

0/4310

Ordenamiento del territorio de la región chaqueña de Salta basado en los bienes y servicios ambientales

L266

45767

Ministerio de la Producción y el Empleo
Provincia de Salta

“Ordenamiento del Territorio de la Región Chaqueña de Salta basado en los Bienes y Servicios Ambientales”

INFORME FINAL

OiKOS- Fundación para el Desarrollo Sustentable.

Director del Proyecto: Dr. Francisco López Sastre.

Equipo Técnico: Ing. Victorio Beltrame

Ing. Patricia Ortín

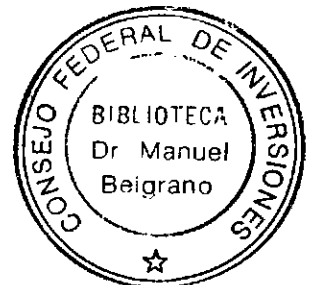
Lic. Adriana Ortín

Ing. Juan Godoy

Ing. Javier Tolaba

Ing. Rebeca Tapia

Salta, 11 de Septiembre de 2007.



**GOBERNADOR
DR. JUAN CARLOS ROMERO**

**VICEGOBERNADOR
DR. WALTER WAYAR**

**SECRETARIO DE GOBIERNO
ESC. MANUEL BRIZUELA**

**MINISTRO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO
ING. SERGIO CAMACHO**

**SECRETARIA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE SALTA
LIC. GRACIELA PINAL DEL CID**

**SECRETARIO GENERAL DEL CFI
ING. JUAN CARLOS CIACERA**

CONTENIDO

I. INTRODUCCION.....	I
II. RESUMEN.....	6
1. Principales actividades productivas de la región del proyecto.....	8
1.1 Ganadería.....	8
1.2 Agricultura.....	9
2. METODOLOGIA.....	11
2.1 Evaluación y cuantificación de los bienes y servicios ambientales.....	11
2.1.1 Estimación del carbono almacenado en los bosques.....	11
2.1.1.1 Registro de Datos.....	12
2.1.2 Estimación de bienes ambientales.....	15
2.2 Evaluación de Biodiversidad.....	15
2.2.1 Biodiversidad de Fauna.....	16
2.2.2 Evaluación de la diversidad de aves.....	17
2.2.3 Evaluación de diversidad de herpetofauna.....	18
2.2.3.1 Método Directo.....	18
2.2.3.2 Método Indirecto.....	19
2.2.4 Evaluación de diversidad mamíferos.....	19
2.2.4.1 Muestreo en transectas.....	19
2.2.4.2 Trampa Huella.....	20
2.2.4.3 Método indirecto.....	20
2.2.5 Evaluación de la diversidad de plantas.....	20
2.3 Identificación de prácticas agropecuarias y estrategias que valoricen los servicios ambientales del bosque chaqueño.....	22
2.4 Instrumentos jurídicos para la conservación y provisión de servicios ambientales en tierras de propiedad privada.....	22
3. UBICACIÓN DEL ÁREA RELEVADA Y SISTEMAS EVALUADOS.....	24
3.1 SISTEMA FORESTAL.....	25
3.2 SISTEMA AGRÍCOLA.....	26
3.3 SISTEMA GANADERO.....	27
3.4 RESULTADOS DE SISTEMA FORESTAL.....	29
3.4.1 Evaluación y cuantificación de los bienes y servicios ambientales.....	29
3.4.1.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado.....	34
3.4.1.2 Productos forestales.....	35
3.5 SISTEMA GANADERO.....	36
3.5.1 Subsistema Desbajero.....	37
3.5.1.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado.....	41
3.5.2 Subsistema de Lotes de Pasturas con Cortinas Forestales.....	41
3.5.2.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado.....	46
3.5.2.2 Productos forestales.....	47
3.5.3 Subsistema lotes de pasturas con cortinas forestales. Cortinas de 200 metros de ancho.....	48
3.5.3.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado.....	52
3.5.4 Subsistema lotes de pasturas con cortinas forestales Cortinas de 80 a 100 metros de ancho.....	53
3.5.4.1 Productos forestales.....	57
3.5.4.2 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado.....	57
3.6.1 Productos forestales.....	63
3.6.2 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado.....	63
3.7 Comparaciones entre los sistemas.....	64

3.7 Biodiversidad de fauna y flora.....	70
3.7.1 Herpetofauna Sistema Ganadero. Desbajado.....	70
3.7.2 Herpetofauna Sistema Ganadero. Con cortinas forestales.....	72
3.7.3 Herpetofauna Sistema Agrícola.....	73
3.7.4 Herpetofauna Sistema Forestal.....	75
3.7.6 Mamíferos sistema ganadero. Desbajado.....	79
3.7.7 Mamíferos sistema ganadero . Con cortinas forestales.....	80
3.7.8 Mamíferos sistema agrícola.....	81
3.7.9 Mamíferos sistema forestal.....	83
3.7.10 Comparación entre los sistemas.....	87
3.7.11 Aves.....	93
3.7.12 Comparación de entre los sistemas.....	94
3.7.13 Diversidad de plantas en el sistema ganadero.....	97
3.7.14 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Desbajado – Estrato arbustivo..	98
3.7.15 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Desbajado - Estrato arbóreo.....	98
3.7.16 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Con Cortinas forestales- Estrato herbáceo.....	99
3.7.17 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Con Cortinas forestales- Estrato arbustivo.....	101
3.7.18 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Con Cortinas forestales- Estrato arboreo.....	102
3.7.19 Sistema agrícola. Estrato herbáceo.....	104
3.7.20 Sistema agrícola. Estrato arbustivo.....	106
3.7.21 Sistema agrícola. Estrato arboreo.....	107
3.7.22 Sistema forestal. Estrato herbáceo.....	109
3.7.23 Sistema forestal. Estrato arbustivo.....	113
3.7.24 Sistema forestal. Estrato arbóreo.....	114
3.8 Identificación de prácticas agropecuarias y estrategias que valoricen los servicios ambientales del bosque chaqueño.....	116
3.8.1 Aspectos climáticos.....	117
3.8.1.1. Balances Hídricos.....	118
3.8.1.2 Temperaturas.....	120
3.8.1.3 Hieladas.....	121
3.8.1.4 Precipitaciones.....	122
3.8.1.5 Variación interanual de las lluvias.....	123
3.8.1.6 Frecuencia anual de lluvias.....	125
3.8.1.7 Variaciones mensuales o estacionales de las lluvias.....	128
3.8.1.8 Vientos.....	130
3.8.2 Consideraciones de los sistemas.....	131
3.8.3 Los Servicios Ambientales en los sistemas evaluados.....	135
3.9 Instrumentos Jurídicos para la conservación y provisión de servicios ambientales en tierras privadas.....	142
3.9.1 Internacional.....	142
3.9.2 Nacional.....	143
3.9.3 Provincia de Salta.....	146
3.9.4 Analisis de la Normativa Ambiental Aplicable.....	152
3.9.5 Ordenamiento Territorial: Análisis Jurídico Nacional y Provincial.....	161
3.9.6 Experiencias pilotos de ordenamiento territorial basados en los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada.....	168
3.9.7 El Ordenamiento Territorial en la República Argentina.....	169
3.9.8 Ordenamiento Territorial del Norte Argentino.....	175

3.9.9 Hacia Una Ley de Presupuestos Mínimos de Ordenamiento Territorial.....	176
3.9.10 La Legislación de la Provincia de Salta.....	179
3.9.11 Las experiencias piloto de ordenamiento territorial basado en los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada del Chaco Salteño: “Las Areas Protegidas Privadas”.....	180
3.9.12 APP como áreas piloto de ordenamiento territorial para la conservación de servicios ambientales.....	182
3.9.12.1 Análisis comparado: el caso de Costa Rica.....	183
3.9.12.2 La ley de Servicios Ambientales de la República de Costa Rica.....	183
3.9.12.3 Los Servicios Ambientales que contempla la ley costarricense:.....	185
3.9.13 Las Áreas Protegidas Privadas (APP) y el Pago por Servicios Ambientales (PSA) en la Provincia de Salta.....	187
3.9.13.1 Los Servicios Ambientales que contempla la ley salteña:.....	189
3.9.13.2 Procedimiento para la declaración de Áreas Protegidas.....	190
3.9.13.3 Las APP, el PSA y el Ordenamiento Territorial.....	191
3.9.14 Análisis del Marco Legal de la conservación, reconocimiento y pago de los servicios ambientales a Nivel Nacional y Provincial.....	192
3.9.15 Proyecto de Decreto reglamentario de la Ley 7101 referido al PSA.....	194
4. BIBLIOGRAFIA.....	205

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1 . Distribución por clase diamétrica para las especies registradas.....	30
Grafico 2 . Frecuencia relativa para las especies registradas.....	32
Grafico 3 . Abundancia relativa para las especies registradas.....	32
Grafico 4 . Dominancia relativa para las especies registradas.....	33
Grafico 5 . Índice de Valor de Importancia para las especies registradas.....	34
Grafico 6 . Clases diamétricas de las especies.....	37
Grafico 7. Frecuencia relativa para las especies del subsistema de desbajero .39	
Grafico 8 . Abundancia relativa para las especies del subsistema de desbajero.39	
Grafico 9. Dominancia relativa para las especies del subsistema de desbajero40	
Grafico 10 . IVI para las especies del subsistema de desbajero.....	40
Grafico 11. Estructura por clase diamétrica para las cortinas forestales remanentes.	42
Grafico 12. Frecuencia relativa para las cortinas forestales.....	44
Grafico 13. Abundancia relativa de las especies registradas.....	45
Grafico 14. Dominancia relativa para las especies registradas.....	45
Grafico 15. Índice de valor de Importancia para las especies registradas.....	46
Grafico 16 . Distribución de las clases diamétricas para las especies.....	49
Grafico 17 . Frecuencia relativa para las especies del sitio relevado.....	50
Grafico 18. Abundancia relativa para las especies del sitio relevado.....	50
Grafico 19. Dominancia relativa para las especies.....	51
Grafico 20 . Índice de Valor de Importancia para las especies del sitio relevado...51	
Grafico 21. Clases diamétricas para la condición de cortinas forestales de 80 a 100 metros de ancho.....	53
Grafico 22 . Frecuencia relativa de las especies registradas.....	55
Grafico 23 . Abundancia relativa para las especies registradas.....	55
Grafico 24 . Dominancia relativa para las especies registradas.....	56
Grafico 25 . IVI para las especies registradas.....	56
Grafico 26 Valores de biomasa y carbono fijado para las distintas condiciones59	
Grafico 27 Distribución por clase diamétrica para las especies registradas.....	59
Grafico 28. Frecuencia relativa para las especies registradas.....	61
Grafico 29. Abundancia relativa para las especies registradas.....	61
Grafico 30. Dominancia relativa de las especies registradas.....	62
Grafico 31 Índice de Valor de Importancia para las especies registradas.....	62
Grafico 32 Suborden de Reptiles en los Sistemas ganaderos con desbajero...71	
Grafico 33 . Suborden de Anfibios y Reptiles en los Sistemas ganaderos con cortinas forestales.....	72
Grafico 34. Suborden de Anfibios y Reptiles en los Sistemas Agrícolas.....	74
Grafico 35. Suborden de Anfibios y Reptiles en el sistema Forestal.....	76
Grafico 36 . Riqueza específica actual por órdenes de mamíferos en el Sistema Agrícola.....	82
Grafico 37. Riqueza específica actual por órdenes de mamíferos de los Sistemas Bosque.....	84
Grafico 38. Curvas de especie, esfuerzo de muestreo para las diez transectas realizadas.....	93
Grafico 39. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea y arbusiva encontradas en el área de estudio.....	97

Grafico 40. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea encontradas en cortinas forestales de 100 y 200 y 300 metros de ancho.	99
Grafico 41. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea encontrada en las cortinas forestales del sistema agrícola.....	104
Grafico 42. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea de los componentes del sistema forestal.....	110
Grafico 43. Balance hídrico para las localidades de Gaona y Joaquín V. González - Dpto. Anta.	118
Grafico 44. Balance hídrico para la localidad de Tolloche – Dpto. Anta.....	119
Grafico 45. Balance hídrico para la localidad de Las Lajitas – Dpto. Anta.	120
Grafico 46. Variación interanual para los años de precipitaciones máximas y mínimas anuales para las localidades cercanas al área del proyecto (Yañez & Bianchi, 1992.).....	123
Grafico 47. Variabilidad de las precipitaciones medias anuales para el Período 1935 –2001 en la Localidad de J. V. González.....	125
Grafico 48. Diagrama de frecuencias de lluvias anuales para la localidad de Gaona – Dpto. Anta.	126
Grafico 49. Diagrama de frecuencias de lluvias anuales para la localidad de J. V. González.....	127
Grafico 50. : Variación mensual de las lluvias para las localidades cercanas al área del proyecto.....	129

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficies desmontadas para actividades agropecuarias. Años 2004-2005.	10
Tabla 2. Resumen descriptivo de las categorías medidas.....	12
Tabla 3. Número de individuos por ha para cada especie.....	31
Tabla 4. Biomasa estimada para una hectárea de bosque.....	34
Tabla 5. Valores estimados de carbono para el sistema Forestal	34
Tabla 6. Valores de biomasa y carbono fijado para una superficie de 1.000 has.	35
Tabla 7. Volúmenes de rollo por especie del sistema forestal.....	35
Tabla 8. Número de individuos por ha para el subsistema de desbajado.....	38
Tabla 9. Biomasa para el Subsistema desbajado	41
Tabla 10. Cantidad de carbono fijado para el desbajado	41
Tabla 11. Número de individuos por especie por ha	43
Tabla 12. Biomasa para el Subsistema Lotes de Pasturas con cortinas forestales	46
Tabla 13. Valores de carbono fijado para el Subsistema cortinas forestales.	47
Tabla 14. Número de individuos por especie y por ha.....	49
Tabla 15. Biomasa en la condición de cortinas de 200 m de ancho.	52
Tabla 16. Valores de carbono fijado para las condición de cortinas de 200 m de ancho. .	52
Tabla 17. Número de individuos por hectárea para las cortinas de 80 a 100 metros de ancho.	54
Tabla 18. Biomasa para la condición de cortinas de 80 a 100 m de ancho.	57
Tabla 19. Cantidad de carbono fijado en las cortinas de 80 a 100 metros de ancho.	57
Tabla 20. Número de individuos de cada especie por hectárea	60
Tabla 21. Lista de Reptiles y Anfibios registrados en los Sistemas ganaderos con cortinas forestales	63
Tabla 22. Valores de carbono para ambos compartimientos.....	63
Tabla 23. Parámetros de los diferentes sistemas productivos.....	65
Tabla 24. Comparación de los diferentes sistemas y condiciones en cuanto a la biomasa y carbono presente.	67
Tabla 25. Biomasa presente en las cortinas forestales	71
Tabla 26. Lista de Reptiles y Anfibios registrados en los Sistemas ganaderos con cortinas forestales	72
Tabla 27. Lista de Reptiles y Anfibios registrados en Sistemas Agrícolas.....	74
Tabla 28. Lista de Reptiles y Anfibios registrados en el Sistema Forestal.....	76
Tabla 29. Diversidad y riqueza de especies por Sistema.	78
Tabla 31. Lista de mamíferos registrados en Sistemas ganaderos con desbajado.	79
Tabla 32. Lista de mamíferos registrados en los Subsistemas de Lotes de Pasturas con Cortinas Forestales	80
Tabla 33. Lista de mamíferos registrados en los Sistemas Agrícolas.....	82
Tabla 34. Lista de mamíferos registrados en el Sistema Forestal en diferentes condiciones.....	84
Tabla 35. Riqueza de especies potenciales en el área de estudio y su comparación con la riqueza en los Sistemas de muestreados.....	87
Tabla 36. Cálculo de los Índices de Similitud de Jaccard y Sorensen para los Sistemas Muestreados.	88
Tabla 38. Índice de Shannon para cada uno de los sistemas.....	94
Tabla 39. Combinaciones entre sitios comparados y el valor de t calculado o estadístico de prueba.....	95
Tabla 40. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo en el subsistema desbajado del sistema ganadero.....	98
Tabla 41. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbóreo en el subsistema desbajado del sistema ganadero.....	98
Tabla 42. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo para los dos tipos de cortinas forestales.	101
Tabla 43. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbustivo para los dos tipos de cortinas forestales.	102

Tabla 44. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbóreo para los dos tipos de cortinas forestales.	103
Tabla 45. Comparación de los valores obtenidos mediante índices de riqueza y diversidad de los distintos subsistemas del sistema ganadero.	104
Tabla 46. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo en el sistema agrícola.	106
Tabla 47. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbustivo en el sistema agrícola.	106
Tabla 48. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbóreo en el sistema agrícola.	107
Tabla 49. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo en cortinas forestales del sistema agrícola y sistema ganadero.	108
Tabla 50. Índices de riqueza y diversidad en los componentes del sistema forestal.	112
Tabla 51. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbustivo de los componentes del sistema forestal.	113
Tabla 52. Índices de Riqueza y diversidad del estrato arbóreo para los componentes del sistema forestal.	114
Tabla 53. Referencias geográficas, fuente y período de datos considerados.	117
Tabla 54. Registros de temperaturas para algunas localidades cercanas al área del proyecto. (Estimadas por Bianchi, 1996).	120
Tabla 55. Registros de temperaturas medias mensuales mínimas y máxima – Fca San Javier - San Severo. Período 1996 –2002.	121
Tabla 56. Registros de precipitaciones para algunas localidades cercanas al área del proyecto (Yañez & Bianchi, 1992.)	122
Tabla 57. Registro de años de precipitaciones máximas y mínimas anuales para las localidades cercanas al área del proyecto (Yañez & Bianchi, 1992.)	123
Tabla 58. Probabilidad de ocurrencia de lluvias para la Localidad de Gaona.	126
Tabla 59. Probabilidad de ocurrencia de lluvias para la Localidad de J.V. González. Media Anual: 580 mm - Mínima: 228 mm - Máxima: 975 mm	127
Tabla 60. Registros de precipitaciones medias mensuales para algunas localidades del área del proyecto	132
Tabla N° 61. Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno por actividad.	
Tabla N° 62. Análisis de sensibilidad por actividad.	
Tabla N° 63. Servicios ambientales por sistema	
Tabla N° 64. Tasa interna retorno y valor actual neto de las actividades productivas y el servicio ambiental almacenamiento de carbono.	
Tabla N° 65. Materia orgánica en el sistema Ganadero en dos épocas del año.	
Tabla N° 66. Materia orgánica en el sistema Agrícola en dos épocas del año.	
Tabla N° 67. Materia orgánica en el sistema Forestal en época seca.	

I. INTRODUCCION

El Gran Chaco Americano es la mayor área forestal del continente, después de la Amazonia. La superficie aproximada varía según se considere la inclusión o no de una u otra unidad natural. Sin embargo, se estima una superficie que oscila entre 1.100.000 a 1.200.000 kilómetros cuadrados, equivalentes al 6% del espacio geográfico de América del Sur. Argentina participa con el 58% de esta superficie, involucrando también extensos territorios de Bolivia y Paraguay, y una pequeña porción de Brasil. En Argentina abarca 60 millones de has (600.000 km²), y ocupa el 22% de la superficie continental del país. Es su región forestal más grande.

El Chaco Argentino involucra a diez provincias, abarcando la totalidad de las provincias de Formosa, Chaco y Santiago del Estero, y partes sustanciales del Norte de Santa Fé y San Luis, Este de Salta, Tucumán, Catamarca y La Rioja y Norte y Oeste de Córdoba.

La región del Chaco es una enorme cuenca en cuyo relleno han intervenido agentes eólicos, fluviales y lacustres. Esta enorme pila sedimentaria es continuamente remodelada por la acción de los ríos, que aportan a su vez gran cantidad de materiales de tipo aluvional. Prácticamente todas las subregiones ecológicas del Chaco salteño han estado o están bajo la influencia de algún sistema fluvial (Adamoli et al, 1972). Los tres ríos importantes, Juramento, Bermejo y Pilcomayo, luego de haber relleno la cuenca, continúan superponiendo sus cauces sobre sus propios materiales de acarreo. Estos tres ríos comparten algunas características en su paso por el área chaqueña, y en su propia dinámica, se establecen ciclos de relleno y ciclos erosivos que han marcado tan profundamente a la llanura chaqueña.

En esta región se encuentran las porciones más extensas de las antiguas áreas de divagación y las actuales Bajas cuencas de los ríos Pilcomayo, Bermejo, Juramento-Salado y Dulce. Sólo este último, el menor de ellos, completa su recorrido dentro de esta Subregión y drena sus aguas a la Laguna de Mar Chiquita (Córdoba) que se ha tomado como límite del área de la Región Chaqueña. Los tres ríos principales sobrepasan los límites de la Subregión del Chaco Semiárido para incorporarse al

Chaco Húmedo. Los caudales medios del Bermejo son del orden de 420 m³/seg, mientras que el Juramento-Salado sólo alcanza a 120 m³/seg. La superficie modelada por estos ríos está inversamente relacionada con sus valores de caudal. Así, el río Juramento modeló una superficie 4 veces mayor que el Bermejo, volcando en esta acción todo su potencial morfogenético. El Bermejo, por el contrario, es un neto exportado de agua y sedimentos, contando con un potencial modelador mucho más reducido. Tal es la importancia que adquieren los sistemas fluviales en esta Subregión, ya que en base a ellos han sido definidas las Zonas ecológicas. Éstas coinciden con sus actuales cuencas y las áreas de depósitos aluviales (SAyDS, 1999).

Su clima presenta valores de índice hídrico menores de - 20 y un alto grado de continentalidad debido a la importante amplitud térmica anual y la escasa influencia de los vientos del Océano Atlántico. En esta Subregión se encuentra incluido el polo de calor de Sudamérica en la localidad de Rivadavia (Salta). Su gran extensión genera dos importantes gradientes climáticos: en sentido este-oeste disminuyen las precipitaciones y en sentido norte-sur, la temperatura. Es la subregión de mayor extensión longitudinal y latitudinal. Esto genera la existencia de un gradiente térmico marcado, con menores valores en el Sur, mientras que las precipitaciones tienen sus menores registros en la amplia porción central de la subregión. Las lluvias aumentan gradualmente hacia el Este, y en forma más marcada hacia el Oeste, en este caso por la influencia de las primeras estribaciones precordilleranas.

Según Cabrera (1994), fitogeográficamente el Dominio Chaqueño cubre la mayor parte de la República Argentina, extendiéndose desde el Atlántico, hasta la Cordillera y desde el límite con el Paraguay, hasta el norte de Chubut. El Dominio Chaqueño no se caracteriza por endemismos de alta categoría, sino endemismos genéricos y específicos. Sin embargo, está caracterizado por la abundancia e incluso dominancia de ciertas familias y ciertos géneros que en otros dominios son escasos o carecen de importancia, entre ellos las Fabaceas de los géneros: Prosopis, Acacia, Caesalpineia, Cercidium, Geoffroea; Zygophyllaceas, Anacardiáceas, Celastraceas, Rhamnaceas, Santaláceas, Capparidaceas, Apocinaceas, Palemeras, Cactáceas, Bromeliaceas, Nictaginaceas, Solanaceas y Compuestas.

Específicamente, Cabrera (1994) clasifica a la zona de estudio dentro del Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, Distrito Chaqueño occidental, que se extiende por la mitad occidental de Formosa y Chaco, por el extremo norte de Santa Fé, casi todo Santiago del Estero, el este de Salta, el extremo oriental de Jujuy, el este de Tucumán, penetrando en el este de Catamarca. Es en esta región donde el bosque chaqueño alcanza su mayor expresión, tanto en relación con la extensión y continuidad espacial de la masa boscosa como en la presencia de las especies más importantes de la Región Chaqueña. Un claro ejemplo de ello es el área ocupada por el denominado impenetrable, que se encuentra en una de las Zonas más extensas de esta Subregión, la de Depósitos del río Juramento. El bosque más típico es rico en especies xerófilas semi-caducifolias, adaptadas tanto a las importantes fluctuaciones de disponibilidad hídrica y a las variaciones térmicas como a la herbivoría (SAyDS, 1999).

Adámoli et al (1972) incorpora la zona de estudio dentro de la Subregión IV "Antiguos cauces del Río Juramento". El Río Juramento ya no ejerce una gran actividad sobre sus antiguos cauces, por lo que ha permitido la instalación de vegetación climática. Desde el punto de vista ecológico distinguen tres ambientes principales:

- **Cauces.** En general colmatados por arenas fluviales, ocupados por pastizales dominados por aibe o espartillo. Otros cauces arbustificados. Cuando no están colmatados, presentan zanjones profundos.
- **Albardones:** depósitos laterales limo-arenosos, ocupados por bosques climáticos de quebracho colorado y blanco con mistol.
- **Interfluvios:** entre los cauces existen depósitos limosos o limoarcillosos, sobre los cuales asienta un bosque con un estrato arbóreo laxo, dominado por quebracho blanco y algarrobo

El Estudio Integral de la Región Chaqueña (SAyDS, 1999) incluye la zona como Zona 5.: Depósitos del Río Juramento - Salado. Esta Zona es muy extensa (13,6 % de la superficie de la región chaqueña) e incluye sectores de varias provincias. En Salta se incluyen los departamentos de Anta y Rivadavia. En Chaco, los departamentos de Almirante Brown y Gral. Güemes. Al SE de Stgo. del Estero: en los departamentos de Matara, Taboada y Belgrano, en las localidades de Añatuya,

Averías, Bandera, Malacara, Juríes, Quimilí, Tacanitas, Tomás Young, Tres Pozos y Vilelas. (Prego 1973). Un pequeño sector de esta Zona es el ubicado en una franja meridional continua que separa la llanura chaqueña del relieve montañoso (Sierras Subandinas), a la que algunos autores denominan Umbral al Chaco.

Según Del Castillo (1985), ocupa en la provincia de Salta una gran extensión sobre las planicies aluviales de los ríos Juramento y Bermejo, al Sur. Incluye zonas con y sin líneas de drenaje. Varía la homogeneidad topográfica desde muy homogénea hasta con alteraciones por la presencia de una intrincada red de cauces de diseño lineal con sus lechos colmatados de arenas fluviales, por antiguos meandros y bañados; o también con abundantes cubetas o depresiones que actúan como colectoras del agua de lluvia; existen también zonas con drenaje impedido, áreas de divagaciones meándricas, y cauces en distintas etapas de abandono. Esto tiene importancia fundamentalmente por su asociación con el desarrollo de la vegetación. Por su parte, la llanura chaqueña es una planicie relativamente uniforme, formada por la acumulación irregular y discontinua de sedimentos loésicos sobre materiales aluviales finos.

En el oriente salteño, la topografía es uniforme y las diferencias en la cobertura vegetal obedecen a factores edáficos o a influencias humanas (Morello y Saravia Toledo, 1959). Del Castillo, (1985) coincide con esto apuntando que antes que el régimen pluvial, son las variantes edáficas y de microrrelieve las que determinan cambios florísticos. En la zona de estudio se encuentran las formaciones o unidades florísticas (Del Castillo, 1985) de: a) quebrachal de santiagueño y blanco, variante típica, ocupando las posiciones más altas y mejor drenadas de la llanura; b) quebrachal de santiagueño y blanco, con variante de cauces y bañados, corresponde a la planicie aluvial del Río Juramento. La vegetación se torna baja y con predominio de elementos arbustivos en zonas de cauces antiguos y bañados. Una reciente evaluación de los recursos forestales (SAyDS, 2004) establece diferenciaciones en cuanto a las superficies forestales encontradas en el denominado Parque Chaqueño. Clasifica como:

- a) Tierras Forestales: tierras en paisajes naturales con una cobertura boscosa continua, cuyos árboles pueden alcanzar una altura mínima de 7 metros a su

madurez. En esta categoría se incluyen también aquellas superficies continuas de bosque superiores a 1.000 hectáreas que se encuentran en paisajes agrícolas.

- b) Otras Tierras Forestales: tierras en paisajes naturales con una cobertura boscosa discontinua y de baja cobertura arbórea cuyos árboles pueden alcanzar una altura mínima de 7 metros a su madurez o tierras con una cobertura arbustiva continua cuyos individuos no alcanzan una altura mínima de 7 metros a su madurez. En esta categoría también se incluyen los bosques ribereños o en galería y los palmares.
- c) Bosques Rurales: remanentes de bosque natural en un paisaje agrícola con una superficie entre 10 y 1.000 hectáreas.
- d) Otras Tierras: comprende tierras agropecuarias, terrenos con construcciones, pastizales, salinas, cuerpos de agua y zonas afectadas por incendios.

Provincia	Tierras Forestales	Otras Tierras Forestales	Bosques Rurales	Total General
Chaco	4.531.077	259.960	570.704	5.361.741
Formosa	3.103.371	577.181	197.387	3.877.939
Sgo. Del Estero	6.734.181	776.502	177.303	7.687.986
Santa Fe	659.896	102.986	165.395	928.277
Córdoba	1.180.890	1.253.184	99.087	2.533.161
Salta	4.783.076	798.171	41.799	5.623.046
Tucumán	197.579	132.642	52.702	382.923
San Luis	40.760	2.208.903	279	2.249.942
San Juan	0	461.617	0	461.617
La Rioja	321.777	2.546.853	0	2.868.630
Corrientes	0	83.842	0	83.842
Jujuy	86.455	1.969	4.943	93.367
Catamarca	401.575	679.921	17.748	1.099.244

De la clasificación anterior y como se muestra en la Tabla N° 1, la provincia de Salta es la segunda en importancia sobre la superficie general del bosque chaqueño siguiendo a Santiago del Estero y también la segunda en importancia sobre la continuidad de las comunidades forestales mostrado por la denominación de tierras forestales. Por otro lado tiene valores relativamente bajos en relación a otras tierras forestales (bosques degradados) y bosques rurales, mostrando una menor fragmentación del bosque.

II. RESUMEN

El ordenamiento del territorio de la región chaqueña basado en los bienes y servicios ambientales, ha constituido un primer avance para la elaboración de una propuesta que permita compatibilizar la producción y la conservación de los recursos naturales. Se ha considerado para ello la evaluación y estimación de los bienes ambientales que provee el bosque chaqueño de la región, sus servicios ambientales (captura y almacenamiento de carbono, biodiversidad de aves, herpetofauna, mamíferos y plantas) los que también han sido considerados en las áreas actuales producción agropecuaria, como parámetro de comparación.

Los resultados muestran que de las 600 mil hectáreas posibles de ser habilitadas, un 32% debería estar bajo conservación, como medida precautoria que debe ser monitoreada para ajustar o modificar las estrategias que se empleen para garantizar el buen uso de los recursos naturales de la región. Se ha propuesto un diseño de las áreas de conservación, que tiene la representatividad de los tipos de bosques identificados, siendo complementarios para la provisión de los servicios a la fauna identificada y que mantengan una conectividad regional que deberá ser fortalecida con las cortinas forestales o remanentes de bosque en el diseño de las habilitaciones futuras a nivel de finca, formando un matriz de paisaje regional de redes de conectividad natural.

De los sistemas evaluados, el agrícola, ganadero y forestal; este último ha sido el que mayores bienes y servicios ambientales provee actualmente para la región, por lo que, a mayor superficie con bosques se conserve en los sistemas productivos, mayores beneficios producirá al sistema, volviéndolo menos vulnerable a las variaciones climáticas (precipitaciones principalmente) y sus efectos sobre la producción.

La incorporación de los actores privados como dinamizadores de un proceso de ordenamiento del territorio que genere la mayor cantidad de beneficios al ambiente y a la sociedad, deberá ser implementada mediante el sistema de incentivos propuesto, que promueva la incorporación de los sistemas productivos actuales y futuros como áreas naturales de uso múltiple. Esta propuesta ha sido considerada

por dos empresas, que han manifestado su interés en formar parte de esta iniciativa regional, que deberá formar parte de nuevas acciones a nivel de finca, mediante planes de manejo y de ordenamiento.

1. Principales actividades productivas de la región del proyecto.

Las actividades productivas en la región del chaco que comprende el proyecto, son principalmente la agricultura y la ganadería, siendo en menor importancia actualmente la elaboración de carbón y postes. A continuación se describen las dos primeras actividades, con sus características más sobresalientes.

1.1 Ganadería

En la región predomina la empresa agropecuaria que explota grandes superficies de tierra, donde la forma de tenencia dominante es la de propietario de tierras privadas. Agotado el esquema de plantación ganadero extensivo y forestal los antiguos propietarios de la tierra, de la subregión Chaqueña occidental, vendieron sus propiedades a empresarios agropecuarios provenientes de la pampa húmeda e incluso del extranjero (principalmente europeos) dando lugar al proceso de expansión de la frontera agropecuaria. Esto no significó una redistribución de la tierra sino simplemente un reemplazo entre propietarios de escalas similares.

En la provincia de Salta la producción de carne bovina se realiza principalmente en sistemas pastoriles, a expensas de pastizales, bosques y pasturas implantadas. En el Chaco semiárido se concentran la mayor proporción de hacienda vacuna (80%). Estos sistemas productivos poseen una alta receptividad que alcanza valores de 1 unidad ganadera, equivalente a una vaca con su ternero por ha, permitiendo obtener animales de mayor calidad y valor de mercado.

Estos sistemas pastoriles son el resultado, en algunos casos, de los desbajados, que consisten en el desbosque selectivo de la vegetación dejando solo los árboles elegidos sin que éstos sufran daños y con la disposición deseada (Vorano, 1999). Se realiza predominantemente en los casos de suelos con poca o menor aptitud agrícola, generada mayormente por características climáticas siendo la más importante las escasas precipitaciones.

Otro tipo de sistema pastoril es aquel que no deja ningún árbol sino que simplemente se implanta la pastura sin los beneficios de sombra y aumento de

niveles de materia orgánica por parte de los árboles remanentes como si ocurre en el desbajado.

La cría de ganado bovino está representada en estos sistemas semiintensivos por las razas Brangus y Braford principalmente, alimentados a base de pasturas subtropicales y ensilaje con granos de maíz lo que permite a los animales ganar peso rápidamente.

La gramínea de mejor adaptación en la zona es el Gatton panic (*Panicum maximum* cv. Gatton), ya que presenta ventajas de manejo e implantación que lo destacan sobre el resto de las otras forrajeras.

Estas condiciones sumadas a una infraestructura ganadera apropiada, realizando apotreramiento, aguadas, corrales, mangas junto con un manejo productivo y sanitario adecuado permiten que los índices de mortandad no superen el 2%, con valores de procreo de alrededor de un 80% y con una producción de carne por hectárea de 120-150 Kg. por año en promedio.

1.2 Agricultura.

En la franja occidental del Chaco semiárido, debido a las mayores precipitaciones que presenta, el desmonte para habilitar tierras a la agricultura extensiva, avanza inexorablemente, solo en las zonas con mayores pendientes de esta región se conservan con bosque algunos sectores con serranías. En algunos años se ha llegado incluso a pérdidas de producción, principalmente en el sector de los pequeños productores del departamento Anta, por inundaciones provocadas por los desmontes aledaños. En la región semiárida el desmonte avanza habilitando superficies a la agricultura bajo riego, tal el caso de algunos sectores de la zona del Valle del Río Juramento o para habilitar tierras a la ganadería extensiva con siembra de pasturas tropicales. En el resto de esta región los pobladores estiman que no queda **bosque virgen**, hay casos de una prolongada explotación forestal.

El tipo de agricultura se desarrolla en la zona esta basado en la rotación de cultivos y siembra directa en campos bajo riego y sistematizados, siendo los cultivos maíz, trigo y soja, alternando cada tres años la combinación soja-trigo y maíz-trigo. Estos

esquemas y tipo de combinaciones no son rígidos, pero son una buena ilustración de los sistemas de producción actuales que llevan a cabo los productores de la zona.

Los rendimientos principalmente de la soja rondan los 2.500 Kg por ha en promedio, alternado con trigo. (Com. pers. Ing. Iván Zurro, Pyrenees Sudamericana) Además también se cultiva algodón, con una importante superficie, cuya producción pertenece a una empresa privada Estos cultivos se realizan bajo riego gracias a los canales que abastecen la zona con agua proveniente del río Juramento

Teniendo en cuenta estos sistemas productivos que se desarrollan en la zona y que el estado actual del bosque chaqueño, de acuerdo a la información con que cuentan los productores, según ellos no permite un aprovechamiento rentable, debido a la continua explotación irracional en las últimas décadas, no pudiendo competir desde el punto de vista comercial con la agricultura y la ganadería, propiciando un cambio de uso del suelo y generando las alternativas productivas agropecuarias. La provincia de Salta entre los años 2004 y 2005 ha habilitado en los departamentos de Anta y Rivadavia, una superficie de 199.616 has distribuidas de la siguiente forma (Tabla N° 1).

