juntas de Riego en todas las regiones.
- Certificaciones de productos sostenibles ambiental y socialmente y mercados donde comercializarlos.
- Fomentar la instalación de industrias e infraestructura de acopio y procesamiento post cosecha.
- Promover la recuperación de las tierras afectadas por problemas de contaminación por aguas cloacales.
- Fomentar el uso de aguas residuales para uso de riego, con controles, con los tratamientos previos correspondientes para tal fin.
- Proveer formas seguras del rehúso de aguas residuales para la agricultura. Mejorar los sistemas de drenaje.
- Promover las organizaciones productivas (Asociaciones, Cooperativas, Comunidades).
- Creación de manuales de buenas prácticas de gestión ambiental en finca que incluya gestión de residuos, uso de agroquímicos, y gestión del riego.

1. Técnicas

- Invertir en infraestructura básica (caminos, tendido eléctrico, etc) para posibilitar el desarrollo de la infraestructura productiva (sistemas de riego).
- Crear plantas de reciclaje y de reutilización de desechos agrícolas (bidones de agroquímicos, plástico de silobolsas, etc.).
- Realizar un plan de desarrollo de energías renovables e incentivar su uso, con interés en la producción agrícola y en los sistemas de riego (bombeo, purificación de agua, generación de energía eléctrica, otros).

- Reforzar una red de información meteorológica en tiempo real, e hidrológica de aguas superficiales.
- Preparar propuestas de inversión para mejorar los sistemas de captación, conducción y almacenamiento de agua de riego.
- Fortalecimiento de la agencia de comercialización de la provincia, para estudiar, coordinar y realizar actividades comerciales, de capacitación e incentivación en el ámbito nacional e internacional.
- Promover el desarrollo de proyectos de regulación de agua en ríos y arroyos.
- Promover los sistemas de cosecha de agua en las regiones de Yungas y Valles Templados.
- Promover el mantenimiento y conservación de los sistemas de almacenamiento existentes.
- En los Valles Templados y Yungas, incentivar la incorporación de producciones plurianuales y/o perennes, caña, frutícolas, ganaderos, forestales, como estrategia para minimizar el riesgo.

2. Económicas

- Beneficiar a los pequeños y medianos productores con subsidios al registro de sus empleados, y a su propio registro. Venta en blanco.
- Analizar un sistema tarifario energético específico para el sistema productivo.
- Fomentar la adopción de tecnologías de riego presurizado mediante la aplicación de aranceles diferenciales/tasas preferenciales para adquisición de equipamiento.
- Fomentar el uso de energías renovables para extracción/presurización del agua de riego.
- Promover el desarrollo productivo con el enfoque de microrregión.

3. Legal / Institucional / Social

- Redefinir la naturaleza jurídica de las organizaciones de usuarios, dotándolas de mayores capacidades de derecho y fortalecer la descentralización de los consorcios.
- Promover actualización del marco jurídico vigente, encaminada a la gestión integral del recurso hídrico.
- Fortalecer la capacidad de gestión administrativa, funcional y técnica de la Dirección Provincial de Recursos Hídricos.

- Fomentar programas de titulación y regularización de tierras.
- Fomentar la creación de especializaciones universitarias y terciarias en manejos de recursos naturales y desarrollo sustentable.
- Campañas de sensibilización sobre recursos hídricos, y naturales.

349. Sobre el cierre de la redacción del presente documento se sanciono en la Provincia de Jujuy la Ley 5.875 de Ministerios, la cual introduce reformas sobre la antigua ley de ministerios de la provincia, modificando los nombres y objetivos de algunos ministerios, pero sin avanzar sobre los organigramas internos.