Tabla 1. Superficies desmontadas para actividades agropecuarias. Años 2004-2005.

Departamento	Año 2004			Año 2005			Total
	Agricultura	Ganadería	Mixto	Agricultura	Ganadería	Mixto	
Anta	32.802	59.903	3.300	26.957	42.528	4.949	170.439
Rivadavia		3.030	100		23.047		26.177
Total General	32.802	62.933	3.400	26.957	65.575	4.949	199.616

Fuente: Informe ambiental. 2004 y 2005. Secretaria de medio ambiente y desarrollo sustentable. Provincia de Salta.

Es evidente el crecimiento relativo que ha tenido la habilitación de tierras para ganadería, lo que evidencia que las actividades agropecuarias se mueven hacia los sectores de menores precipitaciones dentro del Chaco salteño. La creciente habilitación de tierras sobre el departamento Rivadavia, uno de los de mayores temperaturas y menores precipitaciones dentro del Chaco, evidencia también un fuerte crecimiento sobre el bosque nativo.

2. METODOLOGIA

La metodología empleada esta basada en la recopilación de información secundaria y generación de información primaria mediante los relevamientos a campo de algunos componentes bióticos de la región, como la biodiversidad. Se describe a continuación la metodología empleada para los componentes bióticos relevados y de los aspectos legales existentes en cuanto al ordenamiento del territorio.

2.1 Evaluación y cuantificación de los bienes y servicios ambientales.

Mediante la interpretación de imágenes satelitales Landsat 5 TM del año 1997 y 2006 e información cartográfica histórica se comparó la dinámica de cambios de uso de suelo y deforestación sucedidos durante 10 años en el área de mayor avance de la frontera agropecuaria del chaco salteño. La imagen del año 1996, no se encuentra disponible en formato del satélite Landsat 5 TM, por ello se utilizó la imagen más antigua y disponible que corresponde al año 1997. Con la información cartográfica se definieron los sitios en los que se han realizado las evaluaciones de biodiversidad y de estimaciones de bienes y servicios ambientales.

2.1.1 Estimación del carbono almacenado en los bosques.

Para la determinación del carbono almacenado en los bosques de la región de estudio, se realizó un muestreo del estrato arbóreo, basado en la metodología que se utiliza para los inventarios forestales de reconocimiento, caracterizado por ser de tipo sistemático, empleando unidades de muestreo de tamaño fijo de 0.5 ha, de forma rectangular de 250 m de largo por 20 m de ancho.

La distribución de las parcelas se realizó sobre líneas base o madres. La cantidad total de parcelas realizadas es de 38 distribuidas en los sitios con que representan los diferentes sistemas evaluados.

En los sitios de muestreo se midieron parcelas para fustales, latizal alto, latizal bajo y brinzales, tomando las características que se muestran en la Tabla N° 2. Las parcelas de regeneración se distribuyeron al inicio y al final de cada parcela de 0.5 ha.

Tabla 2. Resumen descriptivo de las categorías medidas

Categoría	Descripción	Dimensiones
Fustales	Individuos con DAP mayor a 20 cm	20 m x 250 m
Latizal alto	Individuos con DAP entre 10 y 20 cm	10 m x 10 m
Latizal bajo	Individuos con DAP entre 10 y 5 cm	5 m x 5 m
Brinzales	Individuos con DAP menor a 5 cm y altura mayor a 1.3 m	2 m x 2 m

2.1.1.1 Registro de Datos

Los datos registrados corresponden a las variables dasométricas y de regeneración. Todos estos datos fueron compilados en planillas confeccionadas para estos propósitos. Previamente se confeccionó una planilla para cada categoría (Fustales, Latizal Alto, Latizal Bajo y Brinzales).

Las variables dasométricas consideradas son:

Especie: es la variable cualitativa más importante y se refiere al nombre común del árbol.

Circunferencia a la altura de pecho (CAP): Se tomó como medida de referencia de las circunferencias de los árboles a 1,30 m del suelo. Se midieron los CAP de todos los árboles mayores o iguales a 63 cm de CAP (Diámetro a la Altura del Pecho DAP \geq 20 cm) contenidos en la parcela principal registrándose en unidades de cm.

Altura de fuste: corresponde a la distancia medida desde la base del árbol hasta la primera bifurcación u horqueta principal. Se registró en metros.

Altura total: comprende la medida desde la base del árbol hasta el ápice del mismo expresado en metros.

Clases de calidad.: Se describe la calidad del fuste refiriéndose a la forma y al estado sanitario, incluyendo en el inventario los árboles muertos en pie. Esta caracterización permite la inclusión del producto como madera o como leña/carbón. Se consideraron las siguientes calidades:

Calidad 1: Fuste cilíndrico, o regular libre de ramas o nudos, sano, sin defectos.

Calidad 2: Fuste levemente excéntrico, ligera curvatura o torcidos, con pocas ramas o nudos, al menos una troza de 3 m de largo.

Calidad 3: Árboles defectuosos, curvados, con muchas ramas gruesas y nudos. Presencia de ataques de insectos o alteraciones estructurales de la madera (leña).

Además se tuvo en cuenta el estrato arbustivo, midiendo la presencia de las diferentes especies dentro de la parcela de Latizal bajo (5 x 5 m). Se tuvo en cuenta el número de individuos por especie presentes en esa superficie (Figura N° 1)

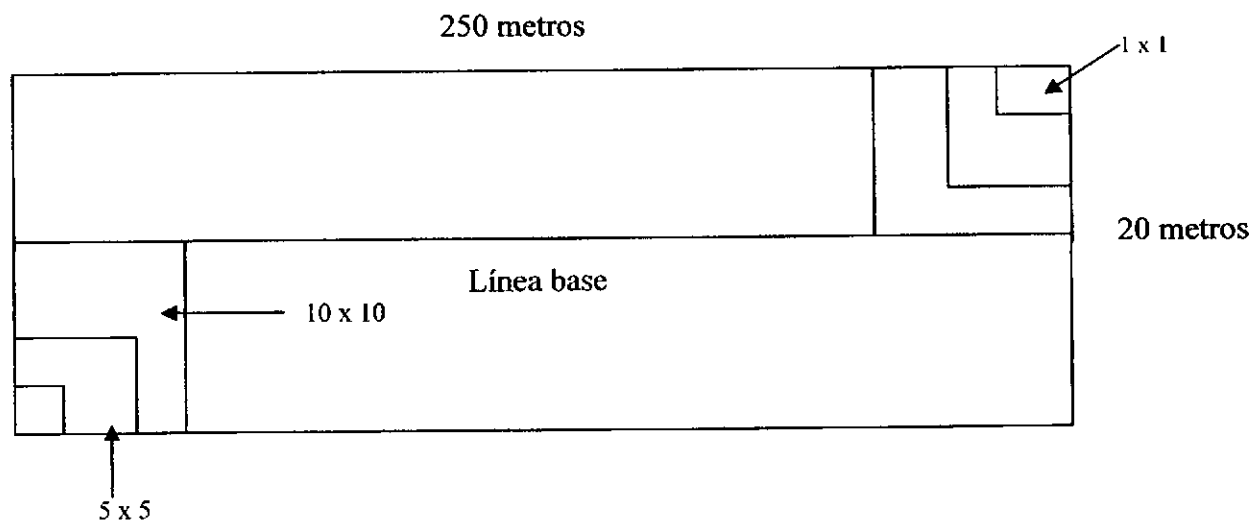


Figura 1. Esquema de la parcela de muestreo

Con la información del inventario, se realizó la estimación de carbono almacenado, para lo cual primeramente se calculó la biomasa del bosque, tomando como referencia la metodología utilizada por Dauber et al (2001), donde utiliza la siguiente fórmula para el cálculo de biomasa total propuesta por Brown et al. (1989)

$$B_t = e^{(-2.4090 + 0.9522 * \ln(d^2 * h * \delta))}$$

B_t : Biomasa total expresada en Kg./m³

e: base logaritmo igual a 2.71

d^2 : diámetro a la altura de pecho expresado en cm (DAP)

h: altura total en metros

δ : densidad de las especies en verde. Tn/m³.

Esta fórmula se puede aplicar cuando se tienen todos los parámetros necesarios que fueron relevados a campo durante el inventario (Brown et al, 1989)

Para el caso particular del relevamiento realizado se tuvieron en cuenta todos los individuos mayores a 5 cm de DAP con su correspondiente altura total expresada en metros. Además para la conversión del volumen total obtenido a biomasa se calculó un valor de densidad promedio ponderado teniendo en cuenta las diferentes densidades de las especies consideradas y utilizando como factor de ponderación el volumen por ha de cada especie. Los valores de densidad en verde de las especies fueron obtenidos del INTI CITEMA.

El contenido de carbono fijado se estima alrededor del 50% del valor obtenido para la biomasa (Brown, 1997). Teniendo en cuenta que no existen coeficientes específicos para el cálculo de la cantidad de carbono fijado en bosques de Argentina, se toma este valor, que es el más utilizado en las investigaciones realizadas y consideradas a nivel mundial para bosques latifoliados (Gasparri y Manghi, 2004; Dauber et al, 2002)

En cuanto a la cantidad de carbono fijado en el subsuelo por parte de las raíces se toma como referencia el 27% de la biomasa aérea, según estudios realizados por Cairns et. al (1997) y Gasparri y Manghi, 2004.

2.1.2 Estimación de bienes ambientales.

Con la información recolectada, se determinó número de individuos, volumen potencial y actual, volumen comercial promedio por hectárea de todas las especies y por especie comercial (expresado en metros cúbicos) y área basal comercial promedio por hectárea de todas las especies y por especie comercial. Además se estimó la estructura horizontal a través de la distribución por clases diamétricas y se analizó la composición florística de los bosques evaluados. Esta información permite determinar los bienes ambientales que el bosque es capaz de ofrecer.

Los productos forestales o bienes ambientales que se tuvieron en cuenta de acuerdo a lo que es capaz de ofrecer el bosque se clasifican en: rollos, expresados en metros cúbicos, de todos los individuos de calidad 1 y 2, de las especies consideradas comerciales, es decir, con valor económico; postes, solo para los individuos de calidad 2 de la especie Quebracho colorado.

Para el caso del carbón se considera que la eficiencia de producción es de 6 m³ de leña por una tonelada de carbón, el cual se obtiene a partir de los individuos huecos o enfermos (calidad 3) y la leña obtenida de los individuos de calidad 1 y 2 la cual se estima en alrededor de un 25% de las especies comerciales y los volúmenes totales de las especies secundarias.

La selección de especies para la obtención de la cantidad de productos forestales se realizó de acuerdo a en la lista de especies comerciales que la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Salta toma como referencia de acuerdo a la legislación vigente en cuanto a los diámetros mínimos de corta (Decreto 15.742 del año 1960)

2.2 Evaluación de Biodiversidad

Los relevamientos de biodiversidad constituyen una fuente de información fundamental en el conocimiento de la distribución de las especies en una región. Uno de los primeros pasos en el estudio de los recursos biológicos es la evaluación

de la diversidad con respecto a la riqueza de especies en un tiempo y espacio determinado (Wilson et al, 1996).

La importancia de la evaluación de la biodiversidad recae principalmente en los estados posteriores de conocimiento que tienen como base esta evaluación, como la planificación de trabajos de monitoreo para detectar cambios a mediano y largo plazo, o el desarrollo de estudios para el manejo y la gestión de recursos naturales.

La utilización de estos datos orientados a la conservación adquiere gran importancia cuando consideramos las causas de amenaza que afectan a la diversidad de especies, siendo una de las principales la fragmentación de hábitat (Sarem, 2000). Unas de las medidas empleadas para mitigar el efecto de la fragmentación producida por los desmontes es el uso de las cortinas forestales de vegetación nativa como corredores de movimiento (Simberloff, 1992).

En el área de estudio se puede mencionar como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, la fragmentación de los ambientes naturales debido a los cambios en el uso de la tierra por el avance de la frontera agropecuaria y una intensificación en el aprovechamiento de productos forestales de las especies de mayor valor comercial.

2.2.1 Biodiversidad de Fauna

En esta etapa del Proyecto se evalúa la fauna de los grupos anfibios, reptiles, mamíferos y aves en diferentes ambientes definidos a priori, de manera tal de poder valorar el servicio ambiental que los mismos le brindan.

Los vertebrados, especialmente aves y mamíferos, han sido utilizados como indicadores de diversidad debido a que se los puede encontrar en una gran variedad de ecosistemas, por sus relaciones en la comunidad (competencia, prelación) y por su ubicación en la cadena trófica. Sin embargo, la herpetofauna (Anfibios y Reptiles) también incluyen especies emblemáticas de ciertos ecosistemas, especialmente describen el estado de micro hábitat, en algunos casos son bioindicadores del

estado de conservación de los mismos (Tapia, 2005). Los vertebrados tienen importancia en las tareas de evaluación de Impacto Ambiental a nivel mundial ya que nos brindan información de donde priorizar esfuerzos y recursos destinados a la conservación de los recursos naturales.

Desde el punto de vista zoogeográfico la Provincia Chaqueña es uno de los dominios más ricos en fauna debido a las condiciones y recursos que presenta, con algunos animales típicos y muy pocos endemismos (Cabrera et al 1994). Con respecto a la herpetofauna presente en la región se realizaron varios trabajos en distribución, sistemática, reproducción, comportamiento y ecología de anfibios y reptiles (Cei, 1980; Cruz et al, 1992; Lavilla et al, 1992 entre otros).

2.2.2 Evaluación de la diversidad de aves.

Las comunidades de aves son susceptibles a los cambios en la estructura de su hábitat (revisión en Wiens 1988), pero hasta ahora es difícil saber como las diferentes comunidades pueden responder a las alteraciones y perturbaciones producidas al hábitat, que en la mayoría de los casos también varían. Muchos de los resultados de estudios acerca de la fragmentación, alteración y extracción selectiva de madera sobre comunidades de aves, indican que los cambios en las mismas son muy variables y que están ligados a la extracción selectiva de especies arbóreas, influyendo además el tiempo entre extracciones y la intensidad del aprovechamiento (Jonhs 1986, Rapole y Morton 1987). Quizás el resultado más consistente de los estudios de comunidades de aves bajo aprovechamiento forestal sea el aumento de especies de amplia especificidad de hábitat y de amplia distribución (Jonhs 1991, Aleixo 1999).

La determinación de gremios, es decir el agrupamiento de las especies según sus características ecológicas, es muy útil para hacer comparaciones de comunidades con especies totalmente diferentes en sentido filogenético (Karr et al 1990).

La fragmentación de hábitat puede cambiar rotundamente la composición de estos gremios, y el grado de cambio estará determinado por variables ambientales que son difíciles de controlar en experimentos naturales y de campo (Jonhs 1986) .

Además la composición de comunidades en áreas fragmentadas, dependerá en gran medida del tamaño de la parcela de bosque así también como el tiempo que ha tenido para la colonización de nuevas especies (Begon et al 1999). Para la evaluación de la diversidad de aves se empleó el muestro en transectas.

Para ello se ubicó una transecta (1000 m) en cada parcela establecida para el inventario forestal. La identificación de las especies se realizó utilizando guías de campo y claves de campo elaboradas específicamente para este objetivo (De la Peña 1988, Narosky e Yzurieta 1993).

Las observaciones se hicieron en puntos fijos cada 50 metros uno respecto del otro, de una duración aproximada de 15 minutos. Se observaron aves en un campo visual de 180 grados durante el tiempo establecido. El alcance de la vista vario según el tipo de vegetación que se tuvo enfrente. En aquellos casos que la vegetación obstaculizo la visual pero era evidente la presencia de aves tras ella, se procedió a la búsqueda de mejores puntos de observación en los cuales se puedan observar dichas aves. Los registros auditivos solo se usaron en los casos que se pudo corroborar su presencia de forma visual y en aves posadas sobre árboles, ya sea por alimentación, reproducción o edificación. Aquellas aves que sobrevolaban las áreas circundantes y por arriba de la vegetación no fueron incluidas como observaciones dentro del punto fijo sin dejar de ser importantes como registro visual en la determinación del número de especies en cada situación en particular.

2.2.3 Evaluación de diversidad de herpetofauna

La evaluación de la herpetofauna se realizó mediante el empleo de dos métodos de muestreo, uno directo y otro indirecto.

2.2.3.1 Método Directo.

Se realizo recolección manual en transectas siendo nocturna para anfibios y diurna para reptiles. En anuros se empleó también el registro de canto, puestas y nidos, y para reptiles huellas, mudas, etc. como signo de presencia en una transecta de recorrido de 1000 m, con puntos de muestreo de 15 minutos cada 250 m. Este

muestreo se realizó entre las 19 y 22 horas. Las transectas estaban asociadas a áreas con presencia de agua.

La identificación del material se realizó utilizando las claves de Cei (1980) y Lavilla (1995), hasta el nivel de especie.

2.2.3.2 Método Indirecto.

Este método consiste en el relevamiento de información, mediante entrevistas a pobladores locales, sobre la presencia de Herpetofauna. Se consideraron como datos efectivos a aquellos brindados a través de la descripción brindada por los pobladores (color, tamaño, forma de la cabeza, lugar de mayor probabilidad donde se la puede encontrar) y luego verificados con fotos.

La diversidad de especies en anfibios y reptiles en cada uno de los sectores de muestreo se determinó usando el índice de Shannon-Wiener y de Simpson (Magurran, 1989), posteriormente los índices se compararon usando la prueba de Hutchinson. La equitabilidad o uniformidad en la distribución de las especies se calculó por medio del índice de Pielou (Krebs 1985). También se obtuvo los números de Hill; N0 (riqueza de especies), N1 (especies igualmente abundantes) y N2 (especies muy abundantes), y la frecuencia relativa de aparición de las especies en cada sector.

2.2.4 Evaluación de diversidad mamíferos.

La evaluación de diversidad de mamíferos se realizó mediante el empleo de métodos de tipo directo, con muestreo en transectas y trampas huella, y de tipo indirecto mediante entrevistas a pobladores.

2.2.4.1 Muestreo en transectas.

En cada sitio relevado se trazaron cuatro transectas de 1000 m con un tiempo de muestreo fue de 5 días. En cada una de ellas, se registró, el número de individuos de cada especie, los recorridos fueron realizados en diferentes horarios. La identificación de las especies se realizó mediante guías de reconocimiento (Olrog y

Lucero 1981, Mares et al. 1989, Emmons 1990, Redford y Eisenberg 1992, Anderson 1997, Massoia et al. 2000, Dellafiore y Maceira 2001) y con claves de campo elaboradas específicamente para este objetivo. Además, se registraron huellas, excrementos, animales muertos u otros indicios de presencia de mamíferos en las transectas.

2.2.4.2 Trampa Huella.

En cada sitio se colocaron 20 trampas huellas (1x1 m) en una transecta de 2000 m, el tiempo de muestreo fue de 5 días. Fueron revisadas diariamente en diferentes horarios y renovadas de manera tal de obtener con mayor claridad los registros diarios.

2.2.4.3 Método indirecto

Mediante entrevista a los pobladores locales se determinó la presencia de mamíferos. Para determinar la identidad específica en algunos casos se pidió una mayor descripción de los mismos, los datos dudosos fueron descartados.

Se elaboró un listado de especies encontradas en los Sitios de muestreos, indicando en cada caso el número total de individuos registrados y su evidencia de ocurrencia. Se determinó el número de especies amenazadas mediante la categorización de Díaz y Ojeda (1999).

Se calcularon los índices de similitud de Jaccard y Sorensen para datos cualitativos de presencia o ausencia. Estos índices están diseñados para ser igual a 1 en caso de similitud completa e igual a 0 en comunidades sin especies en común. No consideran abundancia de especies de forma que todas las especies tienen igual peso en la ecuación con independencia de su mayor o menor abundancia.

2.2.5 Evaluación de la diversidad de plantas

La utilización de la diversidad vegetal específica como indicador de las condiciones de un ecosistema o comunidad, es un parámetro muy importante a la hora de medir el impacto de un factor determinado sobre dicho ecosistema.

A fin de establecer comparaciones basadas en la composición florística del estrato herbáceo del área de estudio, se instalaron 410 parcelas de 1m² a lo largo de transectas de 250m de largo por 20m de ancho, con una distancia de 25 metros entre ellas. En cada sitio se realizó una colecta intensiva de todas las especies arbustivas y herbáceas. Se recolectaron como mínimo tres muestras de cada morfoespecie, que fueron herborizadas y etiquetadas de acuerdo a las normas convencionales. Las arbóreas se identificaron directamente durante el inventario forestal.

Con respecto al estrato arbustivo se realizaron dentro del inventario forestal 82 parcelas de muestreo (individuos con un CAP menor a 20 cm.) de 10m² cada una de ellas, a fin de estimar riqueza y diversidad de arbustos dentro de la masa boscosa.

a) Diversidad y Riqueza: estas fueron determinadas mediante los índices de *Shannon-Wiener*, *Simpson* y *Evenness*.

b) Cobertura vegetal: Es la proyección vertical de la porción aérea de la planta sobre la superficie del suelo y que se expresa en porcentaje. Se establecieron las siguientes categorías:

1= Cobertura < 5% de la superficie del suelo.

2= Cobertura entre 5% y 25%.

3= Cobertura entre 25% y 50%.

4= Cobertura entre 50% y 75%.

5= Cobertura entre 75% y 100%

d) Similitud florística basada en datos de presencia / ausencia de especies, se determinó mediante el *Índice de Jaccard*.

2.3 Identificación de prácticas agropecuarias y estrategias que valoricen los servicios ambientales del bosque chaqueño.

La identificación de las prácticas agropecuarias y estrategias que tomen en consideración la conservación y la provisión de servicios ambientales, ha estado basada en la información actualmente disponible. Se han iniciado la evaluación de los sistemas desde el punto de vista de su potencial para la provisión de los servicios ambientales, particularmente el de captura de carbono y el establecimiento de las características climáticas de la región, que servirán de base junto a los aspectos económicos para la comparación más acabada de los sistemas que se realizará e informará posteriormente.

2.4 Instrumentos jurídicos para la conservación y provisión de servicios ambientales en tierras de propiedad privada

En la República Argentina la superficie que se encuentra conservada bajo categorías de manejo públicas (Nación y Provincias) es aproximadamente el 5,5% del territorio continental, o sea que es necesario contar con nuevos instrumentos que incentiven a los propietarios privados a conservar los valiosos recursos naturales que se encuentran en sus propiedades. En ese sentido, resulta imprescindible revalorizar los servicios ambientales que brindan los ecosistemas y buscar los incentivos adecuados (Directos, como es el Pago por Servicios Ambientales e Indirectos, como son los incentivos fiscales) para que los propietarios privados puedan ser partícipes de la conservación y el ordenamiento del territorio.

Se ha realizado un diagnóstico jurídico de la Legislación Internacional, Nacional y Provincial vigente, tendiente a establecer el marco de aplicación de los incentivos e instrumentos disuasivos para la conservación y uso sustentable de los servicios ambientales. En especial, se analiza la Ley 7107 de la Provincia de Salta, en la cual se enumeran los servicios ambientales y se propone un Plan de incentivos (de carácter tributario, técnico-científico o de otra índole) a favor de las actividades programadas realizadas por personas físicas o jurídicas que contribuyan a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

En segundo lugar, se ha analizado la legislación nacional e iniciativas provinciales en lo referido al Ordenamiento Territorial.

Ambas etapas han permitido, elaborar una serie de propuestas jurídicas para incentivar aquellas prácticas consideradas de gran valor para la conservación y aprovechamiento de los servicios ambientales que involucren a los actores productivos en tierras de dominio privado.

Se han tomado como referencia experiencias de otros países en la materia, en especial el caso del Pago por servicios Ambientales (PSA) de Costa Rica y sus experiencias en el Servicio Ambiental de Fijación de Carbono y los Contratos de Bioprospección.

3. UBICACIÓN DEL ÁREA RELEVADA Y SISTEMAS EVALUADOS.

Precisamente el área a relevada se encuentra ubicada en el Departamento Anta de la Provincia de Salta. En el mapa anexo, se observa el área del proyecto.

Los límites del área se establecieron considerando el área que presenta la mayor expansión de la frontera agropecuaria en la actualidad, dentro de la región chaqueña del Departamento Anta. Estos límites están determinados al norte por la ruta provincial N° 52; al este el límite departamental con el Departamento Rivadavia (abracando una pequeña porción del mismo); al sur a la ruta nacional N° 16 y al oeste a la ruta provincial N° 30. Estos límites representan una superficie del proyecto de 1.030.000 Has. Estos límites pueden sufrir leves modificaciones de acuerdo al procesamiento cartográfico que se continúe realizando, sin alterar de forma sustancial los actuales.

Para esta superficie del proyecto, se superpusieron las imágenes disponibles y con mejores condiciones respecto a nubes, siendo las de Abril de 1997 y Agosto de 2006, para calcular la superficie que fue desmontada durante ese periodo. La superficie estimada es de 205.719 has, que resultan en promedio 22.120 has/año.

En esta región se establecieron los sitios de muestreo de campo, tomando en consideración las posibilidades de acceso por caminos consolidados para establecer los recorridos dentro de los sitios elegidos. Además se elaboraron los mapas de suelos, ecorregiones, infraestructura y áreas agropecuarias que se encuentran en el anexo.

Estos sitios corresponden a áreas de cobertura forestal continua y a diferentes sistemas productivos que son agricultura y ganadería, y dentro de ésta última las diferentes formas de habilitación empleadas (cadeneo o desbajado). Los sistemas se describen brevemente a continuación.

3.1 SISTEMA FORESTAL

La vegetación característica corresponde al denominado Chaco Semiárido caracterizado por un mosaico de bosques, arbustales y pastizales. La comunidad vegetal más importante es el quebrachal de los dos quebrachos (colorado y blanco), con especies acompañantes como el Algarrobo blanco y negro, Guayacán, Mistol y Palo santo entre las más importantes. Dentro del estrato arbustivo especies como el Garabato, Tala, Bola verde, Atamisqui, Sacha sandía, etc. Fotografía N° 1.



Fotografía 1. Vegetación característica de un área del Sistema Forestal

Si bien a primera vista la fisonomía del chaco semiárido aparenta ser uniforme existe una heterogeneidad marcada por diferentes tipos de suelos y variaciones de vegetación asociada a los mismos. Esto permite que si bien las especies dominantes sean el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), existan en determinadas zonas por cuestiones edáficas especies como el Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y Palo cruz (*Tabebuia nodosa*).

El sistema forestal actualmente se ve sometido al aprovechamiento de tipo minero para la producción de postes y carbón principalmente y en menor medida, madera aserrada, soportando además la ganadería extensiva que pone en riesgo la renovación del recurso forestal en general.

Siempre se ha afirmado que la actividad forestal carece de una rentabilidad adecuada en comparación con los usos alternativos que se le asignan

tradicionalmente, que son agricultura y ganadería; considerando nada más los productos o bienes posibles de ser comercializados. Es por ello que resulta importante determinar tal afirmación, comparando la rentabilidad de los sistemas productivos analizados y evaluados en el presente trabajo, considerando para ello los bienes o productos y los servicios ambientales como almacenamiento de dióxido de carbono.

3.2 SISTEMA AGRÍCOLA

En la franja occidental del Chaco semiárido, debido a las mayores precipitaciones que presenta, el desmonte para habilitar tierras a la agricultura extensiva, avanza inexorablemente, solo en las zonas con mayores pendientes de esta región se conservan con bosque algunos sectores con serranías.

El tipo de agricultura se desarrolla en la región esta basado en la rotación de cultivos y siembra directa, siendo los cultivos maíz, trigo y soja, alternando cada tres años la combinación soja-trigo y maíz-trigo. Estos esquemas y tipo de combinaciones no son rígidos, pero son una buena ilustración de los sistemas de producción actuales que llevan a cabo los productores de la región.

Los rendimientos promedio de la soja rondan los 2.500 Kg./ha alternado con trigo. (Com. pers. Ing. Iván Zurro, Pyrenees Sudamericana) Además también se cultiva algodón, con una importante superficie, cuya producción pertenece a una empresa privada. Estos cultivos en algunos casos se realizan bajo riego del sistema que abastece el río Juramento.

El análisis de este sistema productivo está basado en el componente de cortinas forestales perimetrales a los lotes destinados a agricultura (Fotografía N°....) cuyos anchos varían entre los 30m a los 80 m, con longitud promedio de 1.000 m.



Fotografía 2. Lote destinado al cultivo de maíz con cortinas forestales perimetrales

3.3 SISTEMA GANADERO

Este sistema está basado en la eliminación parcial o total de la vegetación arbórea y arbustiva, para la posterior implantación de pasturas tropicales, de origen africano en su mayoría. De esta manera se logra obtener una carga animal mayor logrando una producción de entre de 150 a 334 Kg./ha/año, en función de la intensidad del pastoreo y la suplementación de en época seca.

La eliminación de la vegetación se produce a través de dos formas, la primera consiste en lo que se conoce como "cadeneo" (Fotografía N° 3) eliminando la totalidad de la vegetación para la posterior implantación de pasturas, dejando solo cortinas perimetrales (Subsistema de lotes de pasturas). Dichas cortinas varían en sus dimensiones con un ancho de 80 a 300 metros y una longitud que puede superar los 4.000 metros aproximadamente.



Fotografía 3. Cortinas forestales en lotes destinados a ganadería.

La segunda consiste en lo que se conoce como desbajero (Subsistema Desbajero), que es un desmonte o desbosque parcial dejando los árboles seleccionados a priori, los cuales cumplen con la función de sombra para el ganado, en algunas especies aporte de forraje para el mismo y aporte de nutrientes al suelo. (Fotografía N° 4)



Fotografía 4. Sistema de desbajero

La cría de ganado bovino está representada en estos sistemas semiintensivos por las razas Brangus, Bradford y cruza no definidas, alimentados a base de pasturas subtropicales y suplementación con ensilaje.

La gramínea de mejor adaptación en la zona es el Gatton panic (*Panicum maximum* cv. Gatton), ya que presenta ventajas de manejo e implantación que lo destacan sobre el resto de las otras forrajeras.

Los resultados de las evaluaciones que se han realizado para cada uno de los sitios en los que se encuentran los diferentes sistemas antes descritos, se han agrupado de tal forma de poder tener comparaciones más claras que si se presentan los resultados por sitio de evaluación. Por ello, los resultados que se presentan por cada sistema, resultan en un promedio de los sitios con características similares sustituyendo los denominados sitios que se presentaron en el primer informe. Los resultados se presentan a continuación.

3.4 RESULTADOS DE SISTEMA FORESTAL.

Los resultados están referidos a los bienes ambientales madera y carbón y el servicio ambiental captura y almacenamiento de dióxido de carbono.

3.4.1 Evaluación y cuantificación de los bienes y servicios ambientales.

Las zonas con bosque nativo remanente son cada vez menores, como producto del avance de la frontera agropecuaria, que en estos últimos 10 años tuvo un crecimiento importante sobre todo en el departamento Anta. Este avance de la frontera agropecuaria se vio favorecido entre otros argumentos por el estado de los bosques, que como producto de décadas de continuo aprovechamiento forestal sin manejo, presenta existencias forestales comerciales actualmente bajas en comparación con la capacidad productiva de este tipo de formación vegetal, haciendo que la actividad forestal no pueda competir con la rentabilidad de las otras opciones (ganadería y agricultura), de acuerdo a la visión del productor.

Para tener una idea más precisa de las características del bosque chaqueño existente en el área del proyecto, se realizaron parcelas de muestreo distribuidas en diferentes zonas, lo que permite describir su estructura horizontal, las especies dominantes así como también los bienes y el servicio ambiental almacenamiento de dióxido de carbono que es capaz de brindar.

La estructura por clases diamétricas se muestra en el Grafico N° 1 donde se observa que se presenta la curva de "J" invertida. Esta situación se debe a las extracciones forestales a las que fue sometido el bosque en los últimos tiempos. Si se evitaran las extracciones para permitir el pasaje de una clase diamétrica a otra se podría lograr la recuperación del bosque en el mediano plazo.

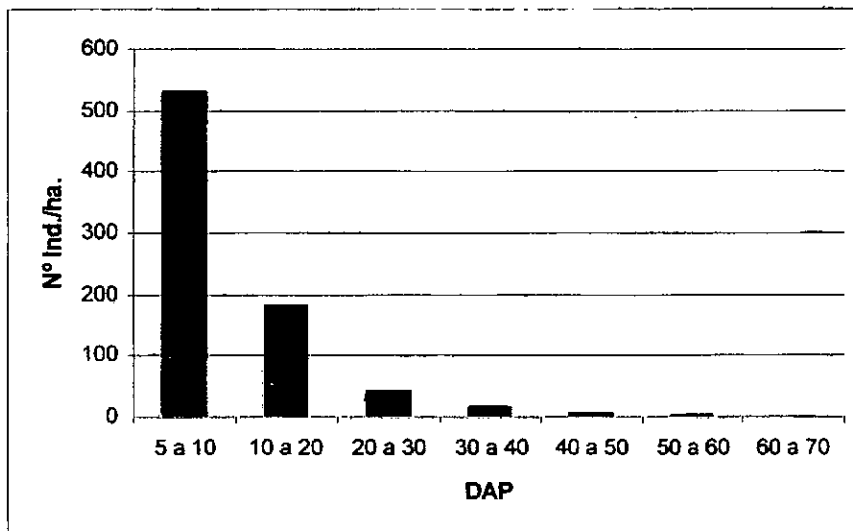


Grafico 1 . Distribución por clase diamétrica para las especies registradas

Para la categoría fustales la especie mejor representada son el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 26.51%, seguido por el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 24.95% y Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 23.02%. En la Tabla N°3 se muestra la cantidad de individuos por ha para cada especie.

Tabla 3 . Número de individuos por ha para cada especie.

Especie	Nº ind. /ha.
Quebracho colorado (<i>Schinopsis lorentzii</i>)	18
Mistol (<i>Zizyphus mistol</i>)	15
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>)	17
Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>)	3
Guayacán (<i>Caesalpinia paraguariensis</i>)	5
Palo santo (<i>Bulnesia sarmientoi</i>)	4
Palo cruz (<i>Tabebuia nodosa</i>)	2
Algarrobo negro (<i>Prosopis nigra</i>)	2
Total	67

En cuanto a la categoría renovales de acuerdo a los datos registrados, la especie mejor representada es el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 34.01%, seguido por el Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) con el 27.21%, Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 13.26% y Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 11.90%.

La mayor cantidad de renovales de Mistol (*Zizyphus mistol*) puede deberse a la condición del sitio, que favorece su renovación; mientras que para el Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) y Palo cruz (*Tabebuia nodosa*) se debe a que estos solo se desarrollan en suelos pesados e inundables, situación que se presenta en pocas zonas del área de estudio.

A fin de caracterizar la presencia de las especies dentro del bosque se calcularon parámetros como la frecuencia, abundancia y dominancia relativa para obtener posteriormente el Índice de Valor de Importancia.

La frecuencia relativa da una idea de la distribución de las especies a lo largo del bosque. En el Gráfico N° 2 se observa que el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) es la especie que presenta mayor valor de frecuencia, seguida por el Mistol (*Zizyphus mistol*), Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*).

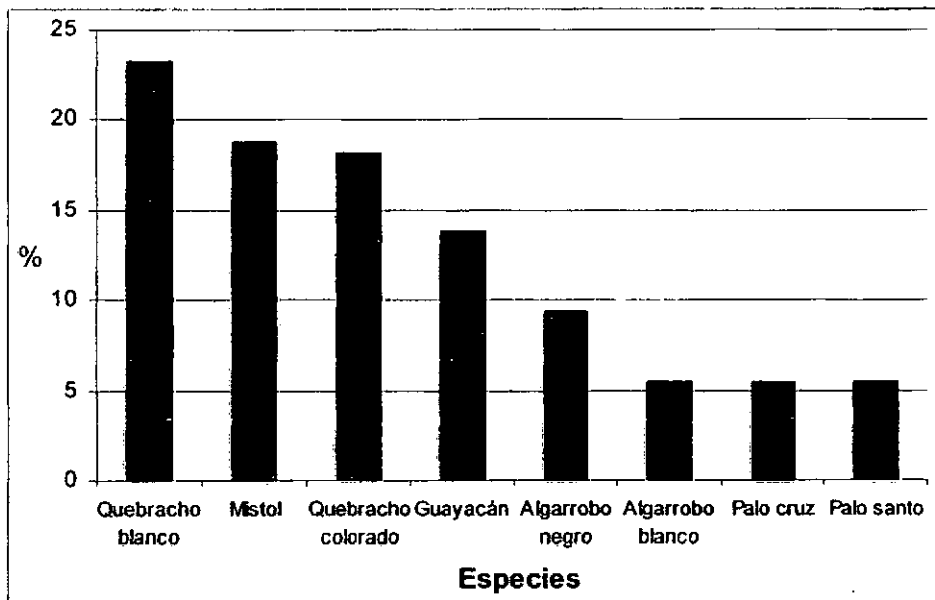


Grafico 2 . Frecuencia relativa para las especies registradas.

Si las especies poseen además de un alto valor de frecuencia, un alto valor de abundancia relativa, significa que su distribución horizontal es homogénea. En el Gráfico N° 3. se observa que esta situación esta dada para el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), Mistol (*Zizyphus mistol*) y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*).

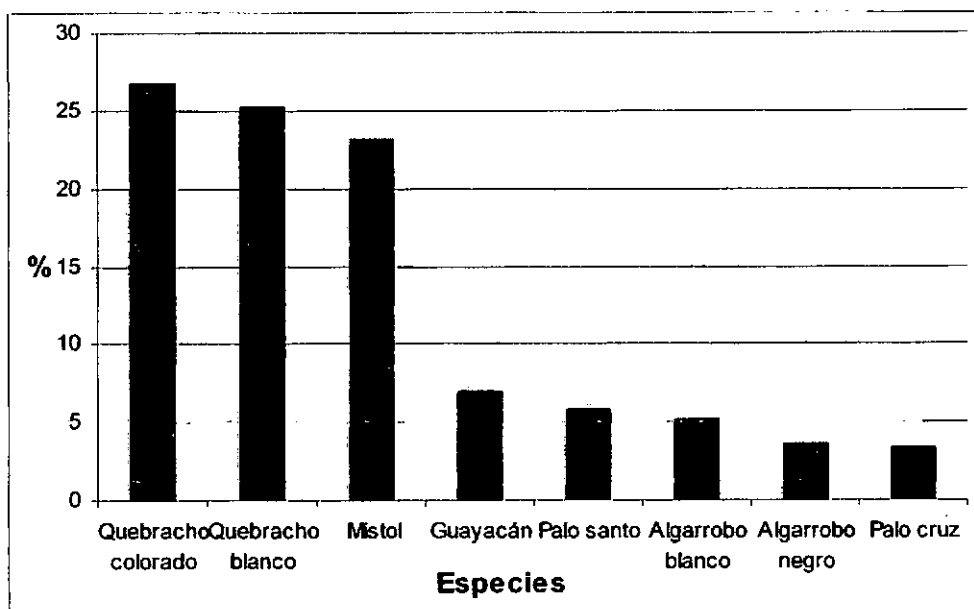


Grafico 3 . Abundancia relativa para las especies registradas.

En cuanto a la dominancia relativa la especie que presenta mayor valor es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), lo que indicaría que son las especies dominantes en el bosque, ya que son también las que mayores valores de frecuencia y abundancia relativa poseen.

Como la dominancia está representada por el área basal que a su vez posee una relación directa con el Diámetro del fuste, al poseer el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) un alto valor de diámetro promedio de 32,61 cm. su área basal es alta en comparación con las otras dos especies (Gráfico N° 4)

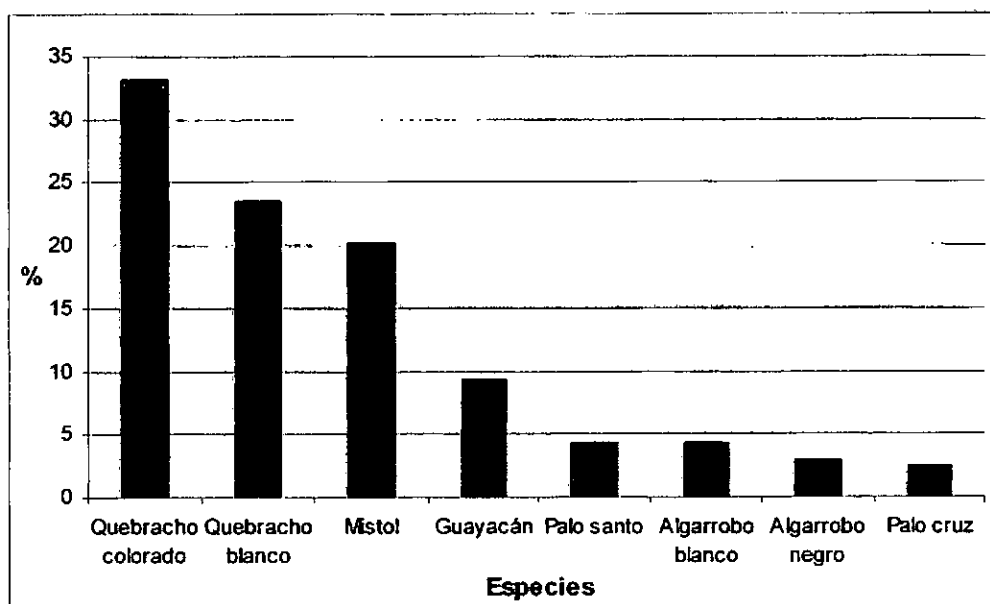


Gráfico 4 . Dominancia relativa para las especies registradas.

Una vez obtenidos los parámetros de frecuencia, abundancia y dominancia relativa se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) para determinar el peso ecológico de las especies inventariadas. En el Gráfico N° 5 se observa que la especie con mayor peso ecológico es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) seguido por el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y Mistol (*Zizyphus mistol*). Las demás especies presentan un valor de IVI menor a 30, mostrando que aportan en conjunto un 29.22% de la importancia ecológica de las especies.

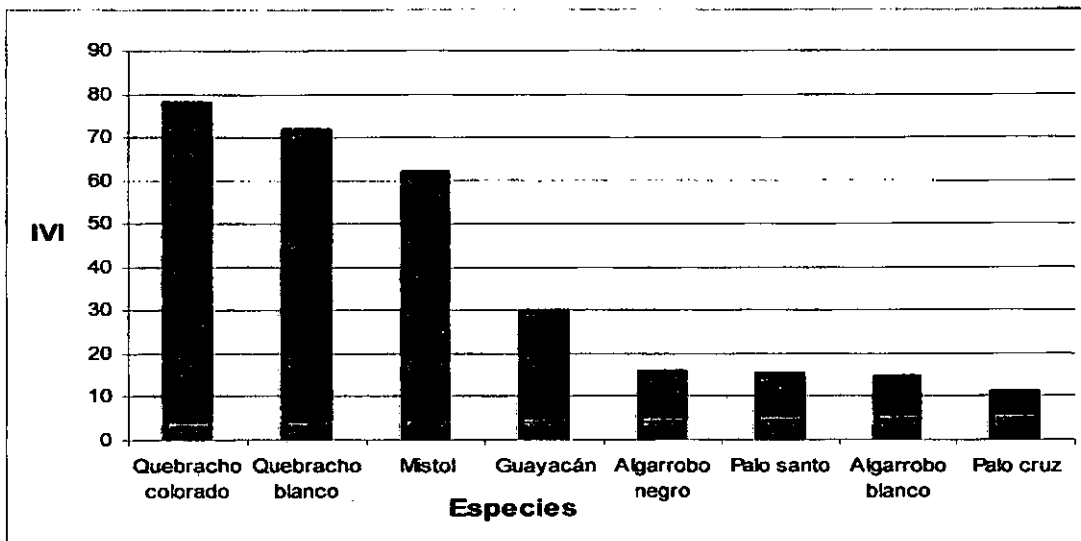


Grafico 5 . Índice de Valor de Importancia para las especies registradas.

3.4.1.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado

El valor de biomasa calculado esta basado en la información generada de las parcelas de inventario que se han medido hasta la presentación de este informe, las cuales se incrementaron en un 100% en el muestreo de época seca, permitiendo un mejor ajuste del valor obtenido y que se presenta en la tabla N° 4 .

Tabla 4 . Biomasa estimada para una hectárea de bosque.

Sistema Forestal	Biomasa tn/ha.
Bosque.	74.16

Considerando el factor de 0.5 sobre el valor de la biomasa, se ha determinado un valor de contenido de carbono para la parte aérea del bosque de 37,08 tn/ha (tabla N° 5). A este valor ha adicionado el contenido de carbono en la parte subterránea del bosque, constituido por las raíces y que representa un valor promedio del 27% del contenido en la parte aérea. Es así que se ha calculado en contenido de carbono total para una hectárea del bosque tal como se presenta en la tabla siguiente (Tabla N° 5)

Tabla 5. Valores estimados de carbono para el sistema Forestal.

Compartimiento	Tn /ha.
Aéreo	37.08
Subterráneo	10.01
Total	47.09

El contenido de dióxido de carbono almacenado que se ha determinado, se ha proyectado para una superficie de 1.000 ha, con el propósito de tener una unidad productiva típica para la región que pueda ser comparable con los otros dos sistemas productivos evaluados (agricultura y ganadería). Los resultados de tal proyección se presentan en la tabla N° 6.

Tabla 6.. Valores de biomasa y carbono fijado para una superficie de 1.000 has.

Sistema	N° ind./ha	Biomasa Tn/ha	Carbono Tn/ha.	N° ind. /1000 ha.	Biomasa Tn/1000 ha.	Carbono Tn/1000 ha.
Forestal	67	74,16	47,09	67000	74.160	47.090

Este valor será comparado con los que resultan para los otros sistemas productivos analizados, a fin de evaluar este servicio ambiental en las actuales condiciones del bosque chaqueño de la región.

3.4.1.2 Productos forestales

Los bienes ambientales considerados son madera medida en metros cúbicos y carbón medido en toneladas, de los cuales se han obtenido los valores que se presentan en la tabla N° 7. El Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) posee la mayor cantidad de metros cúbicos por hectárea, seguido por el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y Mistol (*Zizyphus mistol*). Esto responde claramente al quebrachal de dos quebrachos descrito como unidad florística dominante en la región.

Tabla 7.Volúmenes de rollo por especie del sistema forestal

Especie	m3/ha.
Quebracho colorado	1,87
Quebracho blanco	1,5
Mistol	1,07
Guayacán	0,41
Total general	4,30

Para el caso del Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) se pueden obtener postes como otro producto forestal. Para estimar la cantidad de postes se tomaron los individuos de calidad 2, ya que de los de calidad 1 se obtienen rollos para el posterior aserrado. De acuerdo a esto se pueden aprovechar 1.71 postes por ha.

Para el carbón se obtiene un valor de 1.95 tn/ha, teniendo en cuenta a especies Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), Mistol (*Zizyphus mistol*), Palo cruz, Palo santo y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). Para el resto de las especies los valores de volumen obtenidos son muy bajos por lo que no se los incluye en este análisis.

3.5 SISTEMA GANADERO.

Dentro de este sistema productivo y de acuerdo a los relevamientos a campo realizados se pueden diferenciar dos subsistemas, que difieren por el mecanismo utilizado para la habilitación. El primero corresponde al desbajero y el otro al cadeneo con cortinas forestales de ancho variable (Figura N° 2). Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

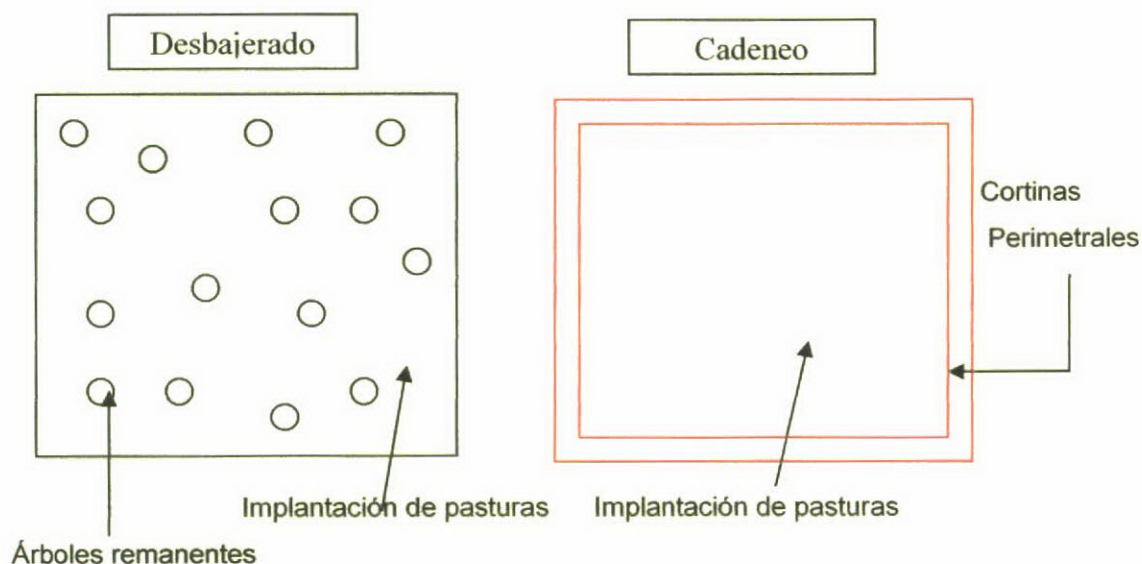


Figura 2 . Esquema de los sistemas ganaderos con desbajero y cadeneo.

3.5.1 Subsistema Desbajado.

Dentro de este subsistema se realizaron parcelas de medición forestal, teniendo en cuenta las especies presentes y sus características dasométricas como el DAP, altura de fuste, altura total y calidad. Además se registraron los individuos muertos en pie importantes desde el punto de vista de fijación de carbono. Los árboles remanentes están representados por las especies Mistol (*Zizyphus mistol*), Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*)

La distribución por clase diamétrica para este sitio se presenta en el Gráfico N° 6 donde se observa que, como es de esperarse, no se encuentran individuos de las clases diamétricas menores a 20 cm de DAP ya que fueron eliminados para la implantación de pasturas. La mayoría de los individuos se concentra en las clases diamétricas intermedias con pocos representantes en las clases superiores.

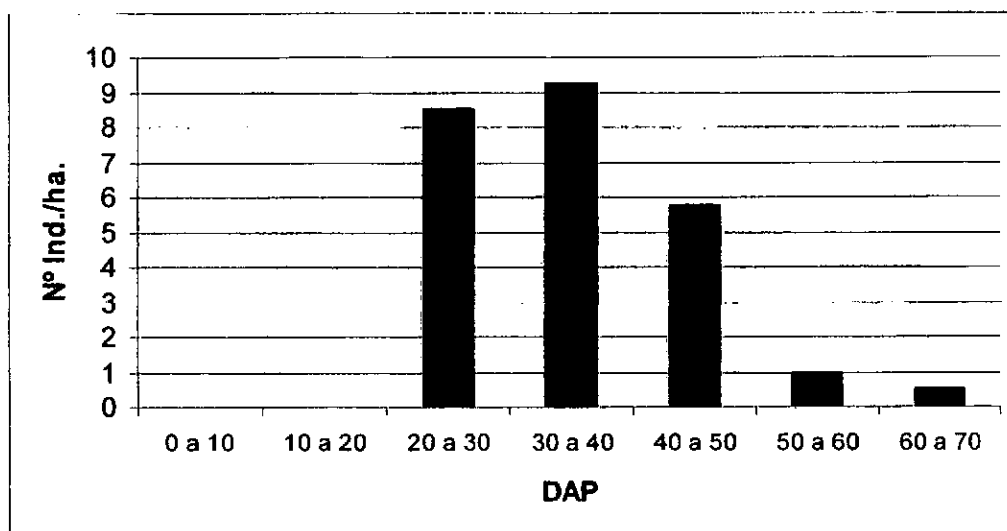


Gráfico 6. . Clases diamétricas de las especies.

Este tipo de estructura sin representantes en las clases diamétricas inferiores no permite que la dinámica de la masa arbórea sea normal ya que sin renovales el futuro de la masa boscosa se encuentra comprometido, en el mediano plazo.

De las parcelas medidas se encontró que la especie más representada es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*). Tabla N° 8.

Tabla 8. Número de individuos por ha para el subsistema de desbajado

Especie	N° ind. /ha.
Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>)	2
Guayacán (<i>Caesalpinia paraguariensis</i>)	4
Mistol (<i>Zizyphus mistol</i>)	5
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>)	4
Quebracho colorado (<i>Schinopsis lorentzii</i>)	11
Total	25

La frecuencia relativa para las especies de esta condición se observa en el Gráfico N° 7. donde el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) es el mejor representado, seguido por el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*) y Mistol (*Zizyphus mistol*).

Esto indicaría que el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) es el que posee una distribución homogénea en el área relevada seguido muy de cerca por el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), mientras que el Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*) y el mistol (*Zizyphus mistol*) poseen los mismos valores de frecuencia relativa y los Algarrobos (blanco y negro) poseen valores muy por debajo del resto de las especies indicando que su distribución por lo tanto es heterogénea en la masa boscosa remanente en este Subsistema.

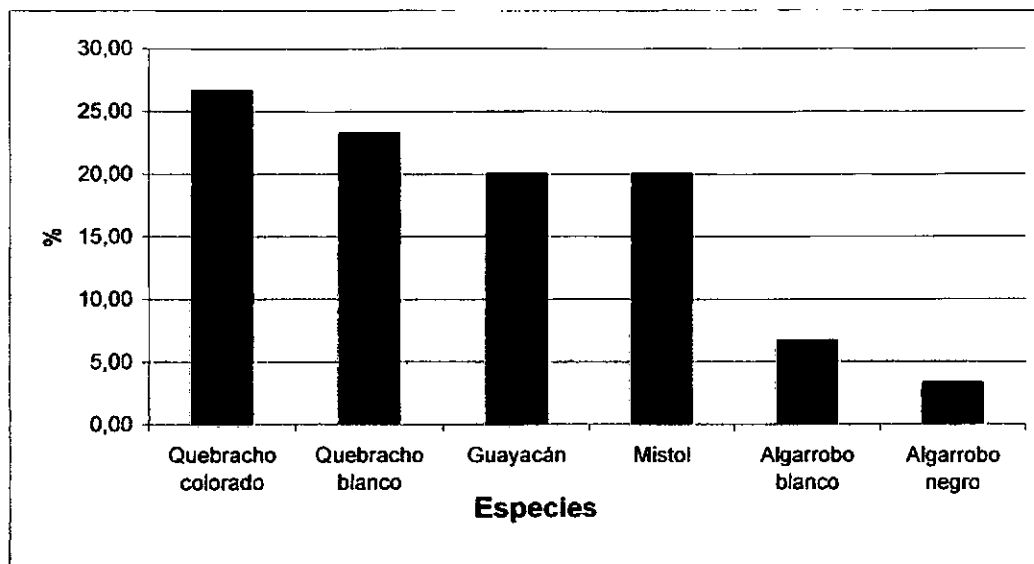


Gráfico 7. Frecuencia relativa para las especies del subsistema de desbajado

En cuanto a la Abundancia relativa (Gráfico N° 8) la especie más abundante es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y el Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*)..

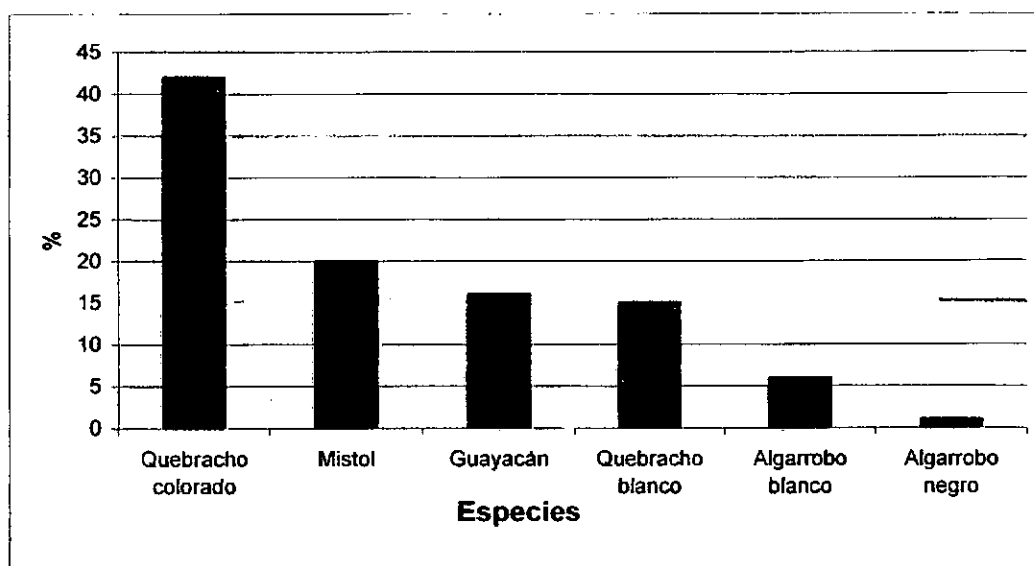


Gráfico 8. . Abundancia relativa para las especies del subsistema de desbajado.

La dominancia para este sitio se observa en el Gráfico N° xx donde la especie más dominante es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y el Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*). Existe una concordancia entre los valores de Frecuencia, Abundancia y Dominancia para el Quebracho colorado, indicando que esta especie es la reinante en este tipo de condición ya que posee los mayores valores de dichos parámetros.

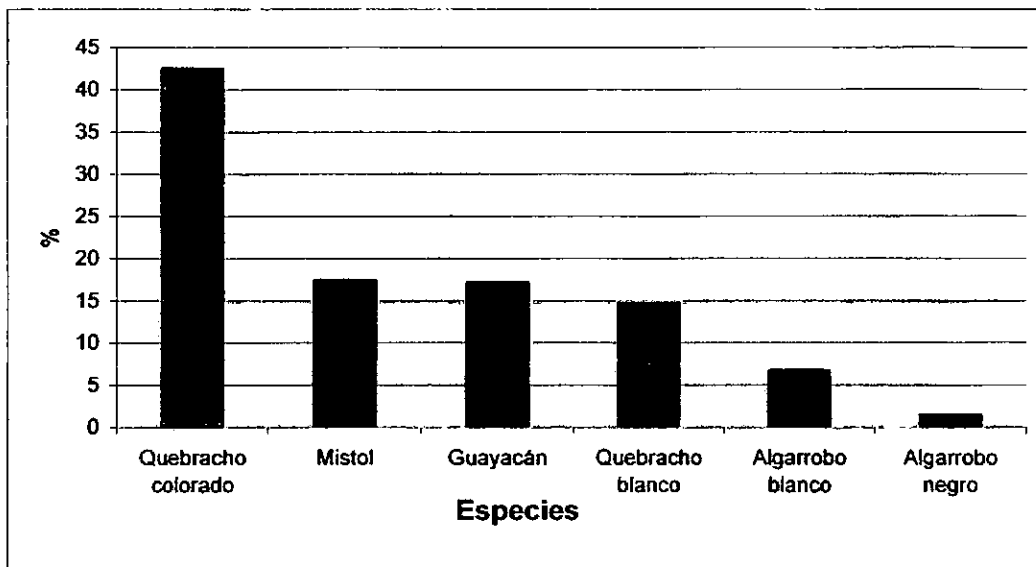


Gráfico 9. Dominancia relativa para las especies del subsistema de desbajado

De acuerdo a estos parámetros la especie con mayor Índice de Valor de Importancia para este sitio es el el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*). Gráfico N° 10.

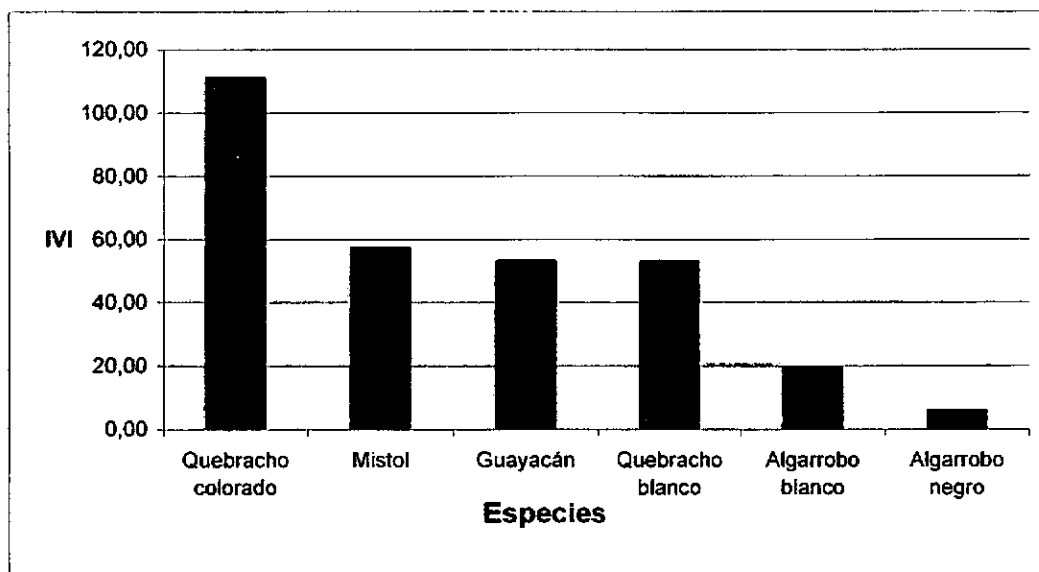


Gráfico 10 . IVI para las especies del subsistema de desbajado.

A diferencia de los componentes de los otros sistemas para esta condición no se estimarán los productos forestales debido a que el sistema está basado en la permanencia de los árboles, por lo que el aprovechamiento no es una actividad a considerar en el corto plazo.

3.5.1.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado

Los valores de biomasa obtenidos de acuerdo a los datos de las parcelas de inventario realizadas para este subsistema dentro del sistema ganadero se presentan en la siguiente tabla N° 9).

Tabla 9. Biomasa para el Subsistema desbajero

Subsistema	Biomasa tn/ha.
Desbajero	16.606

Al igual que para el bosque, se determinó el contenido de carbono en la parte aérea y subterránea del componente forestal del subsistema, obteniendo los resultados que se presentan en la tabla N° 10.

Tabla 10. Cantidad de carbono fijado para el desbajero

Compartimiento	Tn /ha.
Aéreo	8.303
Subterráneo	2.241
Total	10.544

3.5.2 Subsistema de Lotes de Pasturas con Cortinas Forestales.

Dentro de esta condición se evaluaron los mismos parámetros que para el subsistema desbajero. Este subsistema tiene representado al bosque en las cortinas forestales, las cuales han sido evaluadas. En términos generales las cortinas forestales poseen dimensiones que varían de 80 a 300 metros a lo ancho y hasta 2.000 metros a lo largo. Estas cortinas se encuentran ubicadas en forma perimetral a los lotes de pasturas destinados al pastoreo del ganado. Las especies de pasto que más se utilizan son Gatton panic y Buffel grass.

Se presentan los resultados de los análisis realizados teniendo en cuenta la totalidad de parcelas de inventario forestal realizadas en las diferentes cortinas dentro del área del proyecto. Esto permitirá realizar posteriores comparaciones con el Subsistema Desbajado y los demás sistemas productivos analizados.

La vegetación característica relevada en este tipo de ambiente está representada en el estrato arbóreo por especies como el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Mistol (*Zizyphus mistol*), Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), Algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y blanco. Dentro del estrato arbustivo encontramos al Duraznillo (*Ruprechtia triflora*), Bola verde, Garabato (*Acacia praecox*), Tala (*Celtis pallida*), Sacha sandia (*Capparis salicifolia*), Sacha poroto (*Capparis retusa*), Atamisqui (*Capparis atamisquea*), palo i tinta (*Achatacarpus praecox*), etc.

Desde el punto de vista de la estructura horizontal la misma refleja una estructura en "J" invertida que es la deseable para un bosque. Es importante destacar que se registraron pocos individuos de diámetros mayores a 40 cm de DAP, lo que indicaría que este bosque ha sufrido un continuo aprovechamiento sobre todo de las especies de valor comercial. En el siguiente gráfico N° 11 se puede apreciar la distribución por clase diamétrica para las cortinas forestales relevadas.

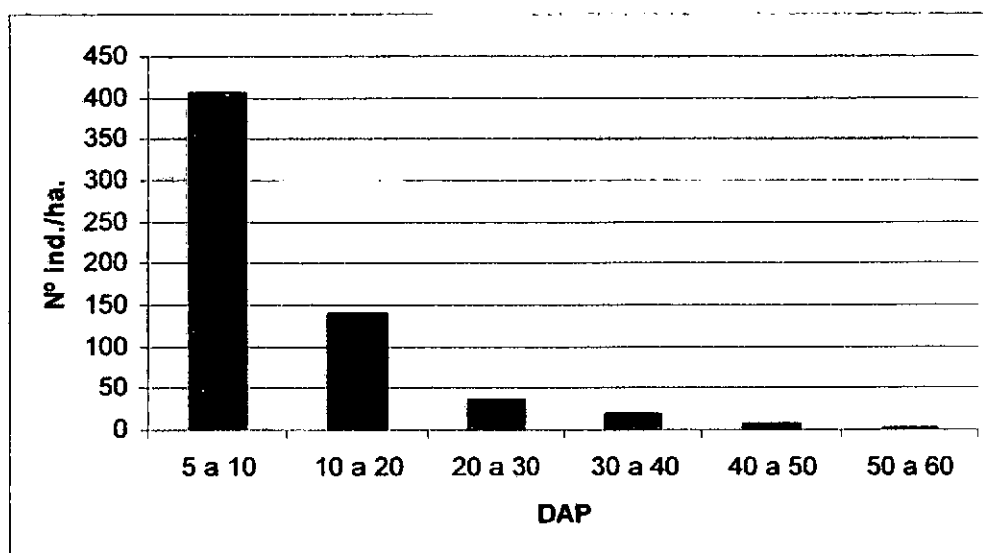


Gráfico 11. Estructura por clase diamétrica para las cortinas forestales remanentes.

Si se analiza la categoría Renovales de acuerdo a las especies registradas, la que mejor se encuentra representada es el el Quebracho blanco (*Aspidosperma*

quebracho blanco) con el 39.37%, seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 33.94% y (Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 20.36%. De acuerdo a lo relevado, los remanentes de bosque expresados a través de cortinas forestales indicarían que la dinámica de la masa boscosa no se encontraría comprometida si se conservan y no son sometidas al pastoreo.

Dentro de la Categoría Fustales la especie que mejor se encuentra representada es el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 32.10% seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 28.30% del total de los individuos relevados. Tabla N° 11.

Tabla 11. Número de individuos por especie por ha.

Especie	N° ind. /ha.
Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>)	6
Algarrobo negro (<i>Prosopis nigra</i>)	1
Guayacán (<i>Caesalpinia paraguariensis</i>)	1
Mistol (<i>Zizyphus mistol</i>)	21
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>)	14
Quebracho colorado (<i>Schinopsis lorentzii</i>)	19
Total	66

Con los datos obtenidos en el relevamiento forestal se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) para la categoría Fustales y así poder determinar las especies más importantes y dominantes. Este índice está compuesto por la Frecuencia relativa, la Abundancia relativa y la Dominancia relativa, todas expresadas en porcentaje. A continuación se presenta en el Gráfico N° 12 la frecuencia relativa para las especies relevadas.

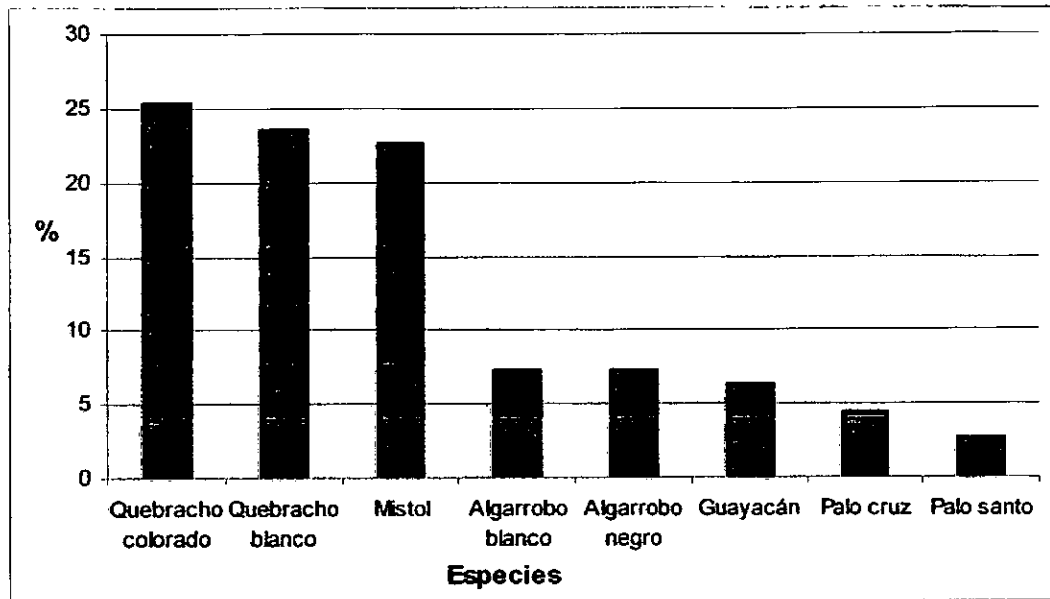


Grafico 12.Frecuencia relativa para las cortinas forestales.

De acuerdo a los valores obtenidos las especies con mayor frecuencia son el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con un 25.45%, Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con un 23.63% y Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 22.72%. Estas tres especies agrupan el 71.79% de todas las especies registradas.

En cuanto a la Abundancia relativa se observa en el Gráfico N° 13 que el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 32.21% es que posee mayor valor, seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 28.40% y el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 21.11%. Muy por debajo se encuentran el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y el Palo cruz (*Tabebuia nodosa*) con el 8.92% y 5.01% respectivamente.

En el caso del Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el Mistol (*Zizyphus mistol*) que poseen una Frecuencia y Abundancia relativa alta, indica que estas especies poseen una distribución horizontal continua, que marcará una tendencia en la medida que se realicen mayor cantidad de muestreos.

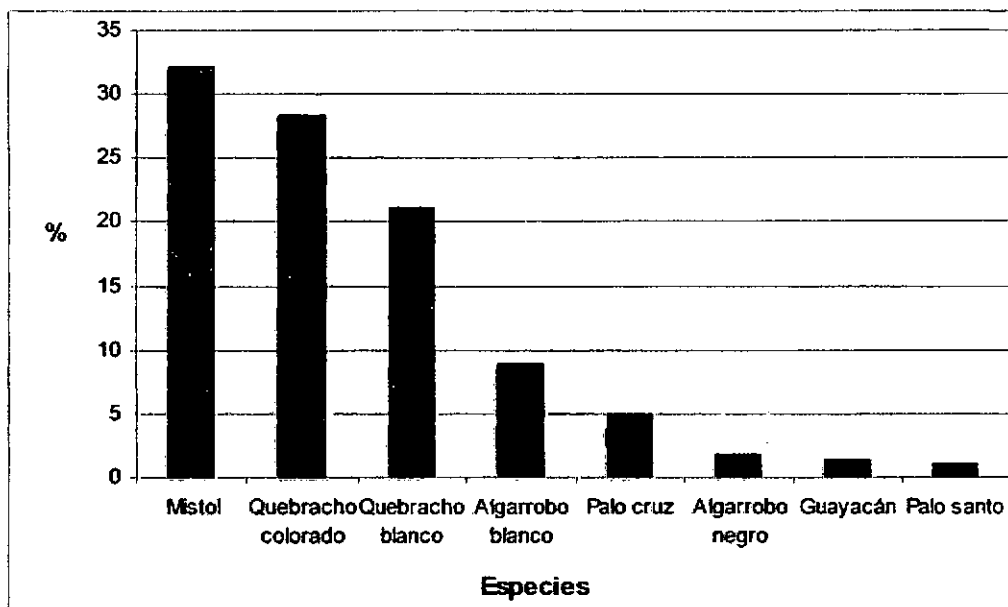


Grafico 13. Abundancia relativa de las especies registradas.