350. A continuación se realiza una comparación de la nueva estructura de ministerios.

Hasta diciembre 2015	***Ley 5875***
Ministerio de producción	Ministerio de desarrollo económico y producción
Secretaria de Gestión Ambiental	Ministerio de Ambiente
Ministerio de Gobierno	Ministerio de Gobierno y Justicia
	Ministerio de Seguridad
Ministerio de Infraestructura Planificación y Servicios públicos	Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos, Tierra y Vivienda
Dirección de Trabajo	Ministerio de trabajo y Empleo
Secretaria de Turismo	Ministerio de Cultura y Turismo
Jefatura de Gabinete	------
Ministerio de Hacienda	Ministerio de Hacienda y Finanzas
Ministerio de Educación	Ministerio de Educación
Ministerio de Bienestar Social	Ministerio de Desarrollo Humano
Ministerio de Salud	Ministerio de Salud

XI. SIGLAS

- *AER: Agencia de Extensión Rural.*
- *AICA: Áreas de Importancia para Conservación de Aves.*
- *Aº: Arroyo*
- *API: Asociación para la Promoción Integral.*
- *CADIF: Centro Andino de Desarrollo, Investigación y Formación.*
- *CAUQUEVA: Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles.*
- *CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Naciones Unidas).*
- *CFI: Consejo Federal de Inversiones.*
- *CNA: Censo Nacional Agropecuario.*
- *COBINABE: Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Rio Bermejo y el Rio Grande de Tarija.*
- *CODEPO: Corporación para el Desarrollo de la Cuenca de Pozuelo.*
- *DBO: Demanda Biológica de Oxígeno.*
- *DBQ: Demanda Química de Oxígeno.*
- *DPRH: Dirección Provincial de Recursos Hídricos.*
- *DU: Disponibilidad Unitaria.*
- *DIPEC: Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.*
- *EAP: Establecimiento Agrícola Productivo.*
- *EIA: Estudio de Impacto Ambiental.*
- *EPSA: Estrategias Provinciales para el Sector Agroalimentario.*
- *ETJ: Equipo de Trabajo Jujuy.*
- *FAO: Siglas en inglés de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*
- *Ha: Hectáreas.*
- *Hab/km². Habitantes por kilómetro cuadrado.*
- *Hm^3: Hectómetro cúbico.*
- *INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.*
- *INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.*
- *IPAF: Instituto para la Agricultura Familiar.*
- *IVAN: Valor Actual Neto por unidad de moneda invertido.*
- *Kgs: Kilogramos.*
- *Km: Kilómetro.*
- *l/s/ha: Litros por segundo por hectáreas.*
- *Lts/horas: Litros por horas.*
- *M&E: Monitoreo y Evaluación.*
- *m.s.n.m. Metros sobre el nivel del mar.*
- *m^3: Metros cúbicos.*
- *m^3/s: Metro cúbico por segundo.*

- *MAGyP: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.*
- *MERCOSUR: Mercado Común del Sur.*
- *mm: Milímetro.*
- *mm/año: Milímetro por año.*
- *NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas.*
- *NOA: Noroeste Argentino (comprende las siguientes provincias argentinas: Jujuy, Tucumán, Salta, Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero).*
- *OCLADE: Obra Claretiana para el Desarrollo.*
- *OIT: Oficina de Información Técnica.*
- *ONG: Organización No Gubernamental.*
- *PBG: Producto Bruto Geográfico.*
- *PEA: Programa Estratégico de Acción para el desarrollo de la Cuenca Binacional del Río Bermejo.*
- *PRODERI: Programa de Desarrollo Rural Incluyente.*
- *PROINDER: Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios.*
- *PROSAP: Programa de Servicios Agrícolas Provinciales.*
- *PUNHA: Por Un Nuevo Hombre Americano.*
- *Rc: RiegoComplementario.*
- *RN: Ruta Nacional.*
- *RRHH: Recursos Humanos.*
- *Rt: Riego Total.*
- *SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.*
- *SUSEPU: Superintendencia de Servicios Públicos.*
- *TIR: Tasa Interna de Retorno.*
- *Tn: Tonelada.*
- *UCAR: Unidad para el Cambio Rural.*
- *UGICH: Unidad de Gestión Integrada de Cuencas Hidrológicas.*
- *UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).*
- *USD: En ingles United States Dollar. Dólar norteamericano.*
- *USDA: Siglas en inglés de United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).*
- *VAN: Valor Actual Neto.*
- *VBP: Valor Bruto de la Producción.*