La Dominancia relativa se presenta en el Gráfico N° 14. donde la especie dominante es el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 43.99%, seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 22.17% y el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 20.13%, agrupando estas tres especies el 86.30% del total de las especies.

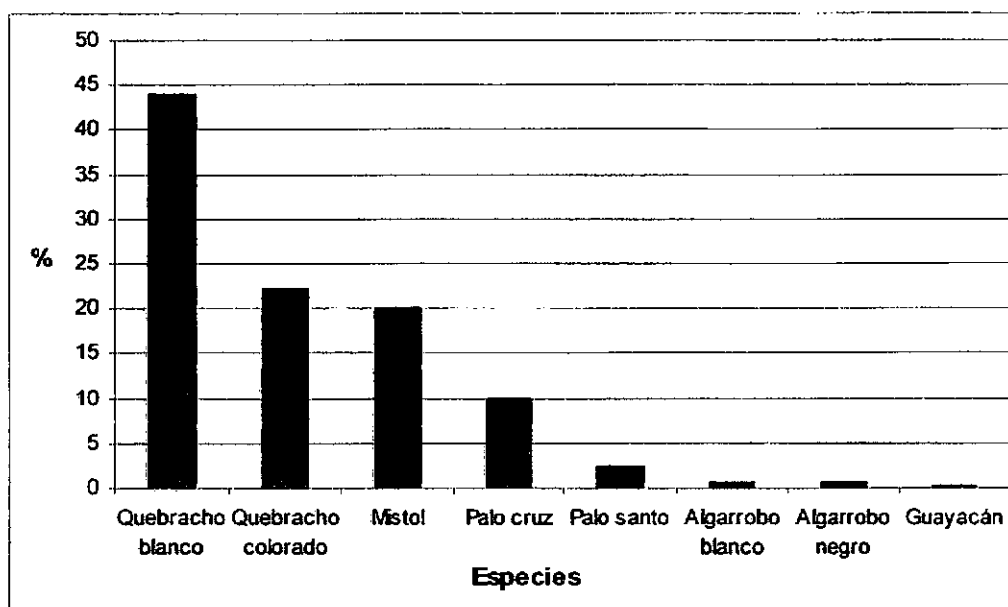


Grafico 14. Dominancia relativa para las especies registradas.

Por último se presenta en el Gráfico N° 15 el Índice de Valor de Importancia, que asigna el peso ecológico que poseen las especies. La especie de mayor importancia es el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el Mistol (*Zizyphus mistol*).

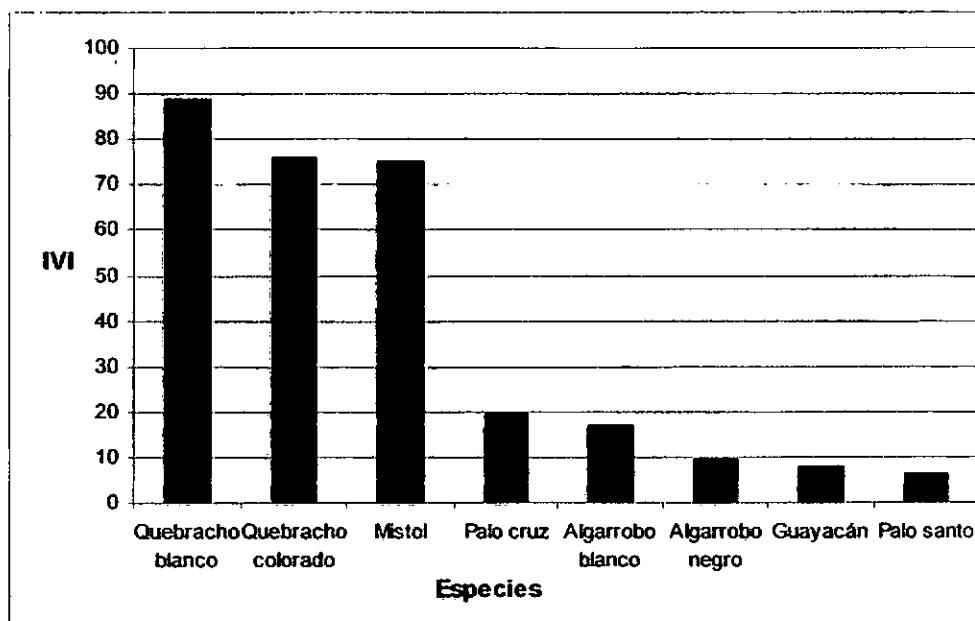


Gráfico 15. Índice de valor de Importancia para las especies registradas.

3.5.2.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado

La estimación de biomasa en las cortinas forestales representa el valor de la biomasa forestal para todo el subsistema, pues no existen otros componentes forestales. Los valores obtenidos son los que se muestran en la Tabla N° 12

Tabla 12. Biomasa para el Subsistema Lotes de Pasturas con cortinas forestales

Subsistema	Biomasa tn/ha.
Cortinas forestales	42.916

Si se compara con el Desbajado el valor de biomasa es superior en un 61,30%. Esta situación es de esperarse debido a que en el desbajado los individuos por debajo de los 20 cm de DAP fueron eliminados para implantación de pasturas. En cuanto al contenido de carbono fijado el mismo se presenta en la Tabla N° 13.

Tabla 13 . Valores de carbono fijado para el Subsistema cortinas forestales.

Compartimiento	Tn /ha.
Aéreo	21.458
Subterráneo (raíces)	5.793
Total	27.251

Es importante destacar que la cantidad de carbono estimada solo está referida al estrato arbóreo, sin tener en cuenta el arbustivo y herbáceo por lo que si se incorporan estos últimos, se elevaría. Es importante aclarar que dentro de los inventarios forestales este estrato no es medido.

3.5.2.2 Productos forestales

Se calculó la cantidad de productos forestales que podrían ser susceptibles de aprovechamiento. Esta situación permite obtener un panorama de los productos que fueron aprovechados cuando se produjo la habilitación de los lotes para ganadería, considerando que las cortinas forestales actuales representan al bosque original que fue habilitado; sin que esto signifique que se llevará a cabo el aprovechamiento de los productos.

Para el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) se obtuvo un valor de 0.53 m³ de rollos por ha y 3.49 m³ del mismo producto para Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) de calidad 1 y 1.3 postes/ha. El Mistol (*Zizyphus mistol*) y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) se pueden utilizar para elaborar carbón estimando un volumen de 2.64 m³ y 2.91 m³ respectivamente, incluyendo árboles de calidad 1, 2, 3 y muertos en pie. Teniendo en cuenta la densidad promedio de las especies y que en el caso de obtener rollos la cantidad de leña se reduce al 25% y que la eficiencia es de 6 toneladas de leña a 1 tonelada de carbón, se ha obtenido un valor total de 6 tn/ha de dicho producto para las especies mencionadas.

Para poder tener una idea más precisa sobre la incidencia del ancho de las cortinas forestales en el subsistema, se compararon los lotes de pasturas con anchos de cortinas forestales de 200 metros y de 1500 metros de longitud aproximadamente; ancho de cortinas de entre 80 a 100 metros de ancho y 1500 metros de longitud y

por último con cortinas de 300 metros de ancho por 6 Km de largo. Este análisis permitirá establecer las ventajas comparativas de ambas formas de habilitación de los bosques de la región.

3.5.3 Subsistema lotes de pasturas con cortinas forestales. Cortinas de 200 metros de ancho.

La vegetación arbórea relevada de este sitio esta representada por Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), Mistol (*Zizyphus mistol*) y Chañar (*Geoffroea decorticans*), con escasa presencia de Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). Dentro del estrato arbustivo se encuentran Palo i tinta (*Achatocarpus praecox*), Tala (*Celtis pallida*), Garabato (*Acacia praecox*) y Chivil (*Lycium nodosum*)

De acuerdo a la distribución por clase diamétrica para la categoría renovales de las especies registradas, la mejor representada es el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 66.66%, seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 19.05%. Esta situación puede deberse a que en esta condición de muestreo la cantidad de ganado vacuno que deambula por el mismo es alta, favoreciendo la dispersión de las semillas de Mistol (*Zizyphus mistol*).

Dentro de la clase diamétrica de 20 a 30 cm de DAP, que es la que posee mayor cantidad de individuos, la especie mejor representada es el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 35.11%, seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con 34.04% y Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) con 27.66%. La distribución por clases diamétricas para la Categoría Fustales en esta condición se observa en el Gráfico N° 15 en donde se puede observar que la mayor cantidad de individuos se concentra en la clase de 20 a 30 cm de DAP, mientras que el déficit se produce en las clases superiores a 50 cm de DAP.

La especie mejor representada para esta categoría es el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) con el 38.98%, seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 31.07% y Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 27.68%. La presencia de individuos de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) en la Categoría Fustales se debe a que son remanentes luego del aprovechamiento forestal realizado hace un par de décadas atrás (Gráfico N° 16)

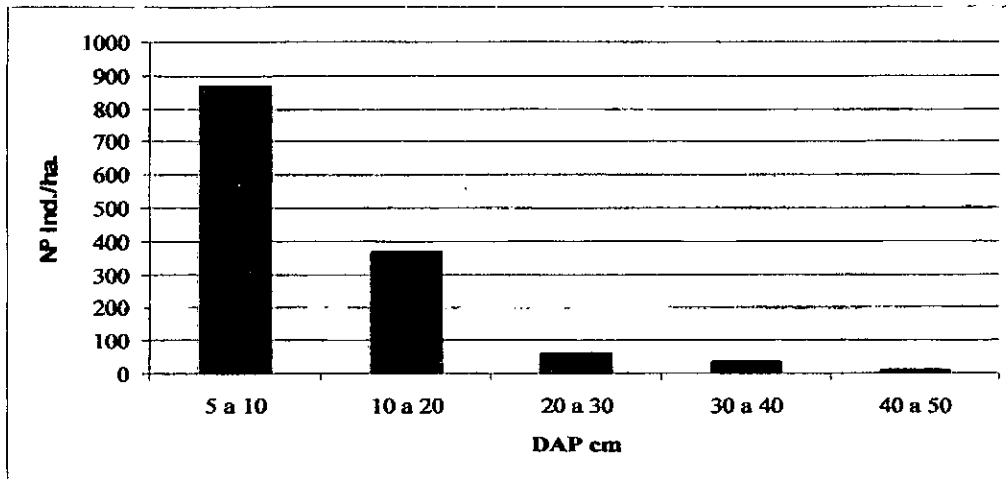


Grafico 16 . Distribución de las clases diamétricas para las especies.

La especie con mayor número de individuos (Tabla N° 14) es el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), con escasa presencia del Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*).

Tabla 14 . Número de individuos por especie y por ha.

Especie	Nº Ind /ha
Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>)	46
Mistol (<i>Zizyphus mistol</i>)	32,7
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>)	0,7
Quebracho colorado (<i>Schinopsis lorentzii</i>)	36,7
Chañar (<i>Geoffroea decorticans</i>)	2
Total	118

A continuación se describe la frecuencia relativa para las especies de esta condición. Se observa en el Gráfico N° 17 que el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el Mistol (*Zizyphus mistol*) poseen una distribución más homogénea con respecto al Chañar (*Geoffroea decorticans*) y el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*).

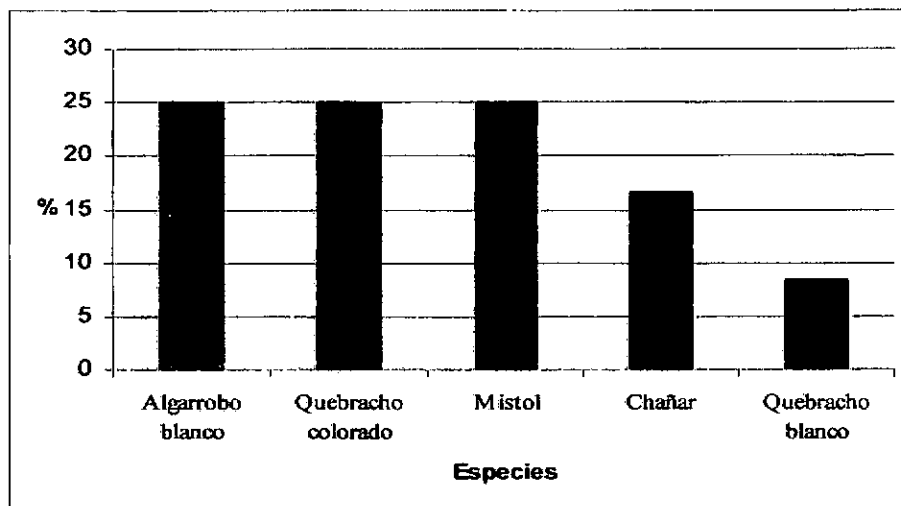


Grafico 17 . Frecuencia relativa para las especies del sitio relevado

Si bien la distribución para estas tres especies es homogénea, la abundancia relativa indica que la especie más abundante es el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el Mistol (*Zizyphus mistol*). En el Gráfico N° 18 se observa la Abundancia relativa para las especies del sitio relevado. Es llamativa la baja abundancia del Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) siendo una especie que por lo general presenta mayores abundancias.

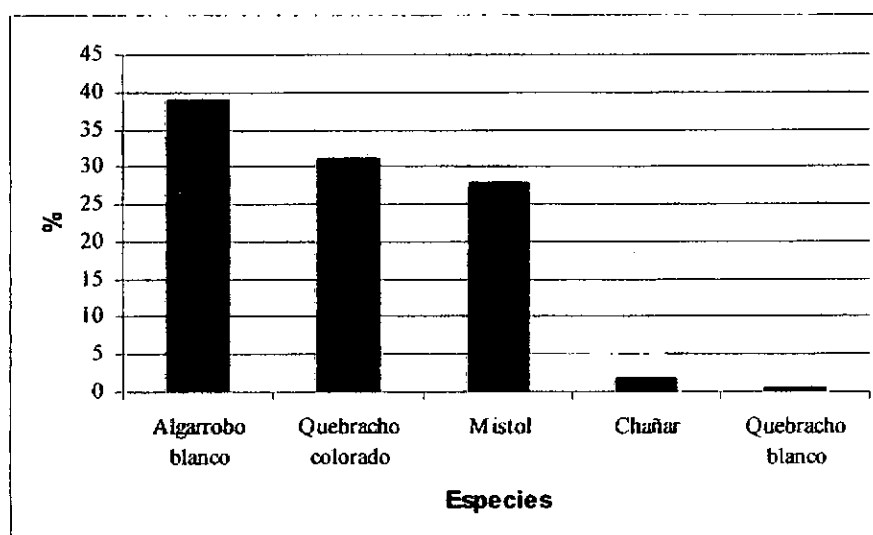


Grafico 18. Abundancia relativa para las especies del sitio relevado.

En cuanto a la Dominancia relativa, esta es concordante con la Abundancia relativa por lo que las especies de mayor Dominancia relativa son el Algarrobo blanco

(*Prosopis alba*), Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y Mistol (*Zizyphus mistol*). Gráfico N° 19.

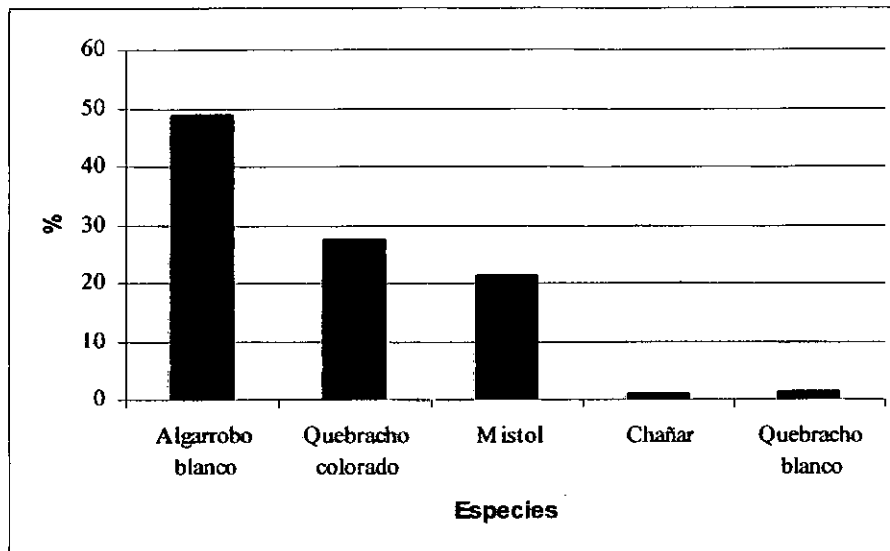


Gráfico 19. Dominancia relativa para las especies.

Por último se presenta en el Gráfico N° 20 el Índice de Valor de Importancia para las especies. Se observa que la que posee mayor IVI es el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el Mistol (*Zizyphus mistol*).

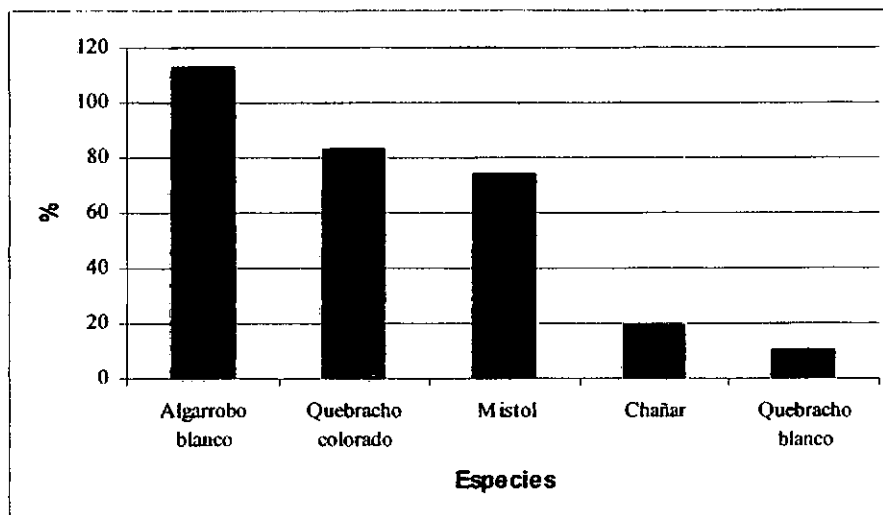


Gráfico 20 . Índice de Valor de Importancia para las especies del sitio relevado.

Los productos forestales que se podrían haber obtenido de este sitio se estiman en 3.26 m³/ha de rollos de Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y 4.39m³/ha de rollos y

1.33 postes/ha de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*). Para el Mistol (*Zizyphus mistol*) se obtuvo un valor de 10.83 m³/ha, 1.58 m³/ha de Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). De acuerdo a estos valores de volumen se alcanza un valor promedio de 4.15 tn /ha de carbón. Es importante destacar que el volumen obtenido de Mistol (*Zizyphus mistol*) y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) se obtiene a partir de la altura total, ya que, todo se utiliza para carbón.

3.5.3.1 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado

Para este tipo de condición se realizaron los cálculos de biomasa que se presentan en la Tabla N° 15. Se observa que la cantidad de biomasa acumulada es netamente superior a los valores obtenidos en las condiciones anteriores debido a la mayor cantidad de individuos registrados en las parcelas de muestreo, ya que se obtuvieron valores de 118 individuos por hectárea.

Tabla 15. Biomasa en la condición de cortinas de 200 m de ancho.

Subsistema	Biomasa Tn/ha.
Cortinas forestales de 200 m de ancho	99.937

Se observa que la cantidad de biomasa acumulada es netamente superior a los valores obtenidos en las condiciones anteriores debido a la mayor cantidad de individuos registrados en las parcelas de muestreo, ya que se obtuvieron valores de 118 individuos por hectárea.

En cuanto a la cantidad de carbono fijada para esta condición el valor total se presenta en la tabla N° 16 donde se observa un valor importante para este tipo de bosques.

Tabla 16 . Valores de carbono fijado para las condición de cortinas de 200 m de ancho.

Compartimiento	Tn /ha.
Aéreo	49.968
Subterráneo	13.491
Total	63.459

3.5.4 Subsistema lotes de pasturas con cortinas forestales Cortinas de 80 a 100 metros de ancho

En esta condición las especies relevadas son principalmente Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y negro, Garabato, Iscayante (*Mimozyanthus carinatus*), Mistol (*Zizyphus mistol*), Garabato (*Acacia praecox*), Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*)

Desde el punto de vista de la estructura horizontal se observa en el siguiente gráfico la distribución por clase diamétrica para la categoría fustales, donde se observa gran número de individuos en las clases inferiores y muy pocos individuos en las clases superiores, típico de estos bosques sometidos a aprovechamientos forestales (Gráfico N° 21).

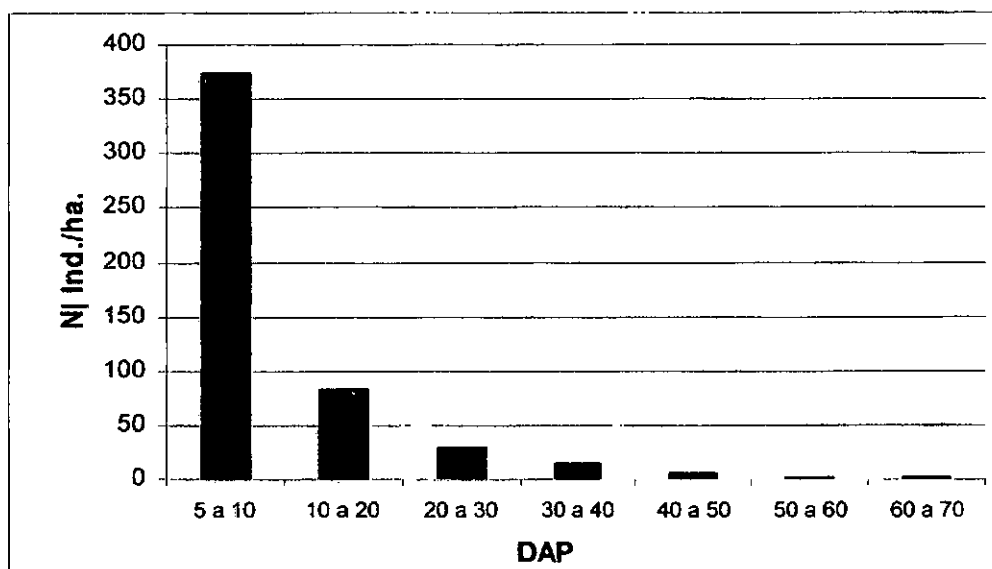


Gráfico 21. Clases diamétricas para la condición de cortinas forestales de 80 a 100 metros de ancho.

La especie mejor representada para la categoría Fustales es el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 39.39% del total de los individuos de las especies relevadas, seguida por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 33.50% y el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 17.65%. Esta situación puede deberse a la influencia del ganado como dispersor de los frutos de Mistol (*Zizyphus mistol*) y a la presión de extracción de madera ejercida en la zona para otras especies, permitiendo que el Mistol colonice.

Para la categoría renovales la especie mejor representada es el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 54,70%, seguida por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 29,06% lo que supone que como consecuencia de los aprovechamientos forestales continuos la mayor presión fue ejercida sobre los individuos de quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) de diámetros mayores y que el ganado influye con mayor presión sobre la renovación de esta especie

En la Tabla N° 17 se muestra la cantidad de individuos por ha estimados por especie donde se puede apreciar que la especie con mayor cantidad de individuos es el Mistol (*Zizyphus mistol*) seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco.

Tabla 17. Número de individuos por hectárea para las cortinas de 80 a 100 metros de ancho.

Especie	N° ind. /ha.
Mistol (<i>Zizyphus mistol</i>)	21
Quebracho colorado (<i>Schinopsis lorentzii</i>)	35
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>)	9
Guayacán (<i>Caesalpinia paraguariensis</i>)	2
Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>)	1
Algarrobo negro (<i>Prosopis nigra</i>)	2
Total	70

Para determinar la importancia relativa de las especies inventariadas, se calculó el Índice de Valor de Importancia, teniendo en cuenta la frecuencia, Abundancia y dominancia relativa, como se ha hecho para todos los sistemas evaluados. La frecuencia relativa para cada una de las especies se presenta en el Gráfico N° 22 donde se puede observar que el mayor valor de frecuencia relativa es compartido por el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 25%, seguidos por el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 23.30% de los individuos registrados. Esto demuestra que esta condición se ajusta al tipo de bosque esperado para la zona que es el Quebrachal de dos quebrachos.

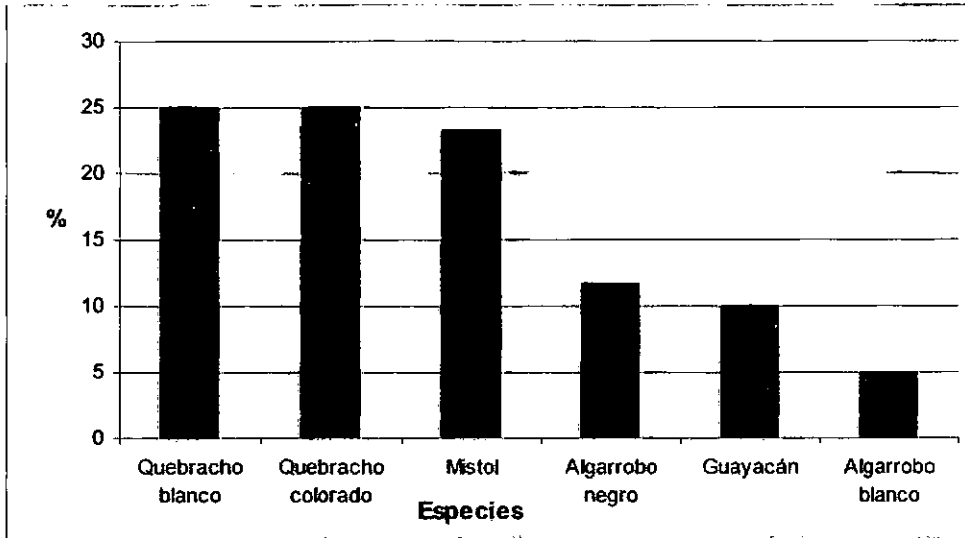


Grafico 22 . Frecuencia relativa de las especies registradas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a la Abundancia relativa se observa en el Gráfico N° 23 que la especie más abundante es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 50.19%, seguido por el el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 29.50%, y el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 13.52%. El Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y el Mistol (*Zizyphus mistol*) poseen un alto valor de abundancia y de frecuencia lo que indicaría que es una especie que posee una distribución horizontal continua.

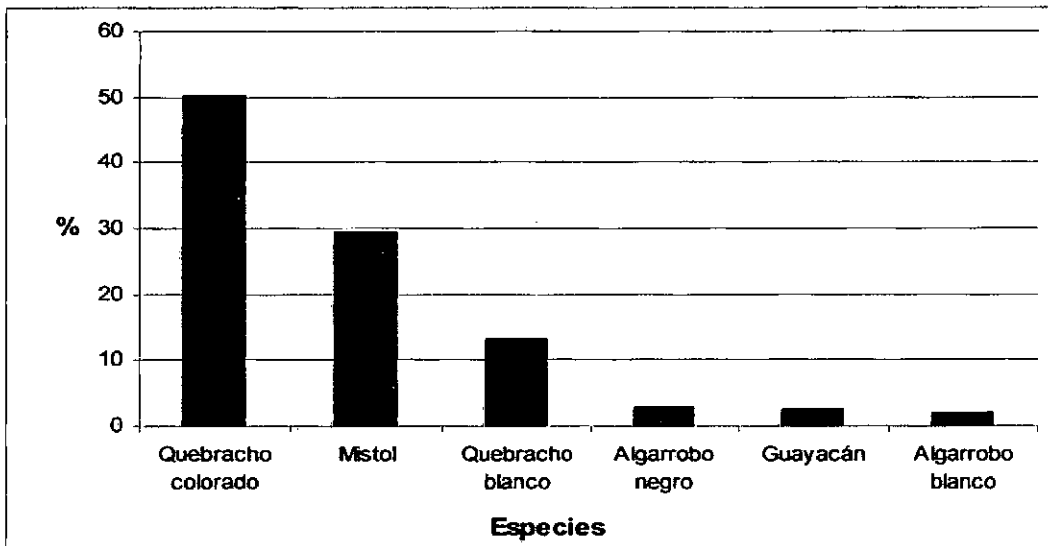


Grafico 23 . Abundancia relativa para las especies registradas.

En cuanto a la Dominancia relativa la especie mejor representada es el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 43.58%, seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*)

con el 31.03% y el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 17.66%. (Grafico N° 24)

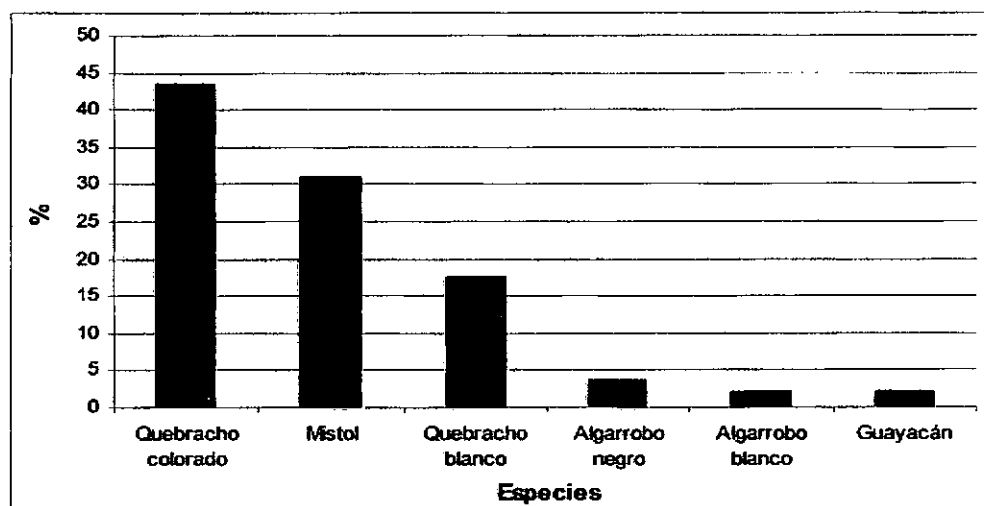


Grafico 24 . Dominancia relativa para las especies registradas.

Teniendo en cuenta que la dominancia expresa el grado de cobertura de las especies y que ésta se encuentra relacionada en forma directa con el diámetro, se interpreta que los individuos de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) poseen diámetros importantes que sumados a altos valores de frecuencia y abundancia relativa hacen que esta especie sea dominante en esta condición. Esto se muestra en el Gráfico N° 25, donde el mayor valor del IVI es para el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), seguido por el Mistol (*Zizyphus mistol*) y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*).

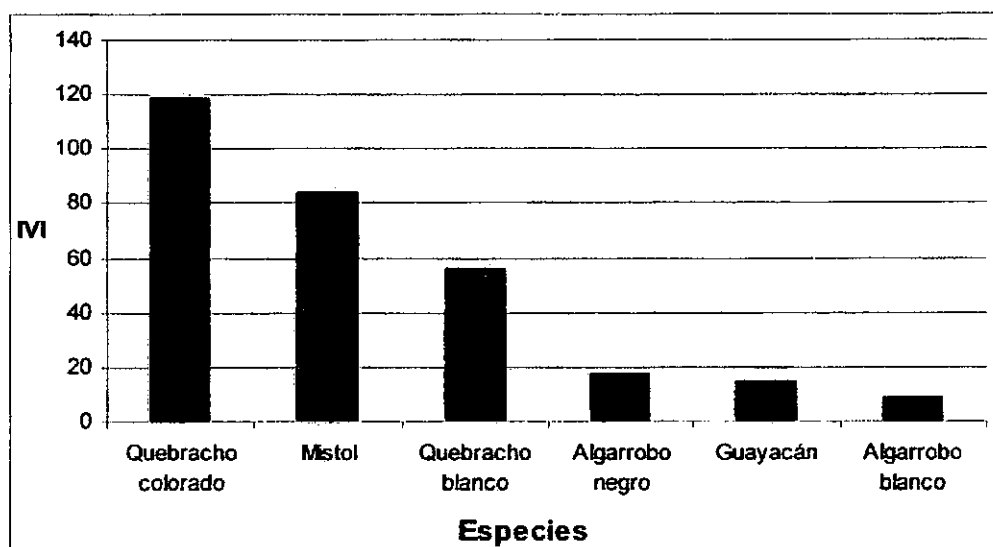


Grafico 25 . IVI para las especies registradas.

3.5.4.1 Productos forestales

De acuerdo a las especies comerciales y al diámetro mínimo establecido por ley, se estima que se podría haber obtenido 2 postes/ha de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) de calidad 2 y, 2.62 m³/ha de rollos de dicha especie ya que, los individuos de calidad 1 se encuentran por debajo del diámetro mínimo de corta permitido. Algo similar ocurre con el Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) ya que no hay individuos por encima de ese diámetro para ser aprovechados. Para el resto de las especies registradas: Mistol (*Zizyphus mistol*) 0.73 m³/ha, y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) 1,37 m³/ha, las cuales se utilizan para producir carbón, sumando un total de 1,11 tn/ha de carbón entre todas ellas. Esta cantidad de carbón incluye las calidades 1, 2 y 3 como así también los individuos muertos en pie.

3.5.4.2 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado

De acuerdo a los registros obtenidos en las parcelas de muestreo se calculó la biomasa presente en este subsistema (Tabla N° 18). El valor de biomasa por hectárea obtenido en relación con el de cortinas de 200 metros de ancho es inferior en 65,237 tn/ha.

Tabla 18 . Biomasa para la condición de cortinas de 80 a 100 m de ancho.

Subsistema	Biomasa tn/ha.
Cortinas forestales de 80 a 100 m de ancho	31.77

En Tabla N° 19 se presenta la cantidad de carbono estimado para las cortinas de 80 a 100 metros de ancho.

Tabla 19. Cantidad de carbono fijado en las cortinas de 80 a 100 metros de ancho.

Compartimiento	Tn /ha.
Aéreo	15.88
Subterráneo	4.29
Total	22.17

De acuerdo a los análisis realizados para los diferentes subsistemas dentro del sistema de producción ganadero, se observa que la habilitación de tierras para implantación de pasturas a través de lo que se denomina Desbajero posee características relevantes desde el punto de vista de la incidencia del mismo en el bosque remanente. Esta situación se debe a que si bien se seleccionan los mejores individuos de las diferentes especies arbóreas para permanecer dentro del sistema, al no permitir el desarrollo de regeneración de los mismos, el futuro de esa masa boscosa remanente se encuentra comprometido. En cuanto a los servicios ambientales el Desbajero es el que presenta menos biomasa y por lo tanto menos cantidad de carbono fijado.

Para poder comparar mejor las distintas condiciones se toma como unidad productiva 1.000 ha para cada una de ellas. En el caso del desbajero la superficie habilitada que corresponde al mismo es del 100%, mientras que para el resto de los subsistemas se toma el 30% como remanente del bosque original que es lo frecuente en cuanto al uso y costumbre en la Provincia de Salta más allá de que no esté contemplado en la legislación vigente.

Al comparar el subsistema Desbajero con el de Cortinas Forestales, se observa que el segundo posee una mayor capacidad de fijación de carbono por hectárea, producto de una mayor cantidad de biomasa (Gráfico N° 26)

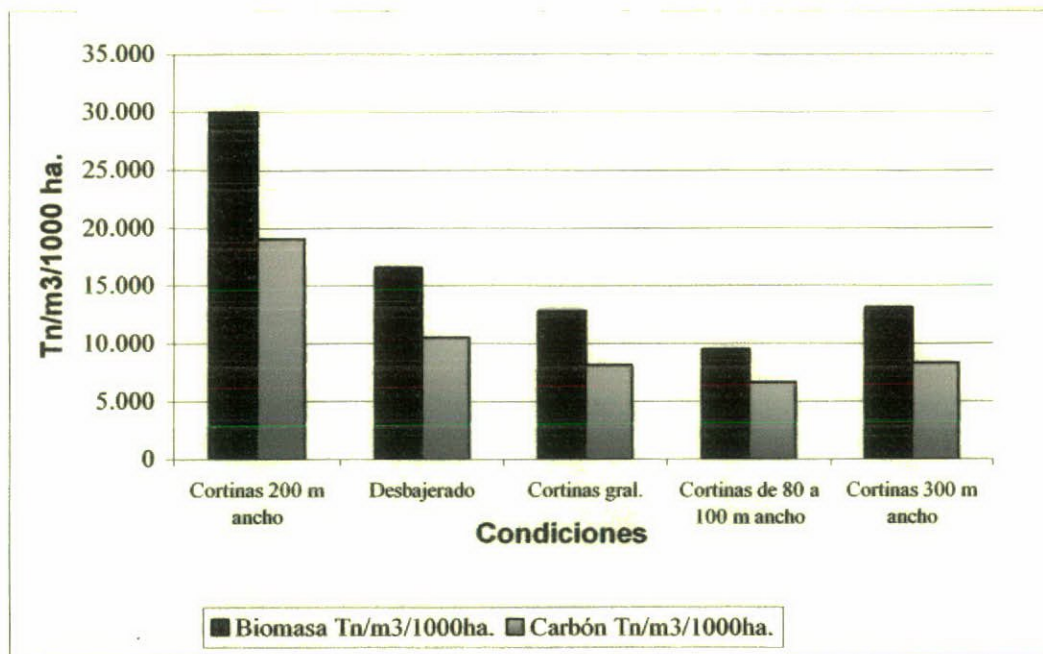


Grafico 26. Valores de biomasa y carbono fijado para las distintas condiciones.