XII. LISTADO DE ANEXOS Y APÉNDICES

1. Áreas Existentes de Riego

   Apéndices:

   a. Proyectos Formulados por PROSAP.

   b. Metodología de Inversión Parcelar.

   c. Cálculo de Coeficientes de Cambio Climático

   d. Información Hídrica

2. Agricultura de la provincia de Jujuy.

   Apéndices:

   a. Puna

   b. Quebrada

   c. Valles Templados

   d. Yungas

3. Nuevas Áreas de Riego de la provincia

4. Aspectos Ambientales

5. Aspectos Sociales

6. Aspectos Legales e Institucionales

7. Aspectos Económicos

XIII. TABLA DE CUADROS

Cuadro 1: Características comparativas del riego. 5
Cuadro 2: Superficies Cultivadas bajo riego 7
Cuadro 3: Porcentajes de participación de las regiones en la totalidad de las áreas urbanas y rurales provinciales 8
Cuadro 4: Porcentaje de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por región. 9
Cuadro 5: Áreas naturales protegidas de la provincia de Jujuy 12
Cuadro 6: Superficie Cultivada Irrigada Región de Puna 16
Cuadro 7: Cálculo del VBP de la región Puna 17
Cuadro 8: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Puna 17
Cuadro 9: Distribución de la superficie cultivada. 21
Cuadro 10: Superficie cultivada de hortalizas 22
Cuadro 11: Cálculo del VBP de la región Quebrada 22
Cuadro 12: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Quebrada 23
Cuadro 13: Organización de Productores 25
Cuadro 14: Cálculo del VBP de la región Yungas 28
Cuadro 15: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Yungas 29
Cuadro 16: Cálculo del VBP de la región Valles Templados 34
Cuadro 17: Determinación del VBP y Jornales necesarios por cultivo en región Valles Templados 35
Cuadro 18: Ubicación de pozos por región y sus usos. 44
Cuadro 19: Asociaciones de riego de la provincia 44
Cuadro 20: Superficie empadronada en la Quebrada 47
Cuadro 21: Superficie empadronada en las Yungas 49
Cuadro 22: Superficie empadronada en los Valles Templados 51
Cuadro 23: Embalses de la provincia de Jujuy 51
Cuadro 24: Consumo de agua para agricultura 54
Cuadro 25: Tipología de canales seleccionada para realizar el análisis 63
Cuadro 26: Parámetros calculados 64
Cuadro 27: Parámetros utilizados 64
Cuadro 28: Coeficientes Telescópicos utilizados 65
Cuadro 29: Tipologías de mejoras consideradas para las inversiones parcelares 66
Cuadro 30: Resultados Inversión Parcelar Yungas 67
Cuadro 31: Potencial del Área en función del escenario 70
Cuadro 32: Cuadro Resumen 73
Cuadro 33: Porcentajes comprometidos actuales por subcuenca 75
Cuadro 34: Superficies con disponibilidad de agua para nuevas áreas de riego 76
Cuadro 35: Nuevas áreas de riego por cuenca 77
Cuadro 36: Análisis de costos de las nuevas áreas de riego por cuenca. 77
Cuadro 37: Cuadro Resumen 78

XIV. TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de la superficie cultivada en Argentina (1.000 ha) 5
Figura 2: Ubicación de la provincia de Jujuy en el territorio nacional. 6
Figura 3: Consorcios y Juntas de Riego de la provincia 6
Figura 4: Superficies Bajo Riego por Regiones 7
Figura 5: Cultivos Bajo Riego (% de superficie) 8
Figura 6: PBG de Jujuy 10
Figura 7: Porcentajes involucrados en el PBG 10
Figura 8: Superficie cultivada por región 13
Figura 9: Régimen de Tenencia de la tierra 14
Figura 10: Distribución del Régimen Privado de Tenencia de Tierras 14
Figura 11: Región Puna. Divisiones 15
Figura 12: Estructura Agraria con Límites Definidos en la Puna 18
Figura 13: Estructura Agraria con Límites Definidos en la Quebrada 23

Figura 14: Superficie cultivada en secano y bajo riego en la región de Yungas *27*
Figura 15: Estructura Agraria de las Yungas *29*
Figura 16: Cantidad de Toneladas (Tn) producidas y Superficie Implantada con Tabaco Virginia, por Total Provincia de Jujuy- Campañas 1990-91/2009-10 ..... *32*
Figura 17: Superficie implantada con Hortalizas *33*
Figura 18: Distribución de cítricos. *33*
Figura 19: Superficie sembrada y cosechada de caña de azúcar *34*
Figura 20: Porcentaje de EAP y de ha rango de extensión de la superficie en cada departamento de la región Valles Templados *35*
Figura 21: Comunidades Originarias en Jujuy *41*
Figura 22: Cuencas de la provincia de Jujuy *43*
Figura 23: Ubicación de Regantes en la Puna *45*
Figura 24: Ubicación de Regantes en la Quebrada *47*
Figura 25: Ubicación de regantes en las Yungas *49*
Figura 26: Ubicación de regantes en los Valles Templados *51*
Figura 27: Ubicación de los principales Diques de la provincia *53*
Figura 28: Dinámicas Socio-Ecológicas *60*
Figura 29: Aumento de necesidades de riego por regiones. *61*
Figura 30: Déficit Medio de Irrigación *62*
Figura 31: Pérdida de superficie por cambio climático *62*
Figura 32: Inversión en captación, conducción y distribución (USD/ha). *65*
Figura 33: Inversiones parcelares por regiones, totales y por ha *68*
Figura 34: Incrementos de Producción por Región *69*
Figura 35: Inversiones parcelares por regiones *69*
Figura 36: Superficies potenciales a cultivar *71*
Figura 37: Costo de Inversión por superficie expandida *72*
Figura 38: Resultados Evaluación Económica *72*
Figura 39: Cuencas y subcuencas hidrográficas de la Provincia de Jujuy *74*
Figura 40: Valores de TIR por cuenca *78*
Figura 41: Organigrama de la DPRH *79*
Figura 42: Organigrama de la Secretaría de Gestión Ambiental *81*

XV. BIBLIOGRAFIA

- *"Adecuación a un Sistema de Información Geográfica del estudio - Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy)"* - Nadir A., Chafatinos T. - INTA SALTA – 1990.

- *"Agua para bebida de bovinos"*– SagerRicardo L. INTA E.E.A San Luis– 2000.

- *"Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y Tecnología de Riego en el Altiplano Argentino"* - Paoli, H. - 2003.

- "*Areas de riego en la Provincia de Jujuy*" - FAO

- *"Argentina 200 años, 200 suelos"* - Panigatti, José Luis – 2010.

- *"Base de Datos Mensuales de Precipitaciones en el Noroeste Argentino"* - BianchiA.R., Yáñez C.E., Acuña L.R. – 2005.

- *"Calidad de vida y fragmentación socio-espacial en la Provincia de Jujuy (República Argentina) en los inicios del siglo XXI"* - Adriana del Valle Rodríguez – 2001.

- *"Caprinos: Generalidades, Nutrición, Reproducción e Instalaciones"* - Méd. Vet. e Ing. Agr. Gioffredo Juan José y Méd. Vet. Petryna Ana - 2010.