3.6 SISTEMA AGRÍCOLA

Las especies arbóreas presentes en este sistema que han sido relevadas mediante el inventario son el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), Mistol (*Zizyphus mistol*), Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y negro y Garabato; con una estructura de clases de diámetro como se presenta en el gráfico N° 27.

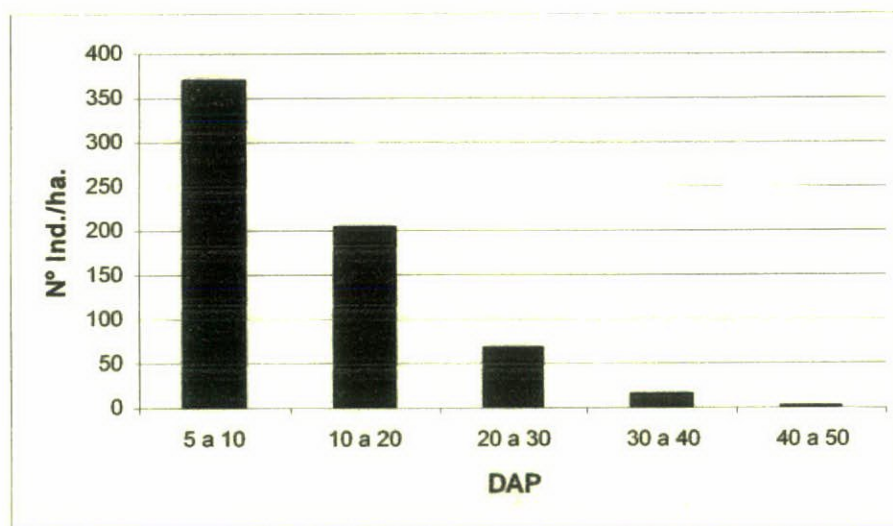


Grafico 27 . Distribución por clase diamétrica para las especies registradas.

La especie mejor representada dentro de la categoría Fustales es el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 53.74% de los individuos registrados seguido por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) con el 21.79% y el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) con el 17.47%, sumando entre estas tres especies el 93%. En la Tabla N° 20 se presentan la cantidad de individuos presentes por ha.

Tabla 20. Número de individuos de cada especie por hectárea.

Especie	N° ind. /ha.
Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>)	1
Algarrobo negro (<i>Prosopis nigra</i>)	3
Guayacán (<i>Caesalpinia paraguariensis</i>)	1
Mistol (<i>Zizyphus mistol</i>)	46
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>)	15
Quebracho colorado (<i>Schinopsis lorentzii</i>)	19
Total	86

Para la categoría renovales la especie mejor representada es el Mistol (*Zizyphus mistol*) con el 37.39%, de los individuos registrados seguidos por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco con el 35.65% y 25.21% respectivamente, sumando estas tres especies el 98.25%.

En el Gráfico N° 28 se observa que las especies como el Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Mistol (*Zizyphus mistol*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) y colorado poseen el mismo valor de frecuencia relativa, lo que indicaría que estas especies se distribuyen uniformemente a lo largo de las cortinas muestreadas.

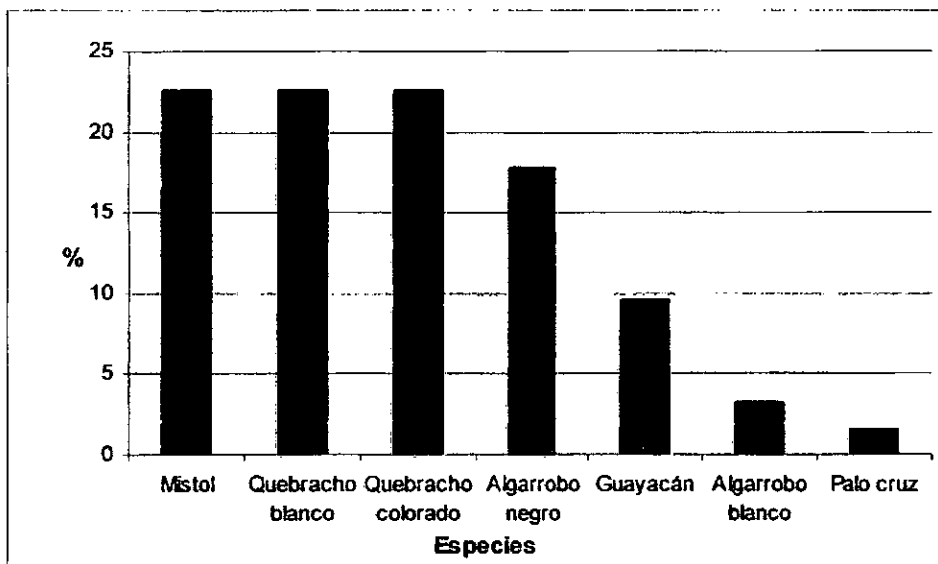


Grafico 28. Frecuencia relativa para las especies registradas.

La abundancia relativa se muestra en el Gráfico N° 29 donde el Mistol (*Zizyphus*) es la especie con mayor valor seguida por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco.

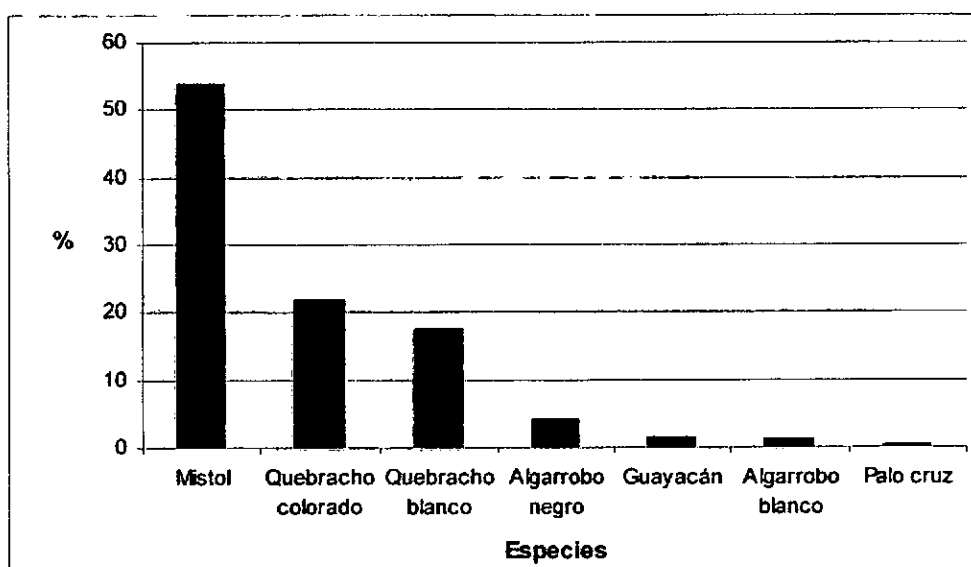


Grafico 29. Abundancia relativa para las especies registradas.

En cuanto a la dominancia relativa la especie mejor representada es el Mistol (*Zizyphus mistol*), Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco en orden decreciente. Esta situación indicaría que estas tres especies al tener valores altos de frecuencia, abundancia y dominancia son reinantes en esta condición (Gráfico N° 30)

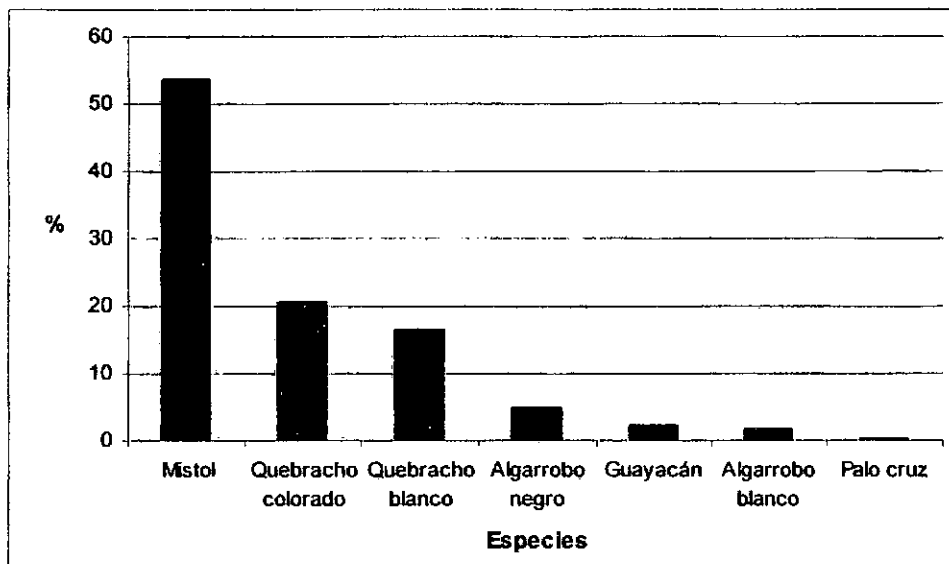


Grafico 30. Dominancia relativa de las especies registradas.

Por último de acuerdo a los parámetros anteriores en el Gráfico N° 31 se presenta el Índice de Valor de Importancia para las especies registradas donde el Mistol (*Zizyphus mistol*) aparece como la especie de mayor importancia seguida por el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*).

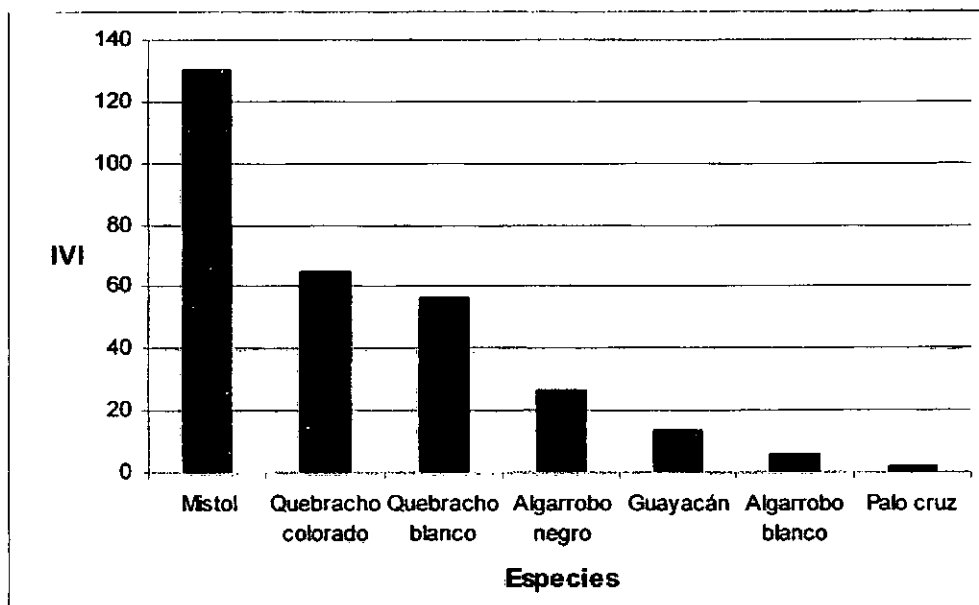


Grafico 31 . Índice de Valor de Importancia para las especies registradas.

3.6.1 Productos forestales

En cuanto a los rollos se pueden obtener 0.047 m³ de rollos por ha para Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y 0.675 m³ de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y 0.3 postes de la misma especie por ha. Las otras especies como el Mistol (*Zizyphus mistol*) (2.78 m³/ha) y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) (0.67 m³/ha) y más los individuos muertos en pie y la cantidad de leña que se puede obtener de estas especies suman un total de 0.81 tn de carbón por ha.

3.6.2 Estimación de la biomasa y del carbono almacenado

Los valores obtenidos de biomasa por hectárea a través de las parcelas de muestreo forestal se presentan en la Tabla N° 21 .

Tabla 21. Biomasa presente en las cortinas forestales.

Sistema Agrícola	Biomasa tn/ha.
Cortinas forestales de 80 a 100 m de ancho	32.186

Los valores presentados en la Tabla N° 22 indican una fijación de carbono que en términos relativos es baja, ya que tiene relación directo con la biomasa forestal presente en el sistema.

Tabla 22. Valores de carbono para ambos compartimientos.

Compartimiento	Tn /ha.
Aéreo	16.093
Subterráneo	4.345
Total	20.438

El sistema agrícola en esta zona posee la limitante de las precipitaciones ya que particularmente la zona muestreada se encuentra cercana a la isohieta de los 500

mm. A pesar de esta limitante se habilitaron recientemente tierras con fines agrícolas a secano con una primera plantación de maíz.

Este sistema a diferencia del sistema ganadero posee menor cobertura de los suelos, ya que las pasturas cumplen mejor esta función que los posibles cultivos a llevarse a cabo (soja, trigo, etc).

Desde el punto de vista de los servicios ambientales este sistema no presenta valores importantes en términos generales.

3.7 Comparaciones entre los sistemas.

De acuerdo a los análisis realizados y a la información obtenida se presenta a continuación a modo resumen (Tabla N° 23) para poder comparar los diferentes sistemas y sus componentes teniendo en cuenta ciertos parámetros que son considerados importantes.

De acuerdo a la Tabla N° 23 el sistema que posee mayor cantidad de especies es el representado por el Bosque, que tiene una mayor representatividad de los diversos tipos de vegetación que posee la región.

En cuanto al volumen por hectárea obtenido es aquel que se podría haber aprovechado en el bosque previo a la habilitación de los lotes para ganadería o agricultura. Para el sistema forestal los productos si corresponden a los que se podrían aprovechar en la actualidad.

El sistema que posee mayor cantidad de especies es el representado por el Bosque. Esta situación puede deberse a que las parcelas relevadas para este sistema incluyeron sectores de bañados, con características edáficas diferentes a la de los otros sistemas lo que permite el desarrollo de determinadas especies como el Vinal, Palo santo y Palo cruz.

Tabla 23. Parámetros de los diferentes sistemas productivos.

Parámetros	Sistema Ganadero					Sistema Agrícola	Sistema Forestal
	Cortinas general	Desbajado	Cortinas 300 m	Cortinas 200 m	Cortinas 80 - 100 m	Cortinas agrícolas	Bosque
Núm. Especies	9	6	7	6	8	8	12
Área basal m ² /ha	1.84	2.6	4,17	9.51	4.52	5.04	4.9
Vol. m ³ /ha	9.57	3.88	6,63	20.06	5.60	4.17	5.24
Núm Ind.Reg. Q. Colorado/ha.	161	0	155	166.6	163.3	153	106
Núm Ind.Reg. Mistol/ha.	157	0	105	866.66	50	178	100
Núm Ind.Reg. Q. blanco/ha.	164	0	160	0	186.66	236	224
Núm Ind.Reg. Guayacán/ha.	25	0	0	100	26.66	0	18
Núm Ind.Reg. Algarrobo blanco/ha.	7	0	0	0	13.33	70	5
Núm. Ind./ha Fustales y Latizales	82	25	81,6	118	67.73	102.28	81
Núm. Ind. Muertos en pie/ha.	1.3	1		8.66	1.73	1	
Núm. Tocones				0	3.8		
Núm. Ind. Calidad 3.	10.4	1.28	0,8	12	3.73	11	7

En cuanto al volumen por hectárea obtenido es aquel que se podría haber aprovechado en el bosque previo a la habilitación de los lotes para ganadería o agricultura. Para el sistema forestal los productos si corresponden a los que se podrían aprovechar en la actualidad.

La condición de cortinas forestales de 200 m, dentro del sistema Ganadero, es la que posee mayor valor en cuanto a volumen con 20,6 m³/ha. Este valor está compuesto por las calidades 1, 2, 3 e individuos muertos en pie de las diferentes especies consideradas. Lo mismo ocurre en cuanto al área basal con un valor de 9.51 m²/ha teniendo en cuenta los individuos mayores de 20 cm de DAP.

Desde el punto de vista de los renovales, estos fueron evaluados teniendo en cuenta los individuos comprendidos entre 5 a 20 cm de DAP. La condición de cortinas de 200 metros de ancho dentro del Sistema Ganadero, son las que poseen mayor cantidad de renovales de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), de Mistol (*Zyziphus mistol*) y Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), con un valor muy superior para el Mistol (*Zyziphus mistol*) con respecto al resto de las condiciones y sistemas debido probablemente a la influencia del ganado como dispersor y a cuestiones edáficas que favorecen a esta especie.

La mayor cantidad de renovales de Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) se encuentran en la condición de cortinas dentro del Sistema Agrícola. Se destaca la ausencia de renovales de esta especie en la condición de cortinas de 200 metros de ancho.

El Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*) se encuentra mejor representado en la condición de cortinas de 200 metros de ancho dentro del sistema Ganadero, que al igual que para el Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) posee condiciones favorables para su establecimiento.

El Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) posee mayor número de renovales en el Sistema Agrícola debido probablemente a la ausencia de ganado que se alimenta de los mismo como ocurre en el resto de los sistemas, evidencia de ello es la casi ausencia de algarrobo en este estadio.

Analizando el estado sanitario tanto del bosque remanente como de las cortinas forestales de los diferentes sistemas, se observa que la mayor cantidad de individuos muertos en pie se encuentra en la condición de cortinas de 200 metros de ancho dentro del sistema Ganadero. Se deduce que esta situación se debería a la

competencia por nutrientes y luz entre los individuos, ya que la densidad de los mismos es la más alta. Por otra parte la mayor cantidad de individuos de calidad 3 (huecos o enfermos) se presenta también en esta condición a zona (sobre individuos clase 1 y 2), como así también el valor más alto para el número de tocones. Esto se debería a que anteriormente se encontraba la empresa Salta Forestal.

Otro análisis llevado a cabo para comparar la cantidad de biomasa y contenido de carbono en los diferentes sistemas se presenta en la Tabla N° 24, donde la mayor cantidad de biomasa y carbono fijado se encuentran en la condición de cortinas de 200 metros de ancho dentro del sistema Ganadero.

Teniendo en cuenta una unidad productiva de 1000 ha para los diferentes sistemas el que posee mayor cantidad de biomasa y carbono fijado corresponde al Sistema Forestal (bosque nativo remanente). Esta situación es de esperarse debido a que en este sistema no se produce la eliminación de vegetación con fines productivos por lo que es interesante destacar que la condición de cortinas forestales de 200 metros de ancho dentro del sistema Ganadero es la que le sigue en cantidad de biomasa y carbono fijado.

Tabla 24. Comparación de los diferentes sistemas y condiciones en cuanto a la biomasa y carbono presente.

Parámetros	Sistema Ganadero					Sistema Agrícola	Sistema Forestal
	Cortinas general	Desbajado	Cortinas 300 m	Cortinas 200 m	Cortinas 80 - 100 m	Cortinas agrícolas	Bosque
N° ind. /ha.	66	25	71	118	70	86	67
Biomasa Tn/ha.	42,95	16,61	43,74	99,94	31,77	32,19	74,16
Carbono Tn/ha.	27,25	10,54	27,78	63,46	22,17	20,44	47,09
N° ind. /1000 ha.	19.800	25.000	21.300	35.400	21.000	25.800	67.000
Biomasa Tn/ 1000 ha.	12.874,80	16.606	13.122	29.981	9.531	9.655,80	74.160
Carbono Tn/ 1000 ha.	8.175,30	10.554	8.374	19.037	6.651	6.131,40	47.090

Desde un punto de vista general la estructura horizontal es similar para las condiciones evaluadas dentro de los Sistemas Productivos propuestos. Dicha estructura se caracteriza por numerosos individuos en las clases diamétricas inferiores lo que permitiría el asentamiento de nuevos individuos, pero con pocos individuos en las clases diamétricas superiores, producto de los intensos y continuos aprovechamientos realizados en la zona. Los parches de bosque remanente como así también las cortinas de los diferentes Sistemas deberían ser manejados y protegidos para permitir el paso de las clases diamétricas inferiores a las superiores. En el caso particular de la condición de cortinas forestales de 300 metros de ancho dentro del Sistema Ganadero, la situación precedente no se registra, ya que en la clase diamétrica inferior (5 a 10 cm de DAP) el número de individuos es menor que en la clase inmediata superior. De esta manera la curva de "J" invertida deseable no se lleva a cabo. Esta alteración podría deberse a la influencia del ganado que deambula por las cortinas como consecuencia de la gran cantidad de cabezas que se observaron en este sistema productivo en particular.

Las especies con mayor peso ecológico en orden decreciente de acuerdo al Índice de Valor de Importancia son el Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Mistol (*Zizyphus mistol*), Algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y negro y Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*).

La distribución de las especies es en general homogénea, salvo cuando por cuestiones edáficas se produce la aparición de especies como el Palo santo y Palo cruz, característicos de suelos pesados donde se produce mayor retención de humedad formando zonas denominadas bañados.

En cuanto a los bienes ambientales la condición de cortinas forestales de 200 metros de ancho, es la que debería de presentar una mayor cantidad de productos por hectárea. Entre los productos más comúnmente utilizados se encuentran los rollos de Quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) obtenidos de la calidad 1, postes de esta misma especie utilizados para alambrados e infraestructura ganadera y leña para producir carbón. El resto de las especies posee un uso generalizado para la elaboración de carbón.

Esta condición es la que posee mayor valor de biomasa presente y por lo tanto mayor cantidad de carbono fijado. Al ser cortinas de un ancho mayor al promedio, el suelo se encuentra cubierto en mayor proporción, lo que favorece a su conservación y la fauna silvestre.

En todos los casos de cortinas forestales, tanto para el Sistema Ganadero como agrícola es importante el manejo y cuidado de las mismas para permitir su recuperación y poder obtener a su vez bienes ambientales sin perjudicar la capacidad de brindar servicios ambientales. En sistemas ganaderos la quema intencionada de los pastizales debe ser manejada para evitar que éstas afecten a las cortinas. También se debe impedir que el ganado tenga acceso a las cortinas para que el mismo no utilice los renovales de las especies como forraje. En agricultura el manejo de las derivas al momento de fumigar debe ser tenido en cuenta, ya que esto afecta notablemente a los individuos de las diferentes especies

El Sistema Forestal desde el punto de vista fitogeográfico pertenece a lo que se conoce como Chaco semiárido. A pesar de la ausencia de manejo en los aprovechamientos realizados, el bosque posee un potencial importante si se conserva y maneja adecuadamente. Porciones de bosque alternando los sistemas productivos son necesarias para la conservación de la biodiversidad y para brindar servicios ambientales.

En esta región existen zonas denominadas paleocauces o cauces antiguos, donde generalmente se desarrollan bañados o madrejones producto de cambios en las características del suelo que permiten acumulación de agua en superficie. Estas zonas son susceptibles de ser declaradas áreas de reserva ya que no solo no son aptas para desarrollar sistemas productivos sino que la biodiversidad que en ellos se encuentra es importante.

Un bosque protegido adecuadamente aumenta la cantidad de carbono fijado si se tiene en cuenta que la masa boscosa crece año a año y más aún si se permite a los árboles alcanzar la madurez.

De acuerdo a las condiciones ambientales presentes en la zona de estudio y de las características de los sistemas productivos, desde el punto de vista de los beneficios ambientales en cuanto a servicios y bienes de este tipo, el Sistema Ganadero correctamente manejado podría ser el más adecuado. Las acciones de manejo deben estar orientadas a la conservación de los remanentes de bosque permitiendo la conectividad entre los mismos. La presencia de pasturas como cubierta vegetal ofrece mayores beneficios que los cultivos en el caso del Sistema Agrícola. Además las condiciones agroclimáticas que caracterizan a esta zona favorecen el desarrollo pecuario y no así el agrícola, debido principalmente a que las precipitaciones no son suficientes para desarrollar agricultura a secano, salvo que se cuente con un sistema de canales para irrigación.

3.7 Biodiversidad de fauna y flora.

En el presente informe se presentan los resultados obtenidos para los tres Sistemas definidos a priori en lo referente a los vertebrados terrestres (Anfibios, reptiles y mamíferos) y su estado de conservación.

Los muestreos de Herpetofauna estuvieron asociados a áreas con presencia de agua en los Sistemas productivos, debido a las características biológicas y ecológicas de este grupo.

En cada uno de los grupos se comparo la **riqueza actual** (datos obtenidos en el presente muestreo) y la **riqueza potencial**. La riqueza actual se analiza en forma separada para cada uno de los Sitios muestreados y en forma comparada para los tres Sistemas definidos (Sistema ganadero, Sistema agrícola y Bosque). Esta comparación se realiza en los siguientes niveles taxonómicos: Orden, Familia y Especie, señalándose la importancia de alguna especie si fuese necesario.

3.7.1 Herpetofauna Sistema Ganadero. Desbajado

La herpetofauna registrada en el sistema ganadero con desbajado es de 3 especies, todas ellas pertenecen a la clase Reptiles, al suborden Serpentes

(Viperidae y Elapidae) y al suborden Sauria (Tropiduridae) (ver Gráfico N° 32 y Tabla N° 25).

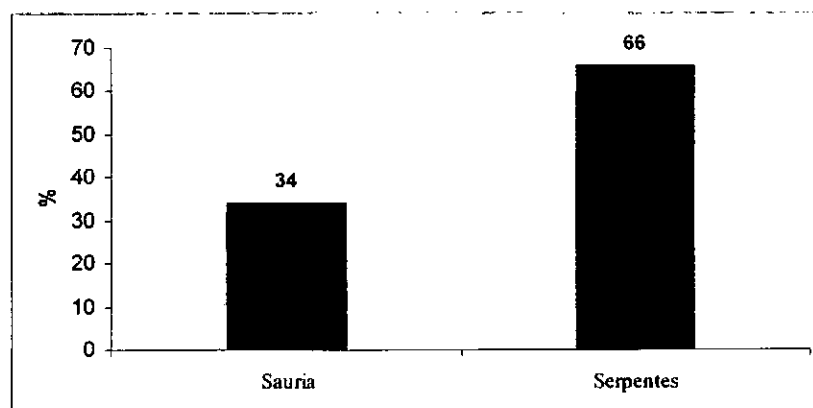


Gráfico 32 . Suborden de Reptiles en los Sistemas ganaderos con desbajado.

La riqueza relevada representa un 8% de especies potenciales para el chaco salteño, definidas por Cruz et al (1992) y el 7% de la reportada por Lavilla et al (1995).

Tabla 25. Lista de Reptiles registrados en los Sistemas ganaderos con desbajado.

Nombre científico	Nombre vulgar	Grado de Amenaza
REPTILES		
SQUAMATA		
VIPERIDAE		
<i>Bothrops diporus</i>	Yarará	No amenazada
ELAPIDAE		
<i>Micrurus pyrrocryptus</i>	Coral	No Amenazada
TROPIDURIDAE		
<i>Liolaemus chacoensis</i>	Lagartija	No Amenazada

Según Lavilla y Scrocchi (2000), las especies registradas se encuentran en la categoría de No Amenazadas.

No se registro herpetofauna en época seca en los sistemas ganaderos con desbajado, esto esta relacionado directamente a la baja actividad que presentan anfibios y reptiles en bajas temperaturas.

3.7.2 Herpetofauna Sistema Ganadero. Con cortinas forestales

Los registros de herpetofauna obtenidos en este subsistema comprenden 10 especies, de las cuales solo 1 corresponde a la clase Amphibia, suborden Anura (Leptodactylidae) y 9 a la clase Reptiles, de las cuales 8 pertenecen al suborden Serpentes (Boidae, Colubridae, Elapidae y Viperidae) y 3 al suborden Sauria (Teiidae y Tropiduridae) (Gráfico N° 33)

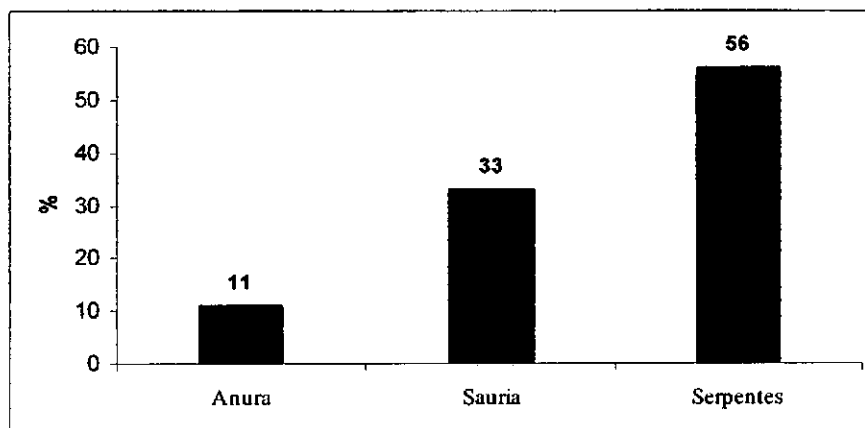


Gráfico 33 . Suborden de Anfibios y Reptiles en los Sistemas ganaderos con cortinas forestales.

Hasta el momento, en los Sistemas ganaderos con cortinas forestales, se han registrado 10 especies, lo que representa un 4% de la riqueza potencial en anuros y un 21% de la riqueza potencial en reptiles propuesta por Cruz *et al* (1992) para la región y el 19% de las reportadas por Lavilla *et al* (1995) (Tabla N° 26)

Tabla 26. Lista de Reptiles y Anfibios registrados en los Sistemas ganaderos con cortinas forestales

Nombre científico	Nombre vulgar	Grado de Amenaza
AMPHIBIA		
ANURA		
LETOACTYLIDAE		
<i>Leptodactylus chaqueensis</i>		No amenazada
REPTILIA		
SQUAMATA		
BOIDAE		
<i>Boa constrictor occidentalis</i>	Lampalagua	Amenazada

COLUBRIDAE		
<i>Phalotris tricolor</i>		No amenazada
<i>Waglerophis merremii</i>	Falsa yarará	No amenazada
ELAPIDAE		
<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	Coral	No Amenazada
VIPERIDAE		
<i>Bothrops diporus</i>	Yarará chica	No amenazada
<i>Bothrops alternatus</i>	Víbora de la cruz	No amenazada
TEIIDAE		
<i>Tupinambis rufescens</i>	Iguana colorada	Amenazada
TROPIDURIDAE		
<i>Liolaemus chacoensis</i>	Lagartija	No Amenazada
<i>Tropidurus spinulosus</i>		

Según Lavilla y Scrocchi (2000), la mayoría de las especies registradas se encuentran en la categoría de No Amenazadas. Las especies *Boa constrictor occidentalis* y *Tupinambis rufescens* se encuentran en la categoría de Amenazadas debido a la fuerte presión de caza ya sea con fines de consumo, comercio o medicinal.

Se registro *Bothrops diporus* en la estación de invierno, es importante aclarar que el día de observación de esta especie se registro 30 °C una temperatura por arriba de la media de temperatura para el mes de invierno.

3.7.3 Herpetofauna Sistema Agrícola.

La herpetofauna registrada en Verano en el Sistema agrícola (Gráfico N° 34).comprende 17 especies, de las cuales 11 corresponden a la clase Amphibia y 6 a la clase Reptilia. Entre los anfibios anuros fueron registradas 4 familias Leptodactylidae, Microhylidae, Hylidae y Bufonidae, mientras que para Reptiles se registraron 3 grupos Serpentes (Boidae, Crotalidae, Viperidae), Sauria (Tropiduridae) y Testudine (Testudinae).

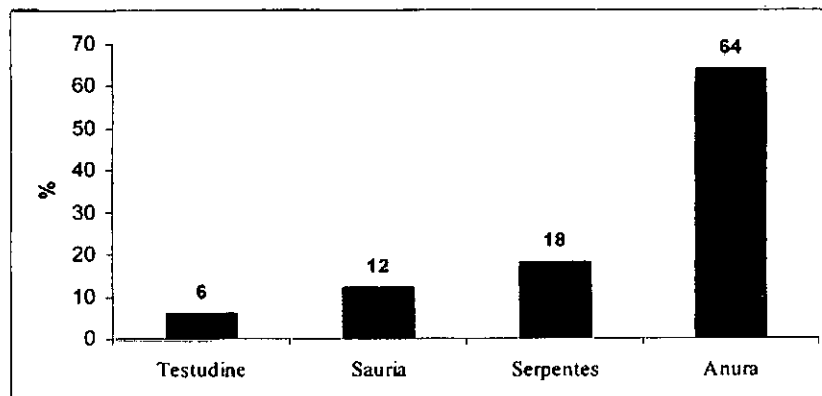


Grafico 34. Suborden de Anfibios y Reptiles en los Sistemas Agrícolas.

Hasta el momento, en los Sistemas agrícolas, se han registrado 17 especies, lo que representa un 50% de la riqueza potencial en anuros y un 14% de la riqueza potencial en reptiles propuesta por Cruz *et al* (1992) para la región y el 32% de las reportadas por Lavilla *et al* (1995). (Tabla N° 27).

Tabla 27. Lista de Reptiles y Anfibios registrados en Sistemas Agrícolas

Nombre científico	Nombre vulgar	Grado de Amenaza
AMPHIBIA		
ANURA		
LETODACTYLIDAE		
<i>Ceratophrys cranwelli</i>	Escuercito	No amenazada
<i>Leptodactylus chaquensis</i>		No amenazada
<i>Leptodactylus latinasus</i>		No amenazada
<i>Leptodactylus laticeps</i>		Vulnerable
<i>Leptodactylus mystacinus</i>		No amenazada
<i>Pleurodema borelli</i>		No amenazada
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	Ranita llorona	No amenazada
MICROHYLIDAE		
<i>Elaschistochleis bicolor</i>		Poco conocida
HYLIDAE		
<i>Scinax sp</i>		No amenazada
BUFONIDAE		
<i>Bufo cf arenarum</i>		No amenazada
<i>Bufo paracnemis</i>	Rococo	No amenazada

REPTILIA

SQUAMATA

BOIDAE

Boa constrictor occidentalis Lampalagua Amenazada

CROTALIDAE

Crotalus durissus terrificus Vibora de cascabel

VIPERIDAE

Bothrops diporus Yarará chica No amenazada

TROPIDURIDAE

Liolaemus chacoensis Lagartija No Amenazada

Tropidurus spinulosus

TESTUDINES

TESTUDINAE

Chenolooides chilensis Tortuga Amenazada

Según Lavilla y Scrocchi (2000), 2 especies del listado de especies registradas están en la categoría de Amenazadas (*Boa constrictor occidentales* y *Chelonoides chilensis*), 1 especie en la categoría de Vulnerable (*Leptodactylus laticeps*) y 1 especie en la categoría de Poco conocida (*Elaschistocheilis bicolor*).

No se registro herpetofauna en época seca en los Sistemas Agrícolas.

3.7.4 Herpetofauna Sistema Forestal.

La herpetofauna registrada en este sistema (Gráfico N° 35) fue de 25 especies, 12 corresponden a la clase Amphibia y 13 especies a la clase Reptilia. Entre los anfibios anuros fueron registradas 3 familias Leptodactylidae, Hylidae y Bufonidae, mientras que para la clase Reptiles se registraron 3 grupos Serpentes (Boidae, Colubridae, Elapidae, Viperidae y Crotalidae) Saurios (Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Teiidae y Tropiduridae) y Testudine (Testudinae).