- *"Caracterización del Sector Tabacalero en la República Argentina"* - Corradini Eugenio - Zilocchi Hugo - Cuesta Rafael, SegessoRoberto, Jiménez María Laura, Musco Julia María - 2005.

- *"Caracterización estadística de los productores de Jujuy"* - Registro Nacional de la Agricultura familiar RENAF-FONAF - 2012.

- *"Caracterización regional: Noroeste Argentino Jujuy"* - Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina - 2013.

- *"Claves para la Taxonomía de Suelos"* - Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio de Conservación de Recursos Naturales - Onceava Edición - 2010.

- *"Comercialización de Productos Hortícolas"* – GrahameDixie - Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación - 2006.

- *"Comparación Internacional de Indicadores Sociolaborales"* - Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias – 2013.

- *"Complejo Citrícola: Limón"* - Lic. StortiM. Luciana, Lic. BevilacquaMicaela - 2011.

- "Comunidades Originarias y Grupos Étnicos de la Provincia de Jujuy" - García Moritán, M., Cruz, M. - 2011.

- *"Desarrollo del encadenamiento productivo de la llama en la provincia de Jujuy, República Argentina"* - Lamas Hugo – 2007.

- *"Descripción de la Quebrada de Humahuaca"* - Rodríguez, J. Cooperativa CAUQUEVA Ltda. - 2005.

- *"Descripción de los sistemas económico-productivos actuales de la Quebrada de Humahuaca"*- Rodríguez, J. Cooperativa CAUQUEVA Ltda. - 2009.

- *"Diagnóstico del Manejo del Agua en Cuencas Tabacaleras del Valle de Lerma"* - Altobelli Fabiana N. - 2008.

- *"Diagnóstico Social, Económico y Productivo de las Comunidades pertenecientes a la Microregión de Yavi"* - Programa Social Agropecuario Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación - 2009.

- *"Dirección de Mercados Agrícolas-Área Frutas- Precios Mayoristas de Cítricos"* - Lic. Dansa Andrea - 2015.

- *"Diversidad, Mercantilización y Potencial Productivo de la Puna Jujeña (Argentina)"* -Paz, R, Sossa Valdez F, Lamas H. Echazu, CalifanoF. L. - 2011.

- *"Documentación de antecedentes de caracterización de la Foresto Industria en la Provincia de Jujuy"* - Unidad para el Cambio Rural - 2014.

- *"Economía de los cultivos industriales: algodón, caña de azúcar, maní, tabaco, té y yerba mate"*– BongiovanniRodolfo, EEA Manfredi - 2008.

- "El Clima de la Provincia de Jujuy" - Cátedra de climatología y fenología agrícolas - 1999.

- *"Empleo y condiciones de trabajo de mujeres temporeras agrícolas – TOMO I".CEPAL/OIT/FAO"* - Aparicio Susana – 2012.

- *"Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (E.C.P.I.). 2004/2005"* – INDEC - 2015.

- "*Estrategia Provincial para el sector agroalimentario – EPSA*" - Ministerio de producción y medio ambiente - Agosto 2009.

- *"Estrategia Provincial para el Sector Agroalimentario - EPSA"* - Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. Prosap-MAGyP- 2012.

- *Entrevista a productores de la Comunidad Originaria KOLLASUYO MARKA* – 2014.

- *"Estudio de Mercado para la Comercialización de Fruta en Fresco bajo Comercio Justo en EEUU* - Fundación Fortalecer - 2010.

- *"Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales. ZONAS AGROECONÓMICAS HOMOGÉNEAS Salta-Jujuy"* - Píccolo Alejandra, Giorgetti Myriam, Chavez, Daniela - 2008.

- *"Evolución de los sistemas productivos en la Quebrada de Humahuaca"* - Rodríguez, J. - Cooperativa CAUQUEVA Ltda - 2009.

- *"Geomorfología aplicada en el Valle del Río Miraflores – Sector Norte-Provincia de Jujuy"* - Alcalde, J., Camacho M. - 1981.

- *"Hoja La Quiaca Nro. 2366-II"* - Servicio Geológico Minero Argentino - 2015.

- *"Hoja Pirquitas Nro. 2366-I"* - Servicio Geológico Minero Argentino - 2015.

- *"Huella del agua"*- Quiroga Alberto –2011.

- *"Informe Citrícola Campaña 2014 de la Provincia de Jujuy"* - Ing. Agr. GiorginiSergio R., Ing. Agr. PerondiMarcelo.

- *"Informe del Contexto institucional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.Ju en el marco de la acreditación de la carrera de Ingeniería agronómica"* - Facultad de Ciencias Agrarias UNJU - 2014.

- *"Informe frutas tropicales de Jujuy y Salta. Superficie y Producción"* - Agr. Gral. AguirreCarlos, INTA EECT Yuto.

- *"La Actividad Citrícola Argentina"*- Federación Argentina del Citrus (FEDERCITRUS) - 2014.

- *"La Producción de Hortalizas en Argentina-Caracterización del sector y zonas de producción"* - Ing. Agr. Fernández LozanoJosé - 2012.

- *"Las precipitaciones del NOA"*- BianchiA., Yañez C. – 1995.

- *"Los Suelos del NOA. Vol. I, II y III"*–Nadir A., Chafatinos T. - 1990 -1995.

- *"Mapa Productivo de Jujuy"* - Dirección Provincial de Planeamiento, Estadística y Censos - 2010.

- *"Memoria del Seminario sobre la Puna Argentina. Convenio INTA-FAO"* - Bernal W. – 1977.

- *"Monitoreo de cultivos del Noroeste Argentino a partir de sensores remotos"* - Paoli Héctor P., Volante José N., Noé Yanina E., Vale Laura M. - 2012.

- *"Monografía ganado ovino–caprino"*- Dr. Castillo TorresRoberto C., Dr. González Sánchez Ivanhoe – 2006.

- *"Necesidades Básicas Insatisfechas 2013"* - Tec. MaidanaSusana, MargallElizabeth– 2015.

- *"Niñez, migraciones y derechos humanos en Argentina. Estudio a 10 años de la ley de migraciones"* – UNICEF – 2013.

- *"Ordenamiento territorial participativo en la Cuenca del Arroyo Santa Rita, Jujuy. Línea de Base y Diagnóstico Socio-Ambiental"* - Failde de CalvoViviana, Fernández Daniel, Zelarayán Ana -INTA EEA Salta - 2010.

- *Padrón de regantes provinciales* - Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Jujuy - 2014.

- *"Perfil descriptivo de la cadena citrícola"* - Lic. Dansa Andrea Marcela - 2005

- *"Pirquitas-Laguna de Pozuelos: aguas superficiales"* - Dirección de Recursos Hídricos de Jujuy - 1997.

- *"Plan estratégico reserva de biosfera de las Yungas sector Jujuy"* - Grupo Promotor de la RBYungas – 2010.

- *"Plan Tecnológico Regional 2009-2011"* - Instituto Nacional De Tecnología Agropecuaria. Centro Regional Salta-Jujuy

- "Plan Hídrico para la Provincia de Jujuy para el periodo 2010-2060", CFI 2008, Consultora Ing. Edgardo Sosa y/o Gustavo Martinez Sh.

- *"Población rural en Jujuy: dinámica, empleo y condiciones de vida según los censos de población del siglo XXI"*– GolovanevskyLaura, RamírezAlfredo – 2014.

- *"Poroto"* - Dirección Nacional De Programación. Económica Regional Ministerio De Economía Y Producción - 2003.

- *"Problemas ambientales, oportunidades de desarrollo: la experiencia del proyecto Prozono"*– BiaggiCristina, MondzakFernanda, Valeiro Alejandro - 2011.