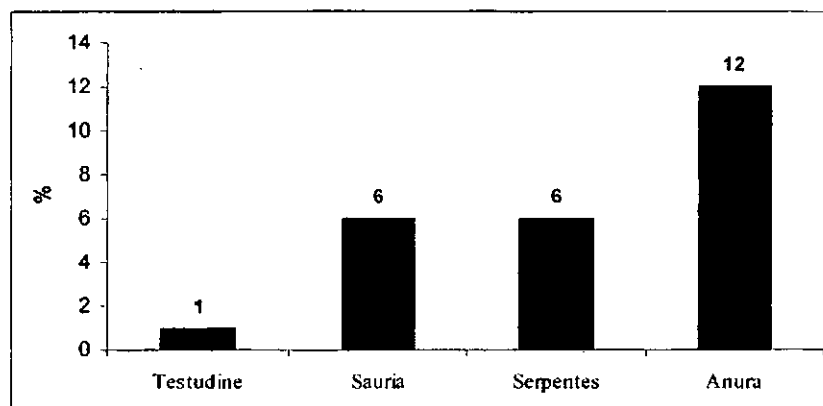


Grafico 35. Suborden de Anfibios y Reptiles en el sistema Forestal.

La riqueza actual de herpetofauna (Tabla N° 28) es de 25 especies y representa un 55% de la riqueza potencial en anuros y un 31% de la riqueza potencial en reptiles.

Tabla 28 . Lista de Reptiles y Anfibios registrados en el Sistema Forestal

Nombre científico	Nombre vulgar	Grado de Amenazada
AMPHIBIA		
ANURA		
LETODACTYLIDAE		
<i>Phyllomedusa sauvagii</i>		No amenazada
<i>Ceratophrys cranwelli</i>		No amenazada
<i>Leptodactylus chaquensis</i>		No amenazada
<i>Chacophrys pierottii</i>		
<i>Leptodactylus latinasus</i>		No amenazada
<i>latinasus</i>		No amenazada
<i>Leptodactylus mystacinus</i>		No amenazada
<i>Physalaemus biligonigerus</i>		No amenazada
<i>Pleurodema borelli</i>		No amenazada
<i>Odontophrynus sp</i>		No amenazada
HYLIDAE		
<i>Scinax sp</i>		No amenazada
BUFONIDAE		
<i>Bufo arenarum arenarum</i>		No amenazada
<i>Bufo granulosis major</i>		No amenazada
<i>Bufo paracnemis</i>		No amenazada
REPTILIA		
SQUAMATA		
BOLIDAE		
<i>Boa constrictor occidentalis</i>	Lampalagua	Amenazada
COLUBRIDAE		
<i>Waglerophis merremii</i>	Falsa yará	No amenazada
ELAPIDAE		
<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	Coral	No Amenazada
VIPERIDAE		
<i>Bothrops diporus</i>	Yará chica	No amenazada
<i>Bothrops alternatus</i>	Víbora de la cruz	No amenazada
GEKKONIDAE		

<i>Homonota sp</i>		
CROTALIDAE		
<i>Crotalus durissus terrificus</i>	Víbora de cascabel	
GYMNOPHTHLAMIDAE		
<i>Cercosaura schreibersii</i>		
TEIIDAE		
<i>Tupinambis rufescens</i>	Iguana colorada	Amenazada
<i>Teius teyou</i>		No amenazada
TROPIDURIDAE		
<i>Liolaemus chacoensis</i>	Lagartija	No Amenazada
<i>Tropidurus spinulosus</i>		
TESTUDINES		
TESTUDINAE		
<i>Chenoloides chilensis</i>	Tortuga	Amenazada

Según Lavilla y Scrocchi (2000), 3 especies del listado de especies registradas se encuentran en la categoría de Amenazadas *Boa constrictor occidentales*, *Chelonoides chilensis* y *Tupinambis rufescens*, debido a la fuerte presión de caza ya sea con fines de consumo, comercio de mascotas y medicinal (uso de la grasa de iguana y de la lampalagua para diferentes dolencias). No se registro especies de Herpetofauna en invierno en Bosque.

3.7.5 Comparación entre los sistemas.

Los valores de los índices de diversidad y riqueza calculados y demás datos de los sistemas estudiados se muestran en la Tabla N° 29.

El sistema Bosque presenta los valores más altos de riqueza y abundancia de especies (25), según los índices de Shannon (3,11) y los valores del índice de Simpson (0,04), pero con una equidad de 0.49. El número de especies poco frecuentes es de 9, pudiéndose destacar entre ellas *Crotalus durissus terrificus*, *Bothrops alternatus*, *Cercosaura schreibersii* y *Odontophrynus sp*. Las mismas presentan algún grado de amenaza importante.

Tabla 29. Diversidad y riqueza de especies por Sistema.

	Sistemas ganadero		Sistema agrícola	Bosque
	Desbajado	Cortinas Forestales		
Nº de individuos	7	14	89	84
Riqueza de especies	3	10	17	25
N0 (Número total de sp)	3	10	17	25
N1 (Número de sp abundantes)	1	2	11	10
N2 (Número de sp muy abundante)	1	1	6	6
Especies poco frecuentes *	3	7	0	9
Índice de Shannon - Wiener	0,80	1,97	2,63	3,11
Índice de Simpson	0,48	0,12	0,07	0,04
Uniformidad de Pielou	0,29	0,57	0,41	0,49

* Especies poco frecuentes para cada sistema obtenidas en el presente muestreo.

El Sistema agrícola presenta una alta abundancia de especies, en comparación con el Sistema bosque, según el índice de Simpson (0,07) y los números de Hill N1 (11) y N2 (6). Es importante destacar que las 17 especies registradas son consideradas como comunes y frecuentes en ambientes alterados (Lavilla, 2000).

El Sistema ganadero con cortinas forestales según el índice de Simpson (0,12) presentaría valores de dominancia de especies similares al Sistema agrícola, lo cual muestra claramente que este índice sobrevalora los valores de las especies más abundantes. Las especies abundantes de dicho sistema son *Liolaemus chacoensis* y *Tropidurus sp* (Lagartijas). El índice de Uniformidad de Pielou (0,57) se ajusta mejor al análisis de abundancia de especies del Sistema, coincidiendo con los valores de Hill, e indica que este Sistema es el más equitativo de los analizados

El Sistema ganadero con desbajado, presenta los valores más bajos de riqueza y abundancia de especies según los índices de Shannon (0,80) y los valores del índice de Simpson (0,48), con una equidad de 0,29 confirmando que este Sistema es el menos diverso de las 4 zonas analizadas.

Resumiendo los resultados anteriores se observa en la Tabla N° 30, que hasta el momento, en la zona sujeta a ordenamiento se han registrado 57 individuos de herpetofauna (Anfibios y Reptiles) en donde la condición definida como Bosque se

registro el 47% de individuos siendo equitativa la distribución entre anfibios y reptiles, mientras que en los Sistemas Agrícolas se registraron el 30% de individuos siendo mayor la recurrencia de anfibios, esto se debe a la mayor oferta de insectos presentes y al comportamiento alimenticio de los Géneros que allí se encuentran, siendo los mismos no especialistas, depredadores inmóviles que esperan el paso de la presa ocasional, presentando una estrategia "sit-and-wait" (Gallardo, 1979)

En los Sistemas Ganaderos (Desbajado y Cortinas forestales) se registraron el 23% de individuos restantes, el registro de anfibios fue menor al esperado, relacionado directamente con la oferta alimenticia siendo está menor en este Sistema.

Tabla 30 Riqueza de Herpetofauna en los Sistemas analizados.

	Sistemas ganadero		Sistema agrícola	Bosque
	Desbajado	Cortinas Forestales		
ANFIBIOS	0	1	11	13
REPTILES	3	10	6	13

3.7.6 Mamíferos sistema ganadero. Desbajado

Las especies registradas (Tabla N° 31) en el subsistema desbajado son 3, comprendida en 3 familias Cervidae, Canidae y Dasypodidae, estas representan un 8% de la riqueza potencial en el área

Tabla 30. Lista de mamíferos registrados en Sistemas ganaderos con desbajado.

Nombre científico	Nombre vulgar	Grado de Amenaza
CERVIDAE		
<i>Mazama gouazoubira</i>	Corzuela parda	LC
CANIDAE		
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	NT
DASYPODIDAE		
<i>Tolypeutus matacus</i>	Quirquincho	NT

Referencias SAREM: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado.

Las especies registradas pueden encontrarse en una amplia gama de hábitat, siendo tolerantes a la actividad antrópica. Son especies que generalmente presentan actividad crepuscular y nocturna. Las tres especies son cazadas por los pobladores ya sea por su carne o cuero. Se observó como especie abundante a *Tolypeutus matacus* (quirquincho), esta es una especie que prefiere pastizales y pajonales esto explicaría la abundancia de la misma debido a que se vería favorecida la oferta de alimento.

La presencia de mamíferos en el muestreo realizado en invierno confirmó las especies registradas en verano, siendo la frecuencia de los mismos menores.

3.7.7 Mamíferos sistema ganadero . Con cortinas forestales.

Las especies registradas en el Subsistema son 6, comprendida en 6 familias Cervidae, Canidae, Felidae, Mephitidae, Leporidae y Caviidae. Estas representan un 16% de las especies potenciales en el área (Tabla N° 32).

Se evaluaron 2 condiciones de cortinas forestales:

- **Condición 1 (C1):** Cortinas forestales de 200 m de ancho y 1500 m de largo, con alambrado de 8 hilos que rodea a la misma perimetralmente.
- **Condición 2 (C2):** Cortinas forestales entre 80 -100 m de ancho y 1500 m de largo, sin alambrado.

Tabla 312. Lista de mamíferos registrados en los Subsistemas de Lotes de Pasturas con Cortinas Forestales

Nombre científico	Nombre vulgar	C 2	Estado de conservación
CERVIDAE			
<i>Mazama gouazoubira</i>	Corzuela parda	X	LC
CANIDAE			
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	X	NT
FELIDAE			
<i>Leopardus sp</i>	Gato	X	VU
MEPHITIDAE			
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino	X	NT

LEPORIDAE			
<i>Sylvilagus</i>			
<i>brasiliensis</i>	Tapeti	X	LC
CAVIIDAE			
<i>Galea musteloides</i>	Cuis	X	LC

Referencias SAREM: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable.

En la condición 1 no se registraron especies, debido posiblemente al aislamiento del mismo por la condición de estar alambrado con 8 hilos. El sitio de muestreo se encuentra colindando a un parche de bosque remanente, pudiéndose observar que la función de corredor de fauna en dicha cortina no se cumple.

La frecuencia de mamíferos en el muestreo realizado en invierno fue mayor a la esperada, esto relacionado a la oferta de recurso agua existentes en las áreas ganaderas, ya que en invierno los recursos de agua naturales (madrejones) se ven disminuidos. El registro de *Mazama gouazoubira* y *Cerdocyon thous* fue mayor que en el muestreo de verano.

3.7.8 Mamíferos sistema agrícola.

Se evaluaron 3 condiciones de Sistemas agrícolas:

- **Condiciones 1 y 2:** Áreas de cultivo en su primer año de siembra. Ambos sitios limitan con parches de bosque, lo mismos no se encuentran alambrados.
- **Condición 3:** Área de cultivo en su tercer año de siembra, con alambrado perimetral de 4 hilos.

El número de especies relevadas en el Sistema Agrícola (Gráfico N° 36 y Tabla N° 33) es de 9 especies, comprendida en 5 órdenes, siendo Carnívora y Artiodactyla los ordenes de mayor riqueza. El orden Carnívora esta representada por 3 familias

(Canidae, Felidae y Mephitidae) y el orden Artiodactyla esta representada por 2 familias (Cervidae y Tayassuidae)

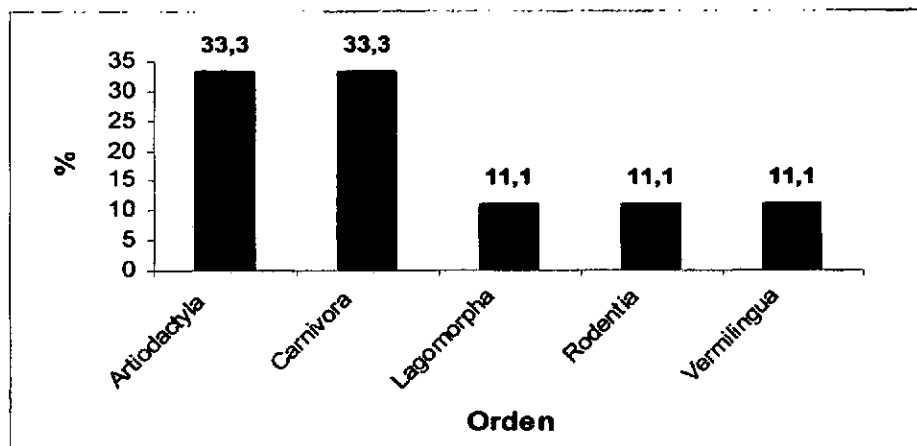


Grafico 36. . Riqueza específica actual por órdenes de mamíferos en el Sistema Agrícola

Las 9 especies registradas representan un 24% del total de especies potenciales en el área.

Se evaluaron 3 condiciones en el Sistema agrícola:

- **Condición 1 – 3 – 5 – 6 y 8:** Áreas de bosque nativo que cuentan con alguna fuente de agua, ya sea permanente (represa, canal) o temporaria (bañados).
- **Condición 2- 4 – 7 y 9:** Áreas de bosque nativo sin fuente de agua.
- **Condición 10:** Áreas de bosque nativo muestreada en la estación de invierno

Tabla 323. Lista de mamíferos registrados en los Sistemas Agrícolas.

Nombre científico	Nombre vulgar	C 1	C 2	C 3	Estado de conservación	
					SAREM	UICN
CERVIDAE						
<i>Mazama gouazoubira</i>	Corzuela parda	X	X	X	LC	
	Corzuela colorada		X	X	LC	
<i>Mazama americana</i>			X	X	LC	
TAYUASSIDAE						
<i>Pecari tajacu</i>	Chancho	X	X		NT	
CANIDAE						
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	X	X	X	NT	
FELIDAE						
<i>Leopardus sp</i>	Gato Chico		X		VU	
MEPHITIDAE						

<i>Conepatus chinga</i> LEPORIDAE	Zorrino		X		NT	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> CHINCHILLIDAE	Tapeti	X			LC	
<i>Lagostomus maximus</i> MYRMECOPHAGIDAE	Vizcacha	X			LC	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	X	X		EN	VU

Referencias. SAREM: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, EN: En Peligro. UICN: Unión Mundial para la Naturaleza, VU: Vulnerable.

Existe una diferencia marcada entre C1, C2 y C3 en cuanto a la presencia de registros de especies. En las Condiciones 1 y 2, es especialmente importante el registro de las especies *Myrmecophaga tridactyla* (oso hormiguero) y de *Pecari tajacu* (chancho del monte) especies sensibles a la actividad humana, al igual que en la condición 2 el registro de *Leopardus sp.* Mientras que en la condición 3, se registraron especies tolerantes a diversos hábitat y a ambientes alterados como lo son *Cerdocyon thous* (zorro) y *Mazama gouazoubira* (corzuela parda).

La frecuencia de mamíferos, tales como *Mazama gouazoubira* y *Cerdocyon thous*, en el muestreo realizado en invierno fue mayor a la esperada, esto relacionado a la mayor oferta de recursos alimenticios en las áreas cultivadas (maíz, poroto) las cuales se encuentran en etapa de barbecho.

3.7.9 Mamíferos sistema forestal

El número de especies relevadas en el Sistema Forestal (Gráfico N° 37 y Tabla N° 34) es de 23, comprendidas en 6 órdenes, siendo Carnívora, Artiodactyla y Cingulata las de mayor riqueza. El orden Carnívora esta representada por 4 familias (Canidae, Felidae, Mephitidae y Procyonidae), el orden Artiodactyla esta representada por 2 familias (Cervidae y Tayassuidae) y el orden Cingulata esta representada por 1 familia. (Dasypodidae)

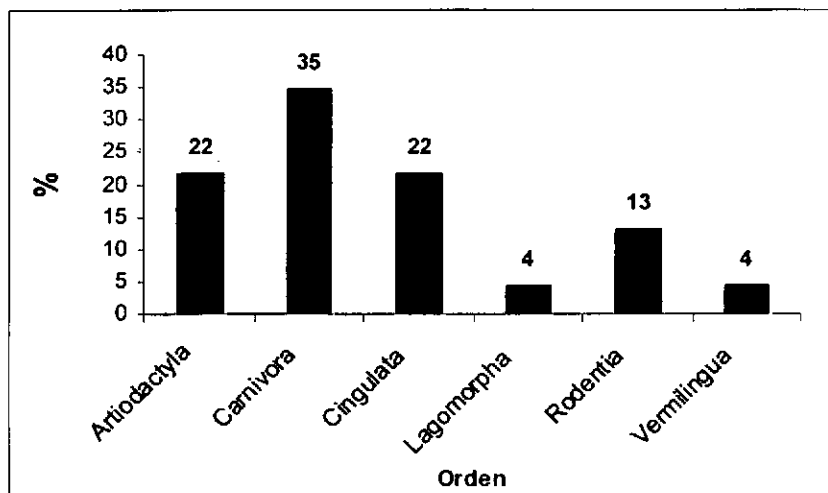


Grafico 37. Riqueza específica actual por órdenes de mamíferos de los Sistemas Bosque

Se evaluaron 9 condiciones dentro del Sistema Forestal (Tabla N° 33) las zonas con bosque nativo remanente son cada vez menores en el departamento de Anta debido al avance de la frontera agropecuaria. Los mismos se encuentran en diferentes estados de sucesión de bosque (C1 25 años sin actividad, C2 15 años sin actividad, C7 5 años sin actividad) o bien son parches de bosques nativos con una fuerte presión de extracción de recursos (forestales, forestales no madereros y fauna). Para el análisis se tuvo en cuenta:

- **Condición 1 – 3 – 5 – 6 y 8:** Áreas de bosque nativo que cuentan con alguna fuente de agua, ya sea permanente (represa, canal) o temporaria (bañados).
- **Condición 2- 4 – 7 y 9:** Áreas de bosque nativo sin fuente de agua.
- **Condición 10:** Áreas de bosque nativo muestreada en la estación de invierno

Tabla 334. Lista de mamíferos registrados en el Sistema Forestal en diferentes condiciones.

Nombre científico	Nombre vulgar	C									Estado de conservación	
		C 1	2	3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	SAREM	UICN
CERVIDAE												
<i>Mazama americana</i>	Corzuela colorada	X	X			X		X				LC
<i>Mazama gouazoubira</i>	Corzuela parda	X	X	X	X	X	X	X	X	X		LC
TAYUASSIDAE												

<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	X	X	X		X	X	X	LC	
<i>Tayassu pecari</i>	Pecari labiado	X	X	X	X				NT	
<i>Catagonus wagneri</i>	Pecari quimilero					X			VU	EN
CANIDAE										
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro chico						X	X	NT	
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Zorro	X			X	X			LC	
FELIDAE										
<i>Leopardus sp</i>	Gato chico	X		X	X	X	X	X	VU	
<i>Felis concolor</i>	Puma	X							NT	
<i>Leopardus pardalis</i>	Gato onza								VU	
MEPHITIDAE										
<i>Galictis cuja</i>	Huroncito	X							NT	
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino							X	NT	
PROCYONIDAE										
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mayuato	X							VU	
DASYPODIDAE										
<i>Dasyus sp</i>	Mulita	X	X		X					
<i>Chaetophractus vellerosus</i>	Mulita					X	X		LC	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Gualacate						X	X	LC	
<i>Chlamyphorus truncatus</i>	Pichi						X		VU	EN
<i>Tolypeutus matacus</i>	Quirquincho					X		X	NT	
LEPORIDAE										
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti			X		X	X		LC	
CHINCHILLIDAE										
<i>Lagostomus maximus</i>	Vizcacha			X	X			X	LC	
CAVIIDAE										
<i>Galea musteloides</i>	Cuis					X	X	X	LC	
MURIDAE										
<i>Akodon sp</i>	Rata					X	X			
MYRMECOPHAGIDAE										
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	X	X						EN	VU

Referencias:

SAREM: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, EN: En Peligro.

UICN: Unión Mundial para la Naturaleza, VU: Vulnerable, EN En peligro.

De las especies listadas las que presentaron mayor registro en verano fueron: *Mazama gouazoubira* (Corzuela), *Tayassu pecari* (Chancho de monte o Pecarí labiado), *Cerdocyon thous* (Zorro) y *Leopardus pardalis* (Gato chico).

Es notoria la diferencia de registro de especies de mamíferos entre áreas con agua y las que no presentan este recurso. En la primera situación el registro de especies es de 10, mientras que en áreas sin agua el registro de especies varía entre 5 y 6. Por ejemplo *Procyon cancrivorus* (mayuato) presentan una dieta rica en peces, caracoles y cangrejos por lo cual es racional de encontrarlo solo en ambientes con agua.

Es importante el registro de las especies *Felis concolor* (puma), *Procyon cancrivorus* (mayuato) y *Galictis cuja* (huroncito) en la Condición 1 (con agua), estas especies son sensibles a la actividad antrópica, quizás esto se deba a que el parche está rodeado en dos de sus lados por un importante canal de riego y el mismo no presenta actividad ganadera los últimos 25 años.

Sería relevante confirmar el registro de la especie *Catagonus wagneri* (chancho quimilero), en las condiciones 4 y 8, ya que actualmente es una especie con serios riesgos debido a la caza indiscriminada y la destrucción de su hábitat natural, no se conoce bien el área de distribución de esta especie. Estos sitios de muestreos no limitan con sistemas agrícolas.

La frecuencia de especies de mamíferos en el muestreo realizado en invierno en las condiciones 7, 8 y 9 fue menor al registrado en verano, en dicho muestreo fue posible determinar la especie de *Leopardus sp* que se había registrado en verano, se trataría de *Leopardus pardalis* especie poco común en la zona chaqueña debido a la caza irrestricta. También se confirmó la presencia de *Catagonus wagneri* por medio de comentarios de los puesteros, huellas y heces registradas.

3.7.10 Comparación entre los sistemas.

Si se compara las especies potenciales (38) con los resultados de los Sistemas analizados (Tabla N° 35), se puede observar que el Sistema Forestal es el que se aproxima al registro de las especies potenciales. Un mayor número de muestreos a lo largo del año y durante varios años aumentaría el número de registros.

Tabla 345. Riqueza de especies potenciales en el área de estudio y su comparación con la riqueza en los Sistemas de muestreados

Sitio	Especies Registradas	% de especies
Especies potenciales	38	
Sistema ganadero con desbajado	3	7,89
Sistema ganadero con cortinas forestales	6	15,78
Sistema agrícola	9	23,68
Bosque	25	68

Nota: Especies potenciales para la región igual a 38

Si se analizan los índices de similitud de Jaccard y Sorensen, se puede observar en la Tabla N° 36 que los sistemas semejantes, en relación a las especies presentes en ellos son: el Subsistema de Lotes de Pasturas con Cortinas Forestales y el Sistema agrícola, con un índice de Jaccard de 0,5 y Sorensen 0,67. El número de especies presentes comunes en ambos sitios es de 6.

La otra relación de semejanza importante es Sistema forestal y Sistema agrícola, con valores de los índices de Jaccard de 0,39 y de Sorensen de 0,56, siendo el número de especies presentes en ambos sitios de 9.

Tabla 356. Calculo de los Índices de Similitud de Jaccard y Sorensen para los Sistemas Muestrados.

	A	B	C	D
A	1	0,23	0,41	0,56
B	0,13	1	0,44	0,33
C	0,26	0,29	1	0,67
D	0,39	0,20	0,5	1

* Nota: A Bosque; B Sistema ganadero-desbajado; C Sistema ganadero- Lotes de Pasturas con Cortinas Forestales y D Sistema agrícola

De acuerdo a Cruz et al (1992) en Salta Forestal, se reportaron 22 especies de anfibios (anuros), correspondiente a 5 familias, y 42 especies de reptiles, pertenecientes a 4 ordenes y 14 familias. En el presente relevamiento se alcanzo un 65% de la riqueza potencial en anuros y un 31% de la riqueza potencial en reptiles y el 49% de las reportadas por Lavilla et al (1995) en la Estación Biológica de "Los Colorados".

El registro de herpetofauna fue mayor en el muestreo realizado en verano que el realizado en la estación de invierno, esto debido a las condiciones biológicas que los mismos presentan, la temperatura corporal es variable (ectodermos) y dependen de la temperatura ambiental. En un día de invierno fue posible registrar

Se pudo observar un elevado número de especies, siendo la más frecuente *Bufo paracnemis*, *Leptodactylus chaqueensis* y *Bufo arenarum arenarum*, es importante recalcar que estas especies son más independientes de cursos de aguas que otras especies como la de los géneros *Physalaemus*, *Pleurodema*, *Scinax*, en relación directa con la alimentación y la reproducción de las mismas. Las especies son consideradas como comunes en áreas intervenidas (Lavilla, 2000).

Es importante destacar la presencia de *Leptodactylus laticeps* en un Sistema agrícola ya que esta especie se encuentra en categoría de vulnerable (Lavilla, 2000) y es una especie rara considerada endémica para el chaco.

En cuanto a los reptiles el grupo de Serpentes es mayor en los Sistemas agrícolas, posiblemente debido a la mayor oferta de los recursos alimenticios (roedores) y temperatura (animales ectodermos).

La herpetofauna asociada a áreas de cultivo les presta un importante servicio, porque controla a los insectos considerados perjudiciales (Lajmanovich, 2004) pero existen agroquímicos que no deben emplearse cerca de cuerpos de agua, debido a que larvas de Anfibios y juveniles de Reptiles son muchos mas sensibles a estos químicos, sin embargo, se registro *Bothrops diporus* en la estación de invierno, el día de observación de esta especie se registro 30 °C una temperatura por arriba de la media de temperatura para el mes de junio.

Los anfibios anuros que habitan en los diversos cultivos son eficientes controladores naturales de insectos. Como ejemplo de ello se puede citar una Investigación de los Anfibios Anuros en el control biológico de los cultivos de soja, en donde familias como Leptodactylidae, Bufonidae y Microhylidae viven habitualmente en estas plantaciones, estos anuros consumen grandes cantidades de especies consideradas perjudiciales en el cultivo de la soja: Chinche verde (*Nezara viridula*), Chinche marrón (*Euschistus heros*), Chinche verde pequeña (*Piezodorus guildinii*), Orugas (*Spilosoma virginica*) langostas (*Schistocerca sp*) y escarabajos (*Agriotes sp*) entre otros. Esto se debe a que el hábitat dentro de los cultivos (umbría y humedad) especialmente cuando alcanza determinada altura, favorece un microclima para que los anuros actúen como efectivos predadores.

Lo antes mencionado se ve reflejado en la mayor frecuencia de especies en los Sistemas Agrícolas y Bosque en relación a los Sistemas Ganaderos analizados. Esto se explicaría por la mayor oferta de recurso alimenticio y la estrategia "sit-and-wait" que estos grupos de anfibios (Bufonidos y Leptodactylinos) utilizan para alimentarse. Lo importante es crear conciencia sobre la importancia de la existencia de estas especies en cultivos y la necesidad de respetar los sitios de reproducción, para que cumplan su ciclo de vida.

En cuanto a los mamíferos de las especies listadas las que presentaron mayor registro fueron: Corzuela (*Mazama gouazoubira*), Chanco de monte o Pecarí labiado (*Tayassu pecari*), Zorro (*Cerdocyon thous*) y Gato (*Leopardus pardalis*).

Si bien Diaz *et al* (2002) define a *Leopardus pardalis* como un especie extremadamente rara en las provincias de Salta y Jujuy para las zonas de chaco y yungas, en el presente Proyecto dicha especie presenta una alta frecuencia, su presencia fue corroborada en los muestreos realizados en la estación de invierno por observación directa y entrevistas realizadas a los pobladores del área. La frecuencia de *Leopardus pardalis* fue mayor en invierno que en verano.

Determinadas especies se ven favorecidas por la fragmentación de hábitat, las áreas agrícolas son utilizadas como sitio de pasaje entre un parche remanente y otro, situación que se puede observar en corzuelas y zorros, pero se debe tener en cuenta que un corredor de movimientos es definido como un hábitat lineal que permite el movimiento entre fragmentos remanentes, pero no el establecimiento permanente de una población (Andreassen *et al* 1996). Las corzuelas y zorros son marcadamente territoriales, siendo su área mínima 1 km², son especies solitarias, es poco común ver una alta concentración de estas especies, si las características del hábitat no son aptas (alimento, agua y refugio).

Especies tales como vizcacha y mulitas se ven favorecidas con el cultivo de pasturas ya que se eleva la oferta de alimentos para los mismos, esta relación también se puede observar en aves (Tabla N° 37)

Tabla No 37. Diferentes características de las especies registradas en el área de estudio.

Nombre Vulgar	Nombre Científico	Dieta	Actividad	Sociabilidad	Estrato	Abundancia	UICN	CITES	SN
Corzuela colorada	<i>Mazama americana</i> (Erleben, 1777)	Hojas, ramas y brotes tiernos; también frutas, flores y hongos	Diurno y nocturno	Solitario	Terrestre	Común, pero en bajas densidades	LC	III	No Amenazada
Corzuela parda	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	Hojas, ramas, frutos, flores	Diurno; ocasionalmente nocturno	Solitario	Terrestre	Poco común a Rara	DD	No incluida	No Amenazada
Cuis común	<i>Galea musteloides</i>								No Amenazada
Gato	<i>Felis sp</i>								
Puma	<i>Felis concolor</i>		Nocturno; ocasionalmente diurno	Solitario	Terrestre, buen trepador	Poco común	NT	II	No Amenazada
Mayuato	<i>□orción cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	Carnívoro (peces, caracoles, cangrejos)	Nocturno	Solitario	Terrestre; buen trepador	Poco común	LC	No incluida	No Amenazada
Mulita	<i>Dasyus sp</i>								No
Pecari de collar	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Omnívoro	Diurno	Solitario o gregario (grupo 20)	Terrestre	Poco común	LC	II	Amenazada
Pecari labiado	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Omnívoro	Diurno; ocasionalmente	Gregario	Terrestre	Poco común	LC	II	EA

Ordenamiento del territorio de la región chuaqueña de Salta basado en los bienes y servicios ambientales

Oso hormiguero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Insectívoro	Diurno y nocturno	Solitario	Terrestre	Rara	VU	II	PE
Tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Herbívoro	Diurno	Solitario	Terrestre	Común	LC	No incluida	No Amenazada
Zorro	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Omnívoro	Diurno y nocturno	Solitario	Terrestre	Común	LC		No Amenazada
Huroncito	<i>Galictis cuja</i>						NT		Amenazada
Vizcachta	<i>Lagostomus maximus</i>						LC		No Amenazada

***Nota:** Según la UICN las Categorías son: DD. Datos insuficientes. LC. Preocupación menor. NT. Casi amenazado. VU. Vulnerable. Según la Secretaría y Ambiente de Desarrollo Sustentable de la Nación. EP. Especie en Peligro de Extinción. EA. Especie Amenazada.

3.7.11 Aves

Con los datos de las especies encontradas en los puntos fijos para cada transecta realizada, se construyó la curva de acumulación de especies (grafico N° 38). En este grafico se muestra como el número de especies acumulado incrementa en todo los casos a medida que el número de puntos fijos también lo hace. Es necesario aclarar que este incremento solo es valido dentro del rango de los puntos fijos realizados. En general mientras más inclinado sea la pendiente entre dos puntos separados, la tasa con la que se incrementan las especies es mayor. Por el contrario mientras menos pendiente tenga la grafica se ira incrementando de manera mas lenta. (Begon et al 1990).

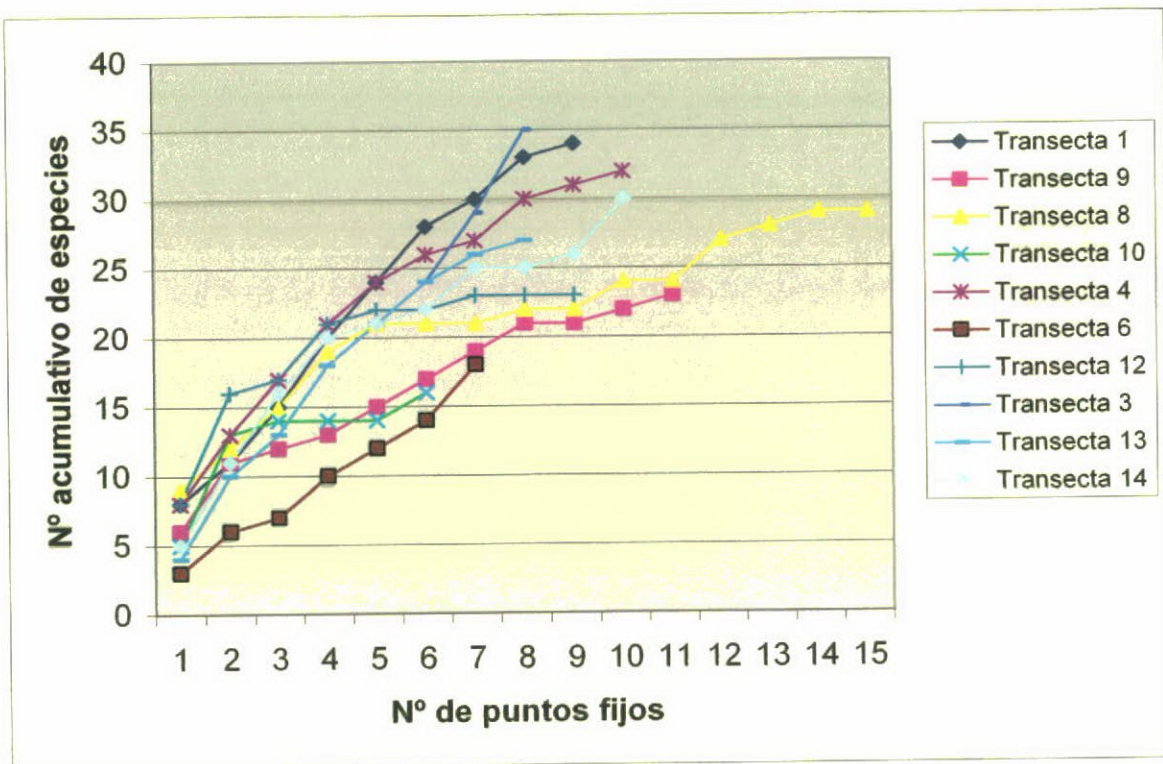


Gráfico 38. Curvas de especie, esfuerzo de muestreo para las diez transectas realizadas.

Por ejemplo en el caso de la transecta 3, se observa que el incremento de especies mantiene una relación que se aproxima a la lineal en casi todo su rango, llegando en el último punto (8) a unas 35 especies, número mayor que en todas las transectas muestreadas. Asimismo según esta grafica el número de especies podría seguir incrementando si más puntos hubiésemos realizado en este sitio, ya que la

pendiente no parece disminuir sino todo lo contrario aumenta. Esto quiere mostrar que en la medida que se realicen más muestreos es posible encontrar un número mayor de especies en cada transecta.

En los anexos 1, 2 y 3 se listan las especies encontradas en los diferentes sistemas ganadero, agrícola y forestal.

3.7.12 Comparación de entre los sistemas.

La agrupación de los resultados por sistema de producción, permite tener una idea más general de la variación en cuanto a la diversidad de aves, por ello se han agrupado las transectas de muestreo de la siguiente manera obteniendo los resultados que se presentan en la tabla N° 38 que corresponden a los valores del número de especie, índices de Shannon, numero de puntos fijos realizados y numero de individuos durante el muestreo.

Tabla 368. Índice de Shannon para cada uno de los sistemas

Sistema	Nº de puntos	Nº de individuos	Nº de sp	H
Ganadero				
Subsistema desabajado	7	63	17	1,07
Subsistema cortinas 200m	18	208	44	1,44
Subsistema cortinas 80-100m	6	45	18	1,2
Forestal				
Subsistema con bañados	18	172	36	1,29
Subsistema sin bañados	33	320	57	1,33
Agrícola	10	117	30	1,28

El sistema ganadero como se observa en la tabla N° 36, esta compuesto por tres subsistemas; subsistema desbajado (transecta 6), subsistema de cortinas de 200 metros (transectas 3 y 4) y subsistema de cortinas entre 80 y 100 metros (transecta 10).

Si se observa en la tabla N° 39, los valores t calculados para las comparaciones t de Hutchinson entre transectas, vemos que la transecta 3 y 4 no difieren

significativamente entre si ($\alpha=0,01$), pero si lo hacen con la transecta 6 (desbajado) y con la transecta 10. La 6 y la 10 también difieren entre si.