- *"Producción y manejo sustentable de sistemas tabacaleros en los valles templados de Salta y Jujuy (2009-2012)"*- Ortega Adriana ElinaINTA E.E.A. Salta - 2015.

- *"Programa de Gestión de los Recursos Hídricos"* – FAO- 1997.

- *"Proyecto de Desarrollo Agropecuario del Noroeste Argentino"* - Food and AgricultureOrganization – Vorano, Convenio INTA-FAO - 1977.

- *"Recursos Hídricos de la Puna, Valles y Bolsones Áridos del Noroeste Argentino"* - PaoliHéctor. INTA E.E.A. Salta – 2002.

- *"Recursos hídricos de la Puna, Valles y Bolsones Áridos del Noroeste Argentino"* - Paoli Héctor. - 2002.

- *"Regiones fitogeográficas argentinas"*–Cabrera A.L. - 1976.

- *"Salud y migración internacional: mujeres bolivianas en la Argentina"* - Cerrutti Marcela – 2010.

- *"Sistema Soporte de Decisiones: Quebrada de Humahuaca"* - Fernández D., Zelarayán A., Failde V. - 2008.

- *"Sistemas de conducción de agua para la región altoandina"* - García José - 2013.

- *"The twelve orders of soil taxonomy"* - United State Department of Agriculture USDA - 1975.

- *"Trabajo infantil y adolescente en cifras"* - OIT y MTEySS de la República Argentina – 2006.

XVI. SITIOS CONSULTADOS

- http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=5865 - *"Porcentaje de la población con necesidades básicas insatisfechas"* - Secretaria de Ambiente de la Nación - – Febrero de 2015.

- http://www.indec.mecon.ar/ - *"INDEC - Censo 2010"* - Febrero 2015.

- http://www.dipec.jujuy.gov.ar/- *"DIPEC - Censo 2010"* – Enero 2015.

- http://bmj.org.ar/index.php?menu_id=3&jera_id=37&page_id=56 –*"Bosque Modelo Jujuy"* - Febrero de 2015.

- http://www.siia.gov.ar/*"Sistema integrado de información Agropecuaria"* - Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación –Marzo 2015.

- www.inta.gob.ar- *"Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria"* - Diciembre 2014.

- http://www.tabacojujuy.com.ar/ - *"Tabaco Jujuy"* - Marzo 2015.

- http://www.latser.com.ar/- *"Latitud Sur – S.A."*- Marzo 2015.

- http://www.ctj.com.ar/ - *"Cooperativa de Tabacaleros de Jujuy Ltda"* - Marzo 2015.

- http://inta.gob.ar/proyectos/salju-320122 - *INTA – "Producción y manejo sustentable de sistemas tabacaleros en los valles templados de Salta y Jujuy"* - Abril 2015.

- http://www.produccion.jujuy.gob.ar/secretaria-de-desarrollo-productivo/direccion-provincial-de-desarrollo-agricola-y-forestal/area-division-tabaco - *"Ministerio de Producción de la Provincia Jujuy"*– Enero 2015.

- http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/utf017arg/estudio/riegointegral/areasexistentes/Anexos/Provincia_de_JUJUY.pdf - *"Áreas de Riego en la Provincia de Jujuy"* - Enero 2015.

- http://ww.fao.org/soils-portal - Febrero de 2015 - *"Leyenda del mapa mundial de suelos"*.

- http://www.indec.mecon.ar/Agropecuario/cna2_index.asp?mode=38 – *"INDEC- Censo Nacional Agropecuario 2002"* - Marzo 2015.

- *http://www.indec.mecon.gov.ar/agropecuario/cna_principal.asp* - *"INDEC - Censo Nacional Agropecuario 2010".*

- http://www.ign.gob.ar/ - *"Instituto Geográfico Nacional"* - Febrero 2015.

- http://200.51.91.245/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=EPH_BASE_FINAL&MAIN=WebServerMain.inl - *"INDEC - Encuesta permanente de hogares"* –Enero 2015.