Tabla 379. Combinaciones entre sitios comparados y el valor de t calculado o estadístico de prueba.

	1	3	4	6	8	9	10	12	13	14
1	0	1,21	0,18	7,63	2,29	3,35	5,19	3,83	2,3	2,47
3		0	1,2	10,7	4,3	5,54	8,14	5,93	3,8	3,8
4			0	6,31	1,7	2,64	4,11	3,1	1,85	2,05
6				0	6,25	4,85	3,35	3,9	4,69	3,9
8					0	1,29	3,32	1,94	0,43	0,77
9						0	1,87	0,70	0,62	0,19
10							0	0,38	2,18	1,56
12								0	1,2	0,8
13									0	0,34
14										0

Todos aquellos valores en negrita, no superan los valores de t crítico, es en estos casos cuando no podemos rechazar la hipótesis nula de que las diversidades entre los sitios difieren.

Los valores de la tabla que no están en negrita superan el valor de 2,326, por lo que en todos estos casos se rechaza la hipótesis nula y se acepta la verdadera de que hay diferencias entre los índices de diversidad de Shannon.

El muestreo en la transecta 10 fue posiblemente pequeño, nótese que la pendiente en la curva de especie tiempo de muestro, es comparable con la transecta 9 del sistema forestal (Grafico Nº 38) la que aumento su numero después de realizados mas de 6 puntos fijos (6 es el numero de puntos fijos hechos en la transecta 10).

Las diferencias entre los índices de Shannon entre transectas se pueden deber a múltiples factores que interactúan entre sí, pero se puede decir que gran parte de esta diferencia se debe a la estratificación vertical del bosque y a la disponibilidad de agua en los sitios donde se ubicaron las transectas. El subsistemas de cortinas de 200 metros esta verticalmente estratificado, al igual que el de cortinas entre 80-100

metros pero a diferencia del desbajado en que solo posee árboles dispersos en el espacio rodeados por una cubierta vegetal de *Gaton panic*.

Según Whitaker la estratificación del bosque sería directamente proporcional con la diversidad de aves en un bosque. Es lógico suponer que mientras más estratos se tengan, mayor será la variedad de recursos ofrecidos, entonces abra una mayor posibilidad de que un ave encuentre un habitat donde alimentarse. Muchas aves prefieren un estrato alto para hacer sus cortejos prenupciales (*Knipolegus aterrimus*), o para anidar. Muchos lo hacen sobre los árboles (*Furnarius rufus*, *Vireo olivaceus*) y otros en el piso (*Noctoprocta cinearensis*). Además una cobertura forestal es refugio contra los predadores y condiciones meteorológicas extremas.

Una mayor estratificación promueve la proliferación de más especies vegetales (especies de sol o de sombra) que a la vez pueden servir de recursos para especies forrajeras (de hojas o néctar). La estratificación del bosque interactuando con la disponibilidad de agua puede favorecer una rica comunidad de artrópodos lo que sirven de alimento para aves insectívoras, las que pueden obtener su alimento cazando al vuelo, en el suelo y sobre la corteza de los árboles.

En sistemas como el desbajado en estudio uno o pocos recursos se encuentran notablemente representados (*gaton panic*) y otros lo hacen de manera muy escasas. Esto provoca que solo se adapten a el las especies que poseen muy poca especificidad de recursos, o aquellas que sean muy específicas en el recurso más ampliamente distribuido. Esto da a lugar a gran cantidad de individuos dominantes (*Zonotrichia capensis*, *Zenaida auricollata*) y pocos individuos de especies consideradas de bosque.

El sistema forestal esta comprendido por dos subsistemas, el subsistema de bañados y el subsistema sin bañados. El primero de ellos agrupa las transectas 12 y 13, la primera es un palosantal (*Bulnesia sarmientoi*) y la segunda es un borde de bañado. Se puede ver en la tabla de valores de *t* calculados para las transectas, que estas no difieren significativamente en sus índices de diversidad. La transecta 12 no difiere de la 8 y 9 pero si de la transecta 1. La transecta 13 no difiere de ninguna de las transectas del otro subsistema. Posee una evidente cercanía al agua y por su

diversidad se puede comparar a las transectas del subsistema de cortinas de 200 m en el sistema ganadero, las que también poseen cercanía al agua permanente. La transecta 12 es un palosantal y aunque su diversidad no varía con respecto a la transecta 13 si lo hace con la 1.

El sistema agrícola está constituido por la transecta 14 solamente. Se trata de una cortina de 150 metros aproximadamente al costado de un maizal. Aquí el índice de diversidad fue intermedio si se consideran los otros sistemas de producción (ver tabla resumen de sistemas de producción). Este sistema (transecta 14) no difirió de las transectas 4,8,9,12,13 (correspondiente al subsistema de cortinas de 200 metros) si lo hizo con la transecta 3, 1 y la 6 (ver tabla N° 39 de valores t calculados para comparación entre transectas).

3.7.13 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Desbajado –Estrato herbáceo.

En este subsistema se encontraron 11 especies que corresponden en su mayoría a la familia poaceae, de las cuales un 80% son nativas y un 45% de hábitat chaqueño. Presenta en promedio una cobertura de grado 5. El 55% de este subsistema está representado por especies como: *Cenchrus ciliaris* L.; *Chloris gayana* Kunth y *Tragia sellowiana* (Klotzsch & Baill.) Müll. Arg.; que son indicadores de disturbios antrópicos y de la condición del pastizal. (Gráfico N° 39)

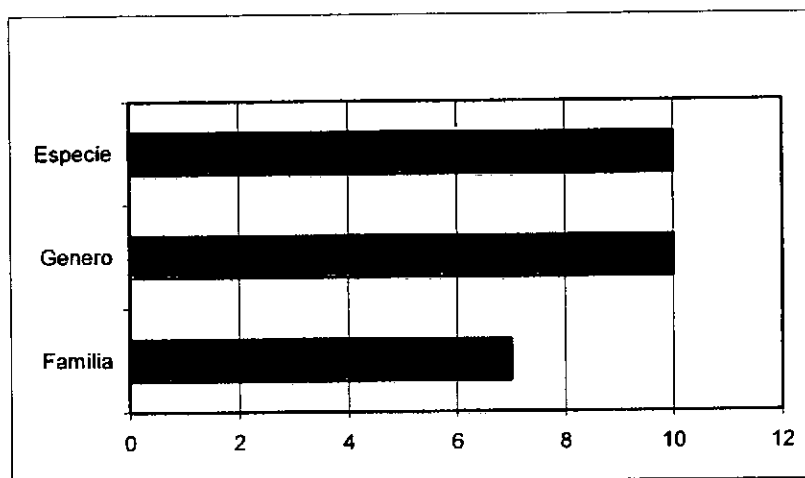


Gráfico 39. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea y arbustiva encontradas en el área de estudio.

Los valores de diversidad y riqueza (Tabla 40) obtenidos para este subsistema fueron los siguientes:

Tabla 4038. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo en el subsistema desbajado del sistema ganadero.

Índices de Diversidad	Desbajado
Riqueza	16
Índice de Simpson	0,08
Inverso de Simpson	13,046
Índice de Shannon	2,5
Varianza de Shannon	0,008
Índice de Evenness	0,9

3.7.14 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Desbajado – Estrato arbustivo.

Al tratarse de un subsistema en el que se produjo una eliminación del estrato arbustivo para la implantación de pasturas, sea parcial o total, no se midieron parcelas para este estrato por que ha sido eliminado.

3.7.15 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Desbajado - Estrato arbóreo

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de índices de diversidad para fustales (Tabla 41) fueron los siguientes:

Tabla 39. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbóreo en el subsistema desbajado del sistema ganadero.

INDICES DE DIVERSIDAD	Desbajado
Riqueza	5
Índice de Simpson	0,26
Inverso de Simpson	4,46
Índice de Shannon	1,49
Varianza de Shannon	0,003
Índice de Evenness	0,92

3.7.16 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Con Cortinas forestales- Estrato herbáceo

Dentro de este subsistema se pueden diferenciar tres situaciones:

- Cortinas forestales de 80-100 metros de ancho.
- Cortinas forestales de 200 metros de ancho.
- Cortinas forestales de 300 metros de ancho.

Esta diferencia en el ancho de las cortinas influye en la composición y distribución de las especies vegetales. Esto puede observarse mediante los resultados obtenidos en las parcelas realizadas dentro de estos subsistemas, y que se presentan en el siguiente gráfico:

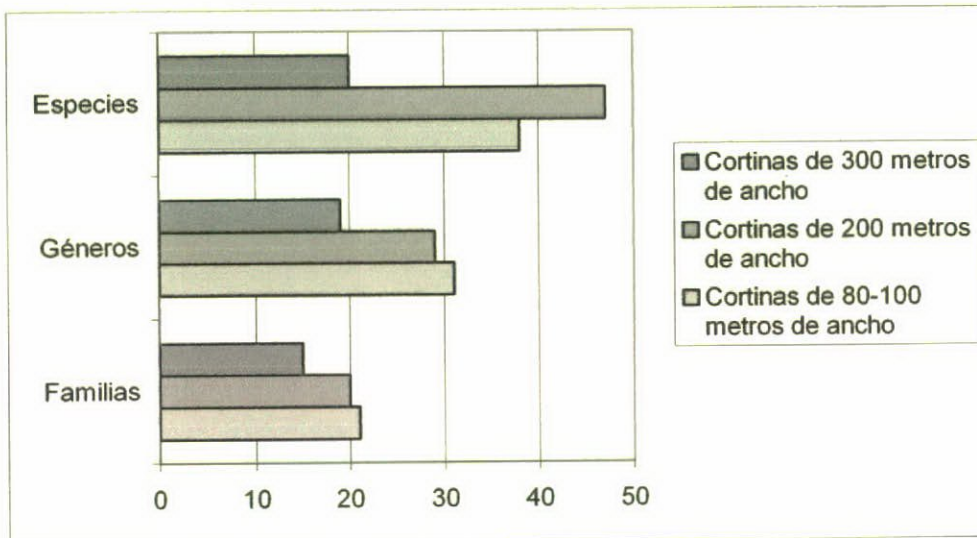


Grafico 40. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea encontradas en cortinas forestales de 100 y 200 y 300 metros de ancho.

La vegetación herbácea de las cortinas de 80-100 metros de ancho esta compuesta por 38 especies distribuidas en 31 géneros y 21 familias botánicas. Presentan una cobertura de grado 3 (28%) con una desviación estándar de $\pm 27\%$.

Las cortinas de 200 metros de ancho, se encuentran representadas por 49 especies distribuidas en 29 géneros y 19 familias, con una cobertura de grado 3 (29%) y una DVS $\pm 26\%$.

Las cortinas de 300 metros de ancho presentan una cobertura herbácea de grado 2 (13%) y una DVS \pm 24%. Están representadas por 20 especies distribuidas en 15 familias y 19 géneros.

Con respecto a la cantidad de especies encontradas en las parcelas de muestreo, las cortinas de 200 metros de ancho, con 49 especies fue el subsistema que presentó mayor riqueza, 20 de las cuales (40.81%) se encontraron exclusivamente dentro de este subsistema.

De las 38 especies encontradas en las cortinas de 100 metros, el 34.21% corresponde de manera exclusiva a dicho subsistema.

Las cortinas de 300 metros de ancho presentan un 25% de especies exclusivas dentro de ellas. Esto deja ver que la riqueza florística presente en cortinas de 200 metros es 6.6 % mayor que la riqueza encontrada en las parcelas instaladas en las cortinas de 80-100 metros de ancho y 15.81% mayor que la riqueza presente en las cortinas de 300 metros de ancho.

Los ejemplares de porte arbóreo solo fueron incluidos por ser especies de gran importancia (*Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis lorentzii* (Griseb) Engler var *lorentzii*) como indicadores de la tasa de renovación o recuperación del bosque.

Las cortinas de 200 metros presentan una mayor cantidad (36.58%) de especies invasoras de ambientes disturbados como es el caso de: *Urtica flabellata*; *Sida dictyocarpa*; *Cologania ovalifolia* e *Ipomoea cheirophylla*; como así también especies que invaden áreas sobrepastoreadas (*Cardiospermum halicacabum*; *Wissadula densiflora*).

Los valores de riqueza específica más frecuentes en las parcelas demuestran que la especie más abundante es *Spigelia humboldtiana* Cham. & Schlecht, seguida en importancia por *Tragia sellowiana* (Klotzsch & Baill.) Müll. Arg.) y *Wissadula densiflora* R.E. Fr.



De acuerdo a los resultados obtenidos mediante los distintos índices de diversidad (Tabla N° 42) se puede decir que las cortinas de 200 metros de ancho son las que presentan mayor diversidad, con un índice de Shannon (H') de 3.3; un total de 49 especies registradas, de las cuales un 25% corresponden a especies antropófilas. Los valores obtenidos mediante los índices de Simpson (0.04) y el índice de uniformidad de Evenness (0.89) indican que es el más alto en abundancia y uniformidad de especies; coincidiendo con los valores obtenidos por el índice de Shannon.

Las cortinas de 300 metros de ancho son las que presentaron menor diversidad de especies, con un índice de Shannon (H') de 1.46, el más alto valor de Simpson (0.44) y el más bajo valor de Evenness, lo que concuerda con el resultado obtenido por Shannon.

Según el índice de Jaccard los tres tipos de cortinas no son similares, ya que las diferencias no son estadísticamente significativas y solo comparten un 21% de especies entre ellas.

Tabla 402. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo para los dos tipos de cortinas forestales.

INDICES DE DIVERSIDAD	DE	Cortinas de 80-100 m de ancho.	Cortinas de 200 m de ancho	Cortinas de 300 metros de ancho
Riqueza		38	49	20
Índice de Simpson		0,19	0,04	0,44
Inverso de Simpson		5,24	24,8	2,25
Índice de Shannon		2,20	3,3	1,46
Varianza de Shannon		0,01	0,003	0,06
Índice de Evenness		0,61	0,89	0,49

3.7.17 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Con Cortinas forestales- Estrato arbustivo.

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante los índices de diversidad, no existen diferencias significativas entre ambas cortinas, puesto que los valores de los índices de Shannon, Simpson y Evenness son similares (Tabla N° 43)

Tabla 413. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbustivo para los dos tipos de cortinas forestales.

INDICES DE DIVERSIDAD	Cortinas de 80-100 m de ancho.	Cortinas de 200 m de ancho	Cortinas de 300 metros de ancho
Riqueza	13	10	4
Índice de Simpson	0,16	0,17	0,31
Inverso de Simpson	6,06	5,84	3,23
Índice de Shannon	2,04	1,93	1,23
Varianza de Shannon	0,002	0,005	0,004
Índice de Evenness	0,8	0,83	0,89

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante los índices de diversidad, se puede decir que las cortinas de 80-100 y de 200 metros de ancho presentan una diversidad de especies arbustivas similares, ya que entre ambas no existen diferencias significativas. Con respecto a las cortinas de 300 metros de ancho es la que presenta menor riqueza y diversidad lo cual puede deberse a la gran cantidad de árboles adultos observados en campo y a la poca luz que dejan pasar a los estratos inferiores.

Según el índice de Jaccard las cortinas de 80-100 y 200 metros de ancho presentan una mayor similitud que el resto de las cortinas, compartiendo un 64 % de especies arbustivas.

3.7.18 Diversidad de plantas en el sistema ganadero. Con Cortinas forestales-Estrato arboreo.

Con respecto a la diversidad de fustales, las cortinas de 300 metros de ancho son las que presentan mayor diversidad, esto se ve reflejado en los valores obtenidos por los distintos índices. Según Shannon (1.49) la cortina de 300 metros es la que presenta mayor diversidad de especies arbóreas; el valor obtenido por Simpson (0.29) concuerda con esto ya que a medida que se aleja de cero es más diverso. También presenta los valores más altos de Evenness lo que indica que existe una gran uniformidad de las especies. Esto concuerda con lo observado en el campo ya que fue el sitio donde se registraron la mayor cantidad de individuos arbóreos con diámetros considerables.

Según Jaccard los tres tipos de cortinas forestales comparten entre ellas un 44% de especies con diámetros considerables. (Tabla N° 44).

Tabla 424. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbóreo para los dos tipos de cortinas forestales.

INDICES DE DIVERSIDAD	Cortinas de 80-100 m de ancho.	Cortinas de 200 m de ancho	Cortinas de 300 m de ancho
Riqueza	7	6	7
Índice de Simpson	0,29	0,31	0,25
Inverso de Simpson	3,49	3,14	3,96
Índice de Shannon	1,42	1,21	1,49
Varianza de Shannon	0,0006	0,001	0,001
Índice de Evenness	0,72	0,67	0,77

De acuerdo a los resultados obtenidos en los distintos análisis(ver tabla N° 45) se puede decir que de estos subsistemas el desbajado es el que posee menor riqueza de especies arbustivas y herbáceas, y de acuerdo al valor obtenido por el índice de Simpson (0.9) y Evenness (0.12) presenta la diversidad más baja, aunque debido a las condiciones favorables de luz y espacio característico del desbajado, las poáceas que dominan este subsistema presentan el mayor porcentaje de cobertura del suelo. Pero desde el punto de vista de la regeneración del bosque, lógicamente que las cortinas son los mejores subsistemas dentro del sistema ganadero.

Las cortinas forestales de 200 metros de ancho fueron las más diversas dentro de este sistema, si bien lo lógico de esperar era que las cortinas de 300 metros de ancho fueran las más diversas, resultaron con la más baja riqueza y diversidad de especies entre los subsistemas. Esto puede explicarse por la época de muestreo de éstas últimas, ya que en invierno la cobertura herbácea es casi nula debido a las condiciones climáticas características de dicha estación.

Tabla 435. Comparación de los valores obtenidos mediante índices de riqueza y diversidad de los distintos subsistemas del sistema ganadero.

INDICES DE DIVERSIDAD	Cortinas de 80-100 m de ancho.	Cortinas de 200 m de ancho	Cortinas de 300 metros de ancho	Desbajado
Riqueza	38	41	20	13
Índice de Simpson	0,19	0,04	0,44	0,9
Inverso de Simpson	5,24	24,8	2,25	1,106
Índice de Shannon	2,20	3,3	1,46	0,309
Varianza de Shannon	0,01	0,003	0,06	0,002
Índice de Evenness	0,61	0,89	0,49	0,12

3.7.19 Sistema agrícola. Estrato herbáceo.

Este sistema se encuentra representado por cortinas forestales como único componente del mismo. Con el fin de comparar los distintos sistemas la metodología empleada fue la misma que para las cortinas del sistema ganadero.

En este sistema se registraron 26 especies, distribuidas en 23 géneros y 20 familias botánicas, de las cuales un 94.5 % son nativas y un 50% de hábitat chaqueño. Presenta en promedio una cobertura de grado 4 (54%) y DSV ± 39%.

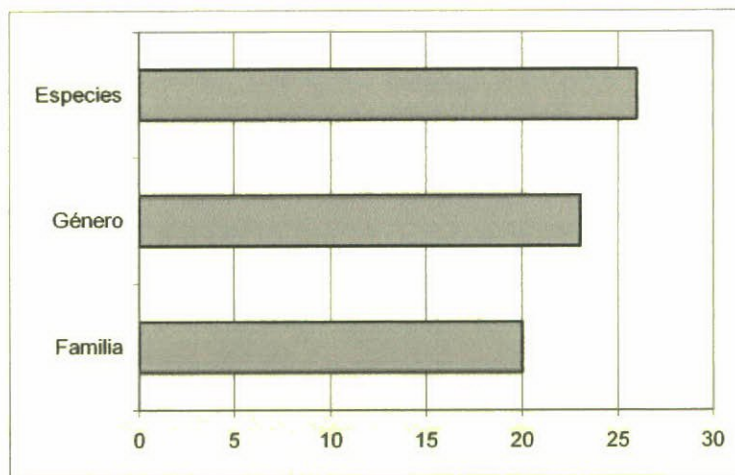


Gráfico 41. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea encontrada en las cortinas forestales del sistema agrícola.

El 11% de esta condición está representado por especies como: *Castella tweedii* Planch. y *Wissadula densiflora* R.E. Fr que son especies indicadoras de disturbios antrópicos y de la condición del pastizal. Las especies pirógenas están representadas dentro de este sistema por un 11% y entre las que podemos nombrar a *Sida acuta* y *Cardiospermum halicacabum* L. var. *Halicacabum*; ambas pioneras en sitios sobrepastoreados luego de incendios.

Un 5.5 % del total de especies registradas para este sistema está representado por la presencia de *Cenchrus ciliaris* L., que además de ser exótica tiende a formar colonias que predominan en los tres sistemas: ganadero, agrícola y forestal. Con respecto a la cobertura vegetal, posee un promedio de 56% y $DVS \pm 39\%$. Cabe destacar la presencia de *Selaginella sellowii* Hieron, que si bien no se tuvo en cuenta en el cálculo de abundancia, fue la especie predominante en este sistema. Este subsistema *Selaginella sellowii* Hieron.; fue la especie más abundante y la que influyó en gran medida en la estimación de la cobertura.



Fotografía 5. *Selaginella sellowii*, especie más abundante en el sistema agrícola.

Con respecto a los índices de diversidad, los resultados obtenidos para este sistema se encuentran en la siguiente tabla N° 46.

Tabla 446. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo en el sistema agrícola.

INDICES DE DIVERSIDAD	Cortinas forestales
Riqueza	26
Índice de Simpson	0.21
Inverso de Simpson	4.8
Índice de Shannon	2.21
Varianza de Shannon	0.004
Índice de Evenness	0.68

3.7.20 Sistema agrícola. Estrato arbustivo

Los resultados obtenidos mediante el cálculo de índices de riqueza y diversidad (Tabla 47) fueron los siguientes:

Tabla 457. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbustivo en el sistema agrícola.

INDICES DE DIVERSIDAD	Cortinas forestales
Riqueza	5
Índice de Simpson	0,33
Inverso de Simpson	2,98
Índice de Shannon	1,15
Varianza de Shannon	0,001
Índice de Evenness	0,72

3.7.21 Sistema agrícola. Estrato arbóreo.

En el estrato arbóreo los resultados de los diferentes índices calculados se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 468. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbóreo en el sistema agrícola.

INDICES DE DIVERSIDAD	Cortinas forestales
Riqueza	8
Índice de Simpson	0,38
Inverso de Simpson	2,64
Índice de Shannon	1,23
Varianza de Shannon	0,001
Índice de Evenness	0,6

Los sistemas se compararon a fin de establecer la riqueza y diversidad entre los diferentes estratos para cada uno de los sistemas, como se presenta en la tabla N° 49.

Las cortinas forestales de 200 metros de ancho son las que presentaron mayor riqueza y diversidad en el estrato herbáceo, esto puede observarse con los altos valores de Shannon y Evenness y el más bajo valor de Simpson. Si bien las cortinas forestales de 300 metros de ancho presentaron menor diversidad y riqueza, como se menciono anteriormente, es debido a la época de muestreo.

A pesar de que en la mayoría de las cortinas del sistema ganadero se observo la presencia de ganado bovino, hay una muy buena regeneración de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schlecht. y *Schinopsis lorentzii* (Griseb) Engler var *lorentzii*; *Ziziphus mistol* Griseb y *Acacia tucumanensis* Griseb.

Con respecto al estrato arbustivo, las cortinas forestales de 300 metros de ancho del sistema ganadero son las que poseen la menor cantidad de especies, sin embargo Evenness nos indica que éstas presentan gran uniformidad.

No existe diferencias significativas entre los estratos arbustivos de las cortinas de 100 y 200 metros de ancho del sistema ganadero, esto se ve reflejado en la similitud de los valores obtenidos mediante los distintos índices de riqueza y diversidad.

Con respecto al estrato arbóreo, no existen grandes diferencias en cuanto a la riqueza de especies. Sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos mediante los índices de diversidad podemos decir que las cortinas de 300 metros del sistema ganadero son las que presentan mayor riqueza y uniformidad de las especies arbóreas ($H' = 1.49$; $E = 0.77$) lo que las hace más diversa.

Tabla 479. Índices de riqueza y diversidad del estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo en cortinas forestales del sistema agrícola y sistema ganadero.

Estratos	INDICES DE DIVERSIDAD	Riqueza	Índice de Simpson	Índice de Shannon	Índice de Evenness
	CORTINAS FORESTALES				
Herbáceo	Cortina forestal sistema agrícola	26	0,21	2,21	0,68
	Cortinas de 80-100 m de ancho sistema ganadero.	38	0,19	2,2	0,61
	Cortinas de 200 m de ancho sistema ganadero.	41	0,04	3,3	0,89
	Cortinas de 300 m de ancho sistema ganadero.	20	0,44	1,46	0,49
Arbustivo	Cortina forestal sistema agrícola	5	0,33	1,15	0,72
	Cortinas de 80-100 m de ancho sistema ganadero.	13	0,16	2,04	0,8
	Cortinas de 200 m de ancho sistema ganadero.	10	0,17	1,93	0,83
	Cortinas de 300 m de ancho sistema ganadero.	4	0,31	1,23	0,89

Arbóreo	Cortina forestal sistema agrícola	8	0,38	1,23	0,6
	Cortinas de 80-100 m de ancho sistema ganadero.	7	0,29	1,42	0,72
	Cortinas de 200 m de ancho sistema ganadero.	6	0,31	1,21	0,67
	Cortinas de 300 m de ancho sistema ganadero.	7	0,25	1,49	0,77

3.7.22 Sistema forestal. Estrato herbáceo

La vegetación de los parches de bosques sin bañados esta compuesta por 59 especies distribuidas en 41 géneros y 23 familias botánicas. Presentan una cobertura de grado 3 (41%) con una desviación estándar de ± 69 %. Este subsistema es el que presento mayor riqueza de especies.

Los bosques con bañados temporales, se encuentran representados por 35 especies distribuidas en 27 familias y 30 géneros, que le atribuyen una cobertura de grado 3 (28%) y una DVS ± 35 %. (Gráfico N° 42)

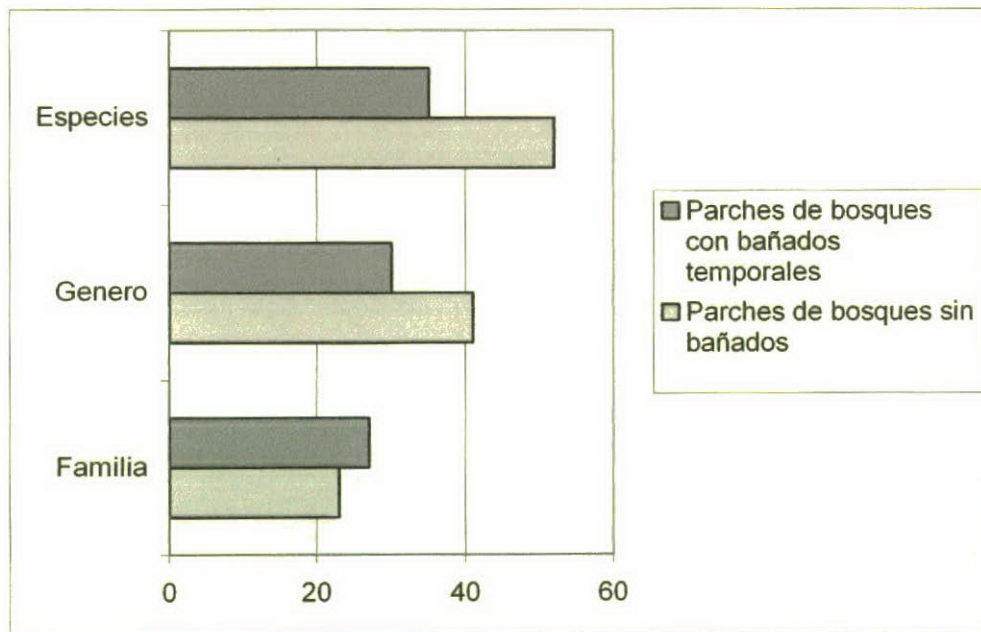


Grafico 42. Número de familias, géneros y especies de vegetación herbácea de los componentes del sistema forestal.

Se encontraron 34 especies (57.62%) exclusivamente dentro de las parcelas ubicadas en los parches de bosques sin bañados y 13 especies (37.14 %) en los parches de bosques con bañados, destacándose la presencia de *Gouinia latifolia* en los claros del bosque sin bañados (Fotografía N° 6).



Fotografía 6. Vista de *Gouinia latifolia*, observese la altura (2.50 m) que alcanza en los claros de bosques sin bañados.

Si bien los parches de bosque presentaron mayor cobertura herbácea, existe una yuxtaposición de suelos que sumado a la presencia de ganado son el motivo de peladares en los mismos. (Vease fotografía N° 7)

En el interior de los parches de bosque se pueden encontrar distintas condiciones, desde peladares, hasta cobertura de grado 5 donde abunda *Cenchrus ciliaris* (vease fotografía N° 8) hasta suelos anegables que conservan aún en épocas invernales, la vegetación característica de los pequeños madrejones temporales que allí se forman en el verano. (Vease fotografía N° 9).



Fotografía N° 7 Vista del interior de un parche de bosque en el cual puede observarse la nula o casi nula cobertura herbácea



Fotografía N° 8 Vista del interior de un parche de bosque en la misma transecta de la figura anterior. (*Cenchrus ciliaris*)



Fotografía N° 9 Vista de ejemplares de *Eleocharis montevidensis* (Cyperaceae) indicadores de suelos anegables.

Estos porcentajes reflejan que los parches de bosque sin bañados tienen una riqueza florística de aproximadamente 20.48 % mayor que la riqueza encontrada en las parcelas instaladas en las zonas de bañados.

Los bosques sin bañados son los que presentan una mayor cantidad (57.69%) de especies invasoras en ambientes disturbados como es el caso de: *Urtica flabellata*; *Sida dictyocarpa* y *Cologania ovalifolia*.

Las especies halófitas se encuentran presentes en los parches de bosques con zonas anegables en la cual predominan especies halófitas como *Cyclolepis genistoides*, especie característica en los "saladillos" del Chaco salteño. La especie más abundante en ambas situaciones fue *Cenchrus ciliaris*.

Los valores de riqueza específica más frecuentes presentes en las parcelas demuestran que la especie más abundante es *Cenchrus ciliaris*, *Spigelia humboldtiana* Cham. & Schlecht., y *Wissadula densiflora* R.E. Fr.

Los resultados obtenidos mediante el Índice de Shannon demuestran que los bosques sin bañados presentan el mayor valor de diversidad. Los resultados obtenidos por Simpson y concuerdan con los obtenidos por Shannon, los parches de bosques sin bañados presentan mayor abundancia y equitatividad, lo que lo hace más diverso. Según el índice de Jaccard solo comparten un 30% de especies. (Tabla N° 50).

Tabla 48. Índices de riqueza y diversidad en los componentes del sistema forestal.

INDICES DE DIVERSIDAD	Parches de bosque bañados	Parches de bosque sin bañados temporales
Riqueza	59	31
Índice de Simpson	0,03	0,08
Inverso de Simpson	33,2	11,88
Índice de Shannon	3,67	2,85
Varianza de Shannon	0,01	0,07
Índice de Evenness	0,9	0,83

Cabe mencionar que se observó una gran cantidad de individuos de quebracho blanco que al parecer soporta muy bien los suelos salinos, ya que se encontraba instalado en “saladillos” acompañado de *Prosopis ruscifolia*, *Cyclolepis genistoides* y *Maytenus vitis-idaea*. Se encontraron renovales de *Bulnesia sarmientoi* y *Tabebuia nodosa*, confirmando que existe una buena tasa de renovación de estas especies



Fotografía 10. Regeneración de quebracho blanco acompañados por especies del Género *Notholaena* en el bosque con bañados.

3.7.23 Sistema forestal. Estrato arbustivo

De acuerdo a los índices de diversidad para arbustivas, los parches de bosques con bañados son los que presentan mayor diversidad, equitatividad y abundancia. Según el índice de Jaccard los sitios comparten un 38 % de especies (Tabla N° 51)

Tabla 49. Índices de riqueza y diversidad del estrato arbustivo de los componentes del sistema forestal.

INDICES DE DIVERSIDAD	Parches de bosque bañados	de sin	Parches de bosque con bañados temporales
Riqueza	18		7
Índice de Simpson	0,12		0,26
Inverso de Simpson	7,71		3,87
Índice de Shannon	2,25		1,5
Varianza de Shannon	0,002		0,001
Índice de Evennes	0,77		0,72

De acuerdo a los índices de diversidad para arbustivas, los parches de bosques sin bañados son los que presentan mayor diversidad, equitatividad y abundancia.

Según el índice de Jaccard los sitios comparten un 38 % de especies. Si bien las distintas condiciones tienen especies en común, y la yuxtaposición de diferentes tipos de suelos influye en el establecimiento de las mismas, hay que destacar la presencia de una gran cantidad de especies arbustivas halófitas (*Maytenus vitis-idaea*, *cyclolepis genistoides*, *prosopis ruscifolia*, entre otras), que le confieren al bosque con bañados temporales características únicas a la hora de compararla con los demás componentes de este sistema.

3.7.24 Sistema forestal. Estrato arbóreo.

Las parcelas realizadas en el bosque sin bañados obtuvieron el valor más alto del índice de Shannon, aunque los valores obtenidos mediante el índice de Simpson son iguales en ambos casos, pero las especies arbóreas se presentan con mayor uniformidad en los palo santales ($E= 0.82$). Según el Índice de Jaccard comparten un 42% de las especies. Los resultados obtenidos de los índices de diversidad se presentan en la tabla N° 52.

Tabla 502. Índices de Riqueza y diversidad del estrato arbóreo para los componentes del sistema forestal.

INDICES DE DIVERSIDAD	Parches de bosque	Parches de bosque con bañados temporales
Riqueza	11	7
Índice de Simpson	0,24	0,24
Inverso de Simpson	4,23	4,08
Índice de Shannon	1,59	1,61
Varianza de Shannon	0,0004	0,0006
Índice de Evennes	0,67	0,83

En los parches que presentan bañados hay que destacar la presencia de *Bulnesia sarmientoi* y *Tabebuia nodosa*, ausentes en el resto de los bosques, ya que al tratarse de una zona inundable proporciona las condiciones óptimas para el desarrollo de las mismas (Fotografía N° 11)



Fotografía 11. Bosques con bañados o áreas inundables.

No obstante se observaron peladares en los que se registraron especies como *Maytenus vitis-idaea*, *Cyclolepis genistoides* y *Prosopis ruscifolia* que son indicadoras de suelos salinos (Fotografía N° 12) lo que muestra la diversidad de ambientes dentro de este subsistema y su influencia en la cantidad y distribución de las especies vegetales.



Fotografía 12. Vista de *Maytenus vitis-idaea* en los parches de bosques con bañados en el sistema forestal.

Existen diferencias marcadas en la diversidad y riqueza de la vegetación entre las distintas condiciones, y por supuesto entre los distintos sistemas. Los remanentes de bosques del sistema forestal son los que obtuvieron mayor riqueza y diversidad de

especies que los demás sistemas, probablemente por condiciones ecológicas favorables como humedad, bajas temperaturas y sombra que permiten la coexistencia de una mayor diversidad de especies. (Pither *et al.* 2002).

Los bosques tienen una mayor riqueza y diversidad florística, mantienen mayor complejidad estructural que el resto de los sistemas, conservan más especies de interior de bosque, y aún retienen remanentes de especies maderables (aunque en bajas abundancias). Además, estos hábitats tienen las mayores densidades de árboles pequeños, indicando una buena regeneración. Las diferencias en la composición florística probablemente se deben a que los desbajados y las cortinas próximas a los corrales son más pobres en especies que los bosques; y son mayormente impactados por las actividades humanas como extracción de madera para postes, aplicación de herbicidas y pisoteo de ganado.

El resto de los sitios (cortinas y desbajados) merecen ser considerados en planes de manejo y conservación ya que podrían ser importantes en proveer recursos y hábitats para la vida silvestre dentro de las áreas ganaderas; ayudando a mantener la conectividad física del paisaje y servir como corredores o conectores a parches de bosques aislados probablemente ayudando a algunas especies de animales a moverse a través de la matriz agropecuaria (Harvey *et al.* 2003, Harvey y Haber 1999).

3.8 Identificación de prácticas agropecuarias y estrategias que valoricen los servicios ambientales del bosque chaqueño.

Como se describió al inicio, los sistemas que están siendo evaluados son el ganadero y agrícola. El primero con sus dos formas de habilitación más desarrolladas en la región de este estudio, que son el cadeneo y el desbajado, de los cuales se ha hecho una breve descripción. En el caso de la agricultura, se consideran los tipos de cultivos y técnicas de siembra más comunes en la región.

Se ha realizado un análisis climático para algunas localidades de la región, considerando su importancia al momento de elegir el desarrollo de una actividad productiva.

3.8.1 Aspectos climáticos.

El clima de la región del Chaco Aluvional de Salta, dentro del cual se ubica la región en estudio, se encuentra dentro de un grado de continentalidad intermedio, con precipitaciones estacionales de verano cuyos valores oscilan entre las isoyetas de los 500 – 600 mm de Este a Oeste (Adamoli et al, 1972). Los límites están dados por la isoterma anual de 20°C. El régimen climático de la región, está influenciado por la interacción del Anticiclón del Atlántico y la denominada “Zona de Convergencia Intertropical”, la cual alcanza a penetrar hasta el norte de Argentina determinando las condiciones de baja presión, considerable humedad y alta inestabilidad debidas a las relativamente altas temperaturas continentales respecto al mar que se registran en la zona. Las variaciones térmicas diarias son amplias, como consecuencia del fuerte grado de continentalidad. Estas variaciones parecen ser más amplias en invierno que en verano (Adamoli et al, 1972).

Para un análisis más puntual del área del proyecto se emplearon los datos meteorológicos (precipitaciones y temperaturas) de las localidades de: J.V. González, Gaona, Quebrachal, Macapillo todas pertenecientes al Dpto. Anta, por ser la zona con registros climáticos más representativa del área del proyecto. En la tabla N° 53 se presentan las referencias geográficas (latitud, longitud y altitud de las localidades antes referidas.

Tabla 513. Referencias geográficas, fuente y período de datos considerados.

Localidad	Altitud	Latitud	Longitud	Fuente	Período
J.V. González	378 m	25° 05' S	64° 11' W	FCGB	1935 – 1990
Gaona	353 m	25° 12' S	64° 05' W	FCGB	1934 – 1990
Quebrachal	339 m	25° 17' S	64° 04' W	FCGB	1935 – 1990
Macapillo	326 m	25° 22' S	64° 01' W	FCGB	1934 – 1990
Las Lajitas	469	24° 41' S	64° 15' W	FCGB	1949 - 1990

3.8.1.1. Balances Hídricos

Para realizar los balances hídricos se tomaron los datos correspondientes a las localidades de Joaquín V. González, Las Lajitas y Tolloche, ya que el área del proyecto abarca a estas localidades, que son representativas del clima de la región.

Según la clasificación climática de Thornthwaite, para las localidades de Gaona y Joaquín V. González, el clima se clasifica al clima como semiárido mesotermal, con nulo o pequeño exceso de agua, con una concentración estival de la eficiencia térmica menor de 48% (Segundo Sistema de Clasificación Climática de Thornthwaite, Adamoli et al, 1972). El balance hídrico para la localidad de J.V.Gonzáles es negativo, con déficit hídrico durante todo el año, que es más acentuado en los meses de mayor precipitación, que coinciden con las más altas temperaturas del año. Gráfico N° 43.

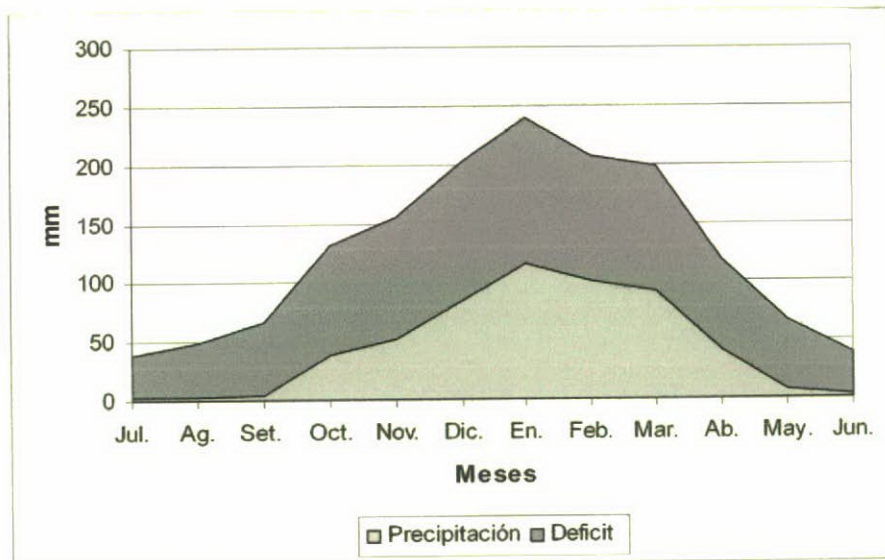


Gráfico 43. Balance hídrico para las localidades de Gaona y Joaquín V. González - Dpto. Anta.

La deficiencia anual varía entre 418 y 421 mm, concentrado en los meses de primavera - verano. La Evapotranspiración es de 966 mm para Gaona y 967 mm para Joaquín V. González, por lo que la precipitación no satisface en ningún mes la demanda de Evapotranspiración (EP), esto indica que no se almacenará agua en el suelo y toda la precipitación se utiliza en la Evapotranspiración real (ER).

Para la localidad de Tolloche, como se observa en el gráfico N° 44, el balance hídrico es, no hay exceso de agua y la deficiencia anual es de 500 mm, concentrado en los meses de primavera - verano. La Evapotranspiración es de 1057 mm para Talavera y 1081 mm para Tolloche, por lo que la precipitación no satisface en ningún mes la demanda de Evapotranspiración (EP), esto indica que no se almacenará agua en el suelo y toda la precipitación se utiliza en la Evapotranspiración real (ER).

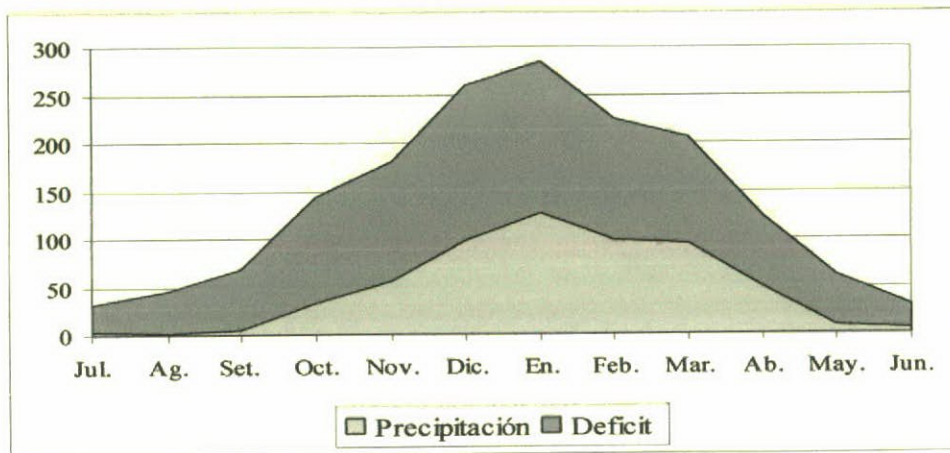


Gráfico 44. Balance hídrico para la localidad de Tolloche - Dpto. Anta

En el caso de la localidad de Las Lajitas, en el gráfico N° 45 se presenta el balance hídrico para la localidad de Las Lajitas donde se puede observar que se produce déficit durante los meses de mayo a octubre con un valor anual distribuido durante esos meses de 184 mm, producto de la diferencia existente entre las precipitaciones anuales que ascienden a 735 mm y la evaporación potencial que es de 919 mm anuales. En los meses de Diciembre a Abril, existe una mayor oferta de precipitaciones, que coinciden con las máximas temperaturas, por lo que la Evapotranspiración Potencial es mayor durante el periodo.

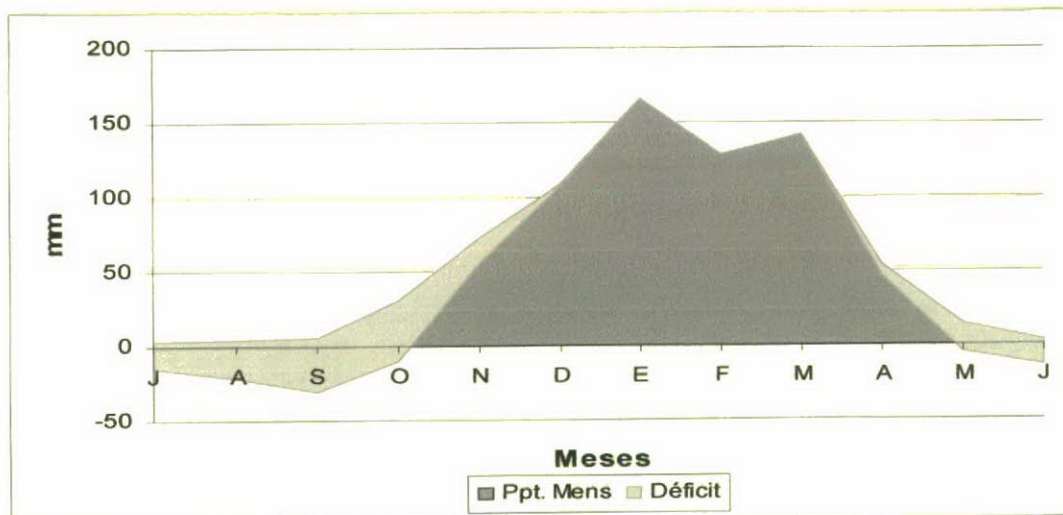


Gráfico 45. Balance hídrico para la localidad de Las Lajitas – Dpto. Anta.

3.8.1.2 Temperaturas

La región se caracteriza por un clima de altas temperaturas estivales. De acuerdo a los valores registrados en la Tabla N° 54, las medias anuales para las localidades consideradas oscilan entre los 20.7°C y 21.7°C. Las temperaturas medias mensuales mínimas varían entre 14.5°C y 13.9°C (Junio- Julio) y las temperaturas medias mensuales máximas de 27,6°C y 26,4°C (Diciembre- Enero). El semestre más cálido corresponde a los meses de Octubre a Marzo, mientras que el semestre menos cálido o más frío, desde Abril a Setiembre.

Tabla 524. Registros de temperaturas para algunas localidades cercanas al área del proyecto. (Estimadas por Bianchi, 1996).

Localidad	Temp. media anual	Temp. media mensual máxima	Temp. media mensual mínima
J.V. González*	21.7°C	27.6°C (Diciembre)	14.5°C (julio)
Gaona	20.7°C	26.4°C (enero)	13.9°C (julio)
Quebrachal	20.8°C	26.4°C (enero)	14°C (junio)
Macapillo	20.9°C	26.6°C (enero)	13.9°C (julio)

Fuente: SMN, 1941 –1950

En la Tabla N° 55 se observan los valores de temperatura medias mensuales mínimas y máximas obtenidas para un período de 7 años (1996 – 2002) en una propiedad dentro de la región de análisis.

Tabla 535. Registros de temperaturas medias mensuales mínimas y máxima – Fca San Javier - San Severo. Período 1996 –2002.

Mes	T° media Min	T° media Max
Julio	5.4	26.66
Agosto	8.65	29.51
Setiembre	11.20	32.04
Octubre	15.43	35.58
Noviembre	17.32	36.14
Diciembre	19.08	38.52
Enero	18.48	37.66
Febrero	18.76	38.00
Marzo	18.18	35.53
Abril	14.82	31.49
Mayo	11.35	28.63
Junio	7.05	25.16

Fuente: Inversora Río Juramento S.A.

Como se puede observar en la tabla N° 55 las temperaturas mensuales mínimas varían entre 5°C registrado en el mes de Julio y 19°C registrado en el mes de Diciembre; y las máximas entre 25°C en el mes de Junio y 38°C en el mes de Diciembre.

3.8.1.3 Heladas

Las condiciones climáticas de la región son continentales y las temperaturas pueden bajar hasta 5°C bajo cero, entre junio y julio. Se presentan heladas casi todos los años y la probabilidad de alcanzar temperaturas mínimas inferiores a los -3°C es del 10%. De acuerdo a los registros obtenidos considerando los últimos tres años, para

año 2001 no hubo heladas, para el año 2002 hubieron 6 días con heladas, con valores medios de temperaturas de -2°C y para el año 2003 se registraron 3 días con heladas, con valores medios de temperatura de -3°C . En general para la zona ubicada entre las localidades de Gaona y Joaquín V. González el período libre de heladas oscila entre 270 – 330 días (Arias y Bianchi, 1996).

3.8.1.4 Precipitaciones

El régimen de precipitaciones es de tipo monzónico, subtropical continental, con las lluvias concentradas en el verano, entre los meses de octubre y abril, período en el que se registran aproximadamente el 95% del total anual y con un período seco entre mayo y setiembre, meses en los que se registra el 5% restante. Los registros promedio anuales de precipitaciones, se ubican dentro de las isohietas de 500-550 mm por año. Las medias anuales para las localidades consideradas, las cuales poseen registros para un período de 55 años, oscilan entre los 553 mm y 498 mm, siendo las precipitaciones medias mensuales mínimas entre 1 y 3 mm en los meses de Julio - Agosto y las medias mensuales máximas entre 124 y 107 mm en el mes de Enero (Tabla N° 56). Como se puede observar en el mencionado cuadro el mes más lluvioso es enero, en el que se registra entre 20 y 22% de las precipitaciones.

Tabla 546. Registros de precipitaciones para algunas localidades cercanas al área del proyecto (Yañez & Bianchi, 1992.)

Localidad	Precip. media anual	Precip. media mensual máxima	Precip. media mensual mínima
J.V. González	553 mm	124 mm (enero)	2 mm (julio)
Gaona	544 mm	116 mm (enero)	3 mm (julio- agosto)
Quebrachal	549 mm	123 mm (enero)	1 mm (agosto)
Macapillo	498 mm	107 mm (enero)	2 mm (agosto- Julio)

3.8.1.5 Variación interanual de las lluvias

Una característica importante de las lluvias en la fuerte estacionalidad y alta variabilidad entre años. Considerando las localidades más cercanas al área del proyecto, se observó la variabilidad mencionada, ya que se registraron para la localidad de Gaona valores mínimos de 177 mm anuales y máximas de hasta 984 mm anuales; y para la localidad del Joaquín V. González mínimos de 351 mm anuales y máximas de 922 mm anuales. Teniendo en cuenta los años en que se registraron las máximas y mínimas anuales, para cada una de las cuatro localidades cercanas al área del proyecto dentro de un mismo período de años (1935- 1990), se compara la siguiente tabla y gráfico la variabilidad anual existente para esos años.

Tabla 557. Registro de años de precipitaciones máximas y mínimas anuales para las localidades cercanas al área del proyecto (Yañez & Bianchi, 1992.)

Año	J.V. González	Gaona	El Quebrachal	Macapillo
1946	351	273	303	356
1948	228	303	317	345
1951	459	306	465	155
1957	720	786	1028	1130
1966	605	177	610	407
1987	922	714	606	624
1988	861	984	916	871

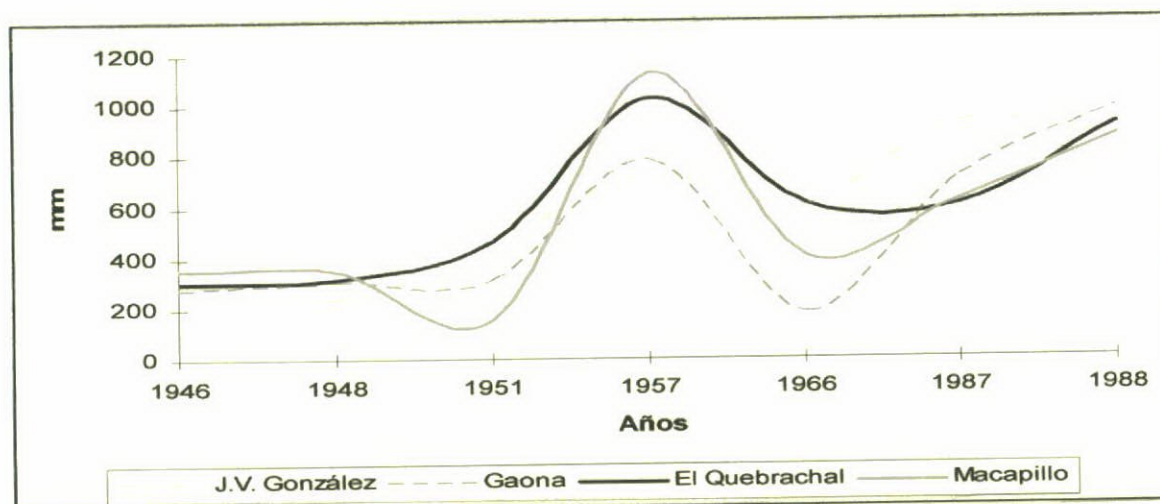


Gráfico 46. Variación interanual para los años de precipitaciones máximas y mínimas anuales para las localidades cercanas al área del proyecto (Yañez & Bianchi, 1992.)

Cómo se puede observar en el gráfico, existe una marcada variabilidad tanto temporal como espacial. En cuanto a la variabilidad espacial se observa particularmente para el año 1966, donde la Localidad de Goana se registra una precipitación anual de 177 mm, mientras que para la localidad de Joaquín V. González, muy cercana a la localidad anterior, se registra 675 mm.

En cuánto a la variabilidad temporal se puede observar que existieron años particularmente secos, como 1946-1948, donde las medias anuales para las cuatro localidades fueron menores a los 400 mm, mientras que existieron años lluviosos como el año 1957, donde las cuatro localidades registraron más de 700 mm anuales, llegando incluso a valores mayores a 1000 mm anuales para dos de ellas. También el año 1987 fue particularmente lluvioso, con medias superiores a los 800 mm para las localidades consideradas, existiendo incluso una baja variabilidad espacial para ese año (las cuatro localidades registran medias anuales similares).

Considerando particularmente la Localidad de J. V. González, de la cual se cuenta con el más amplio y actualizado registro de precipitaciones medias anuales: para 68 años, período 1935-2002, se elaboró el siguiente gráfico donde se puede observar la gran variabilidad interanual que existe para las lluvias en la zona.

Esta localidad específicamente se registra la media anual mínima de 228 mm (año 1948) y media anual máxima de 975 mm (año 2001). Se observa a partir del año 1968, es decir en estos últimos 35 años, una tendencia al incremento de las precipitaciones, ya que se registran medias anuales todas superiores a los 400 mm, llegando a alcanzar valores superiores a los 700 mm en el 19% de los años.

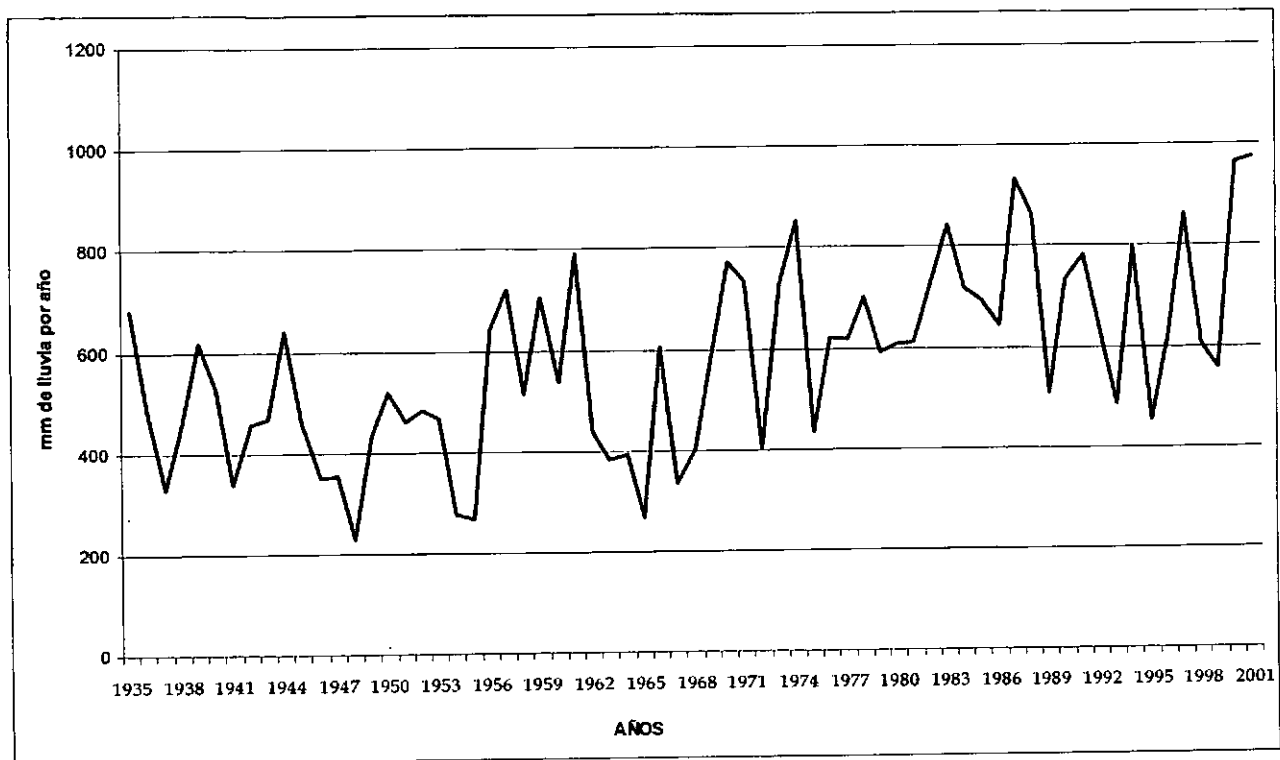


Grafico 47. Variabilidad de las precipitaciones medias anuales para el Período 1935–2001 en la Localidad de J. V. González.

Fuentes: Yañez & Bianchi, 1992. Inversora Río Juramento, 2003.

3.8.1.6 Frecuencia anual de lluvias

Para analizar la variabilidad anual se agruparon los datos de medias anuales por rango de precipitación, en intervalos de 100 mm, para conocer la probabilidad de ocurrencia de las precipitaciones en cada uno de los rangos establecidos.

Se tomó en cuenta las localidades de Gaona, y la Localidad de J.V. González, por ser la localidad con la que se cuenta con una mayor cantidad de datos (período 1935 – 2002).

Tabla 568. Probabilidad de ocurrencia de lluvias para la Localidad de Gaona

Media Anual: 544 mm - Mínima: 177 mm - Máxima: 984 mm

Rango de precipitaciones (mm)	Frecuencia absoluta (N° de años de ocurrencia)	Frecuencia relativa (Probabilidad de ocurrencia)
< 200	1	1.75
201 – 300	3	5.26
301 – 400	8	14.04
401 – 500	11	19.30
501 – 600	11	19.30
601 – 700	14	24.56
701 – 800	5	8.77
801 – 900	2	3.51
> 900	2	3.51

Fuente: Yañez & Bianchi, 1992 y elaboración propia

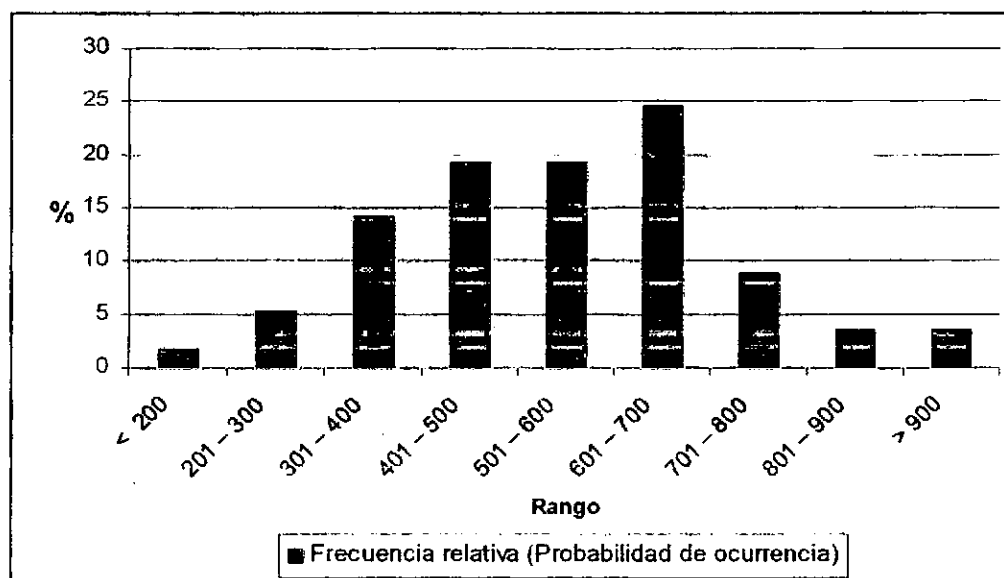


Grafico 48. Diagrama de frecuencias de lluvias anuales para la localidad de Gaona – Dpto. Anta.

Como se puede observar en el gráfico de frecuencias, para la localidad de Gaona existe una probabilidad de un 24.56% que llueva entre 600 y 700 mm anuales, lo que determina las actividades productivas posibles de desarrollar. Un 43.86%, en los

cuales las lluvias estarán alrededor de la media anual, entre 500 – 600 mm, los que, si la distribución estacional y mensual fuese regular, se puede considerar como normales y sin problemas de sequía. Existe una probabilidad de que un 19.2% de los años sean secos, con problemas de sequía si las lluvias se retrasan en el período siguiente. Un 14.04% de los años habrá problemas de sequía severos y en 7.01% serán muy graves.

Tabla 579. Probabilidad de ocurrencia de lluvias para la Localidad de J.V. González. Media Anual: 580 mm - Mínima: 228 mm - Máxima: 975 mm

Rango de precipitaciones (mm)	Frecuencia absoluta (N° de años de ocurrencia)	Frecuencia relativa (Probabilidad de ocurrencia)
201 – 300	4	5.88
301 – 400	8	11.76
401 – 500	14	20.59
501 – 600	8	11.76
601 – 700	15	22.06
701 – 800	12	17.65
801 – 900	4	5.88
> 900	3	4.41

Fuente: Yañez & Bianchi, 1992. Inversora Río Juramento, 2003

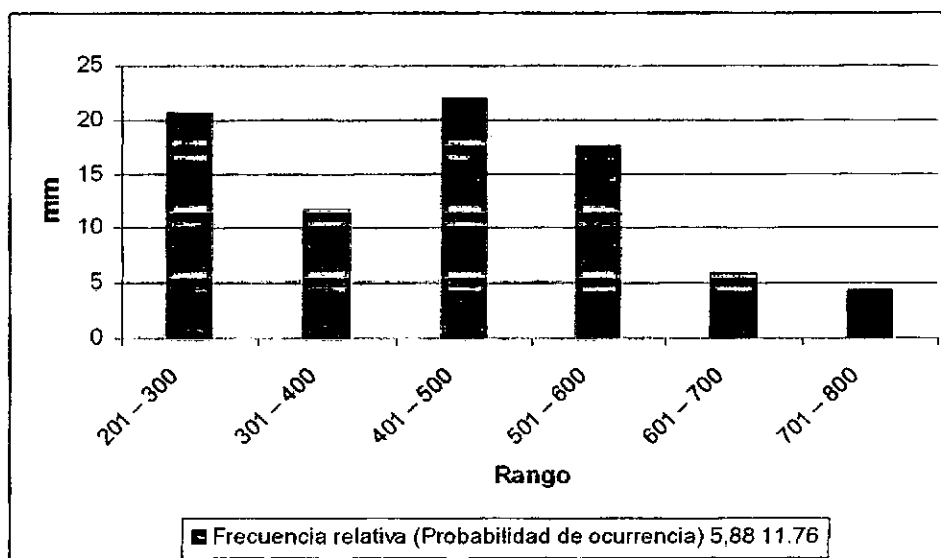


Grafico 49. Diagrama de frecuencias de lluvias anuales para la localidad de J. V. González.

De acuerdo a la Tabla N°57 y Gráfico N° 49 existe una probabilidad del 22.06% de que llueva entre 600 y 700 mm anuales. Un 33.82% de años, en los cuales las lluvias estarán alrededor de la media anual, entre 500 – 700 mm, los que, si la distribución estacional y mensual fue regular, se puede considerar como normales y sin problemas de sequía.

Las probabilidades de años secos es del 20.59%, con problemas de sequía si las lluvias se retrasan en el período siguiente. Un 11.76% de los años habrá problemas de sequía severos y en 5.88% serán muy graves.

3.8.1.7 Variaciones mensuales o estacionales de las lluvias

Para analizar la variación de las lluvias mensual o estacional se consideran las medias mensuales para las cuatro localidades: J V. González, Gaona, El Quebrachal y Macapillo.

Tabla 60. Registros de precipitaciones medias mensuales para algunas localidades del área del proyecto

Loc. /Precip.	J.V. González	Gaona	Quebrachal	Macapillo
Julio	2	3	2	2
Agosto	3	3	1	2
Setiembre	4	4	4	3
Octubre	27	39	30	27
Noviembre	52	52	56	50
Diciembre	96	84	98	95
Enero	124	116	123	107
Febrero	108	100	99	85
Marzo	90	92	90	83
Abril	37	41	36	34
Mayo	6	8	6	6
Junio	3	3	4	2

Al observar dicha variación en el siguiente gráfico se puede visualizar que las localidades consideradas presentan la misma variación estacional, no existiendo una variación espacial marcada para esta zona, en relación a las lluvias mensuales.

El gráfico refleja sin embargo la alta variación mensual de las lluvias, que para el caso particular de estas localidades la media mensual no supera en ningún caso los 124 mm, registrada en el mes de Enero, considerado el mes más lluvioso. Las lluvias de los meses de Octubre a Abril representan aproximadamente del 85 al 95% de la media anual, es decir que los otros meses son muy secos recibiendo sólo del 5 - 10% de las lluvias del año.

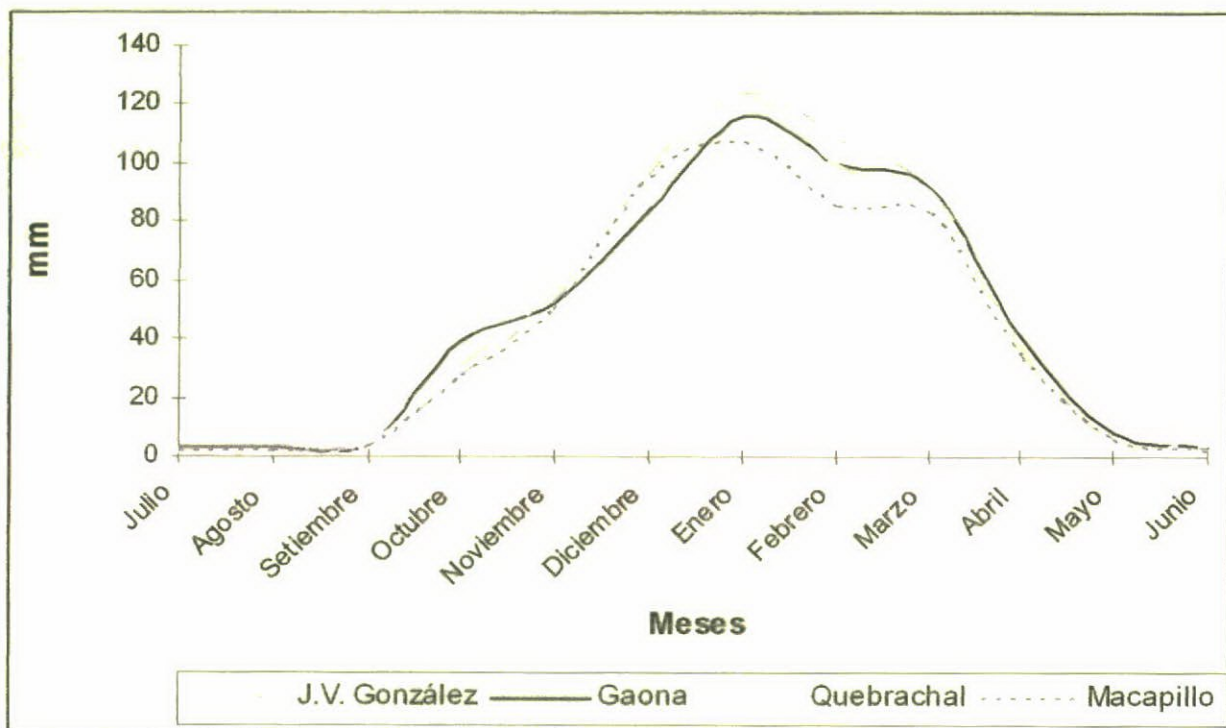


Grafico 50. : Variación mensual de las lluvias para las localidades cercanas al área del proyecto.

Fuente: Yañez & Bianchi, 1992

En cuanto a los valores mínimos, las medias mensuales son muy bajas para las todas las localidades, oscilando entre 1 – 6 mm para el período seco comprendido entre Mayo a Setiembre.

En general los meses en que se registran los valores mínimos son Junio, Julio y Agosto. Si se considera la ocurrencia de lluvias existe una alta probabilidad de que para dichos meses no se registren lluvias.

3.8.1.8 Vientos

Para la región los vientos húmedo provienen del este y del noreste, son netamente estivales. Los vientos del norte son cálidos y soplan durante todo el año; los del sur lo hacen en los meses de invierno.

Las direcciones predominantes son del Norte, con intensidades variables y casos de alta intensidad precediendo a las tormentas de verano. El denominado viento norte, adquiere sus velocidades promedios mayores en los meses secos de agosto-setiembre, donde presentan el mayor peligro de erosión y máximo efectos en la evaporación hídrica.

Los registros de velocidad del viento dentro del área del proyecto con los que se cuenta, son los registrados para la localidad de Tolloche (período 1980-1990) son: velocidad media de 17 km/hora, mínima: 12,1 y máxima 22,7 Km/hora (Arias y Bianchi, 1996).

La variabilidad climática de las precipitaciones, se debe a la orientación norte- sur de las cadenas montañosas, las cuales crean barreras a la circulación de los vientos del noroeste, determinado un incremento de las precipitaciones en los faldeos de montaña con una influencia de hasta 50 km hacia el este, a partir del cual los déficit hídricos son muy importantes.

Esta disposición de los cordones montañosos sobre la baja llanura chaqueña, juega un papel fundamental en la circulación general de la atmósfera.

Durante el verano es un área de recalentamiento que genera un centro ciclónico estacional que atrae los vientos húmedos del Atlántico, las cadenas montañosas producen la condensación y las consecuentes lluvias orográficas.

En el invierno se producen modificaciones de temperatura, canalizando el desplazamiento del aire frío del sur hacia latitudes tropicales, provocando descensos térmicos importantes y hasta heladas. Este factor relevante para la producción, determina otro riesgo climático a tener en cuenta.

3.8.2 Consideraciones de los sistemas

Los sistemas productivos analizados agricultura, ganadería y forestal tienen una distribución espacial que está determinado por las precipitaciones, como el criterio más utilizado por las empresas y productores agropecuarios y, los suelos como segundo criterio, que en conjunto determinan la aptitud productiva de las tierras. En el caso de la actividad forestal, la misma no tiene una limitación determinada por los aspectos climáticos antes descriptos, dado que es el ambiente originario de la región que se está transformando.

Partiendo del criterio de aptitud productiva que se ha referido antes, se considera que es válido desmontar totalmente un tipo de bosque si éste crece sobre suelos de potencial productivo. No se tiene en cuenta la importancia de conservar muestras representativas de las diversas unidades ambientales. (Adamoli, 2007), más allá de los criterios técnicos- legales establecidos en la provincia.

Asociando los aspectos climáticos a la distribución de las actividades productivas, se ha determinado que la agricultura se desarrolla en las áreas con mayor precipitación, como es el caso de Las Lajitas, sin que la oferta de lluvias garantice el buen desarrollo de los cultivos. Las áreas destinadas a agricultura van siendo más marginales hacia el este de esta localidad.

Sin embargo, se han observado actividades agrícolas en nuevas áreas de desmontes, en donde las precipitaciones promedio son de 500 mm/ año, significando que se asumen grandes riesgos para el logro de la producción, si se depende totalmente de las lluvias. No obstante, existen áreas agrícolas en las cuales la oferta de las precipitaciones es baja, pero que tienen disponibilidad de agua para riego, siendo esta la mayor oferta y garantía para asegurar el buen desarrollo de los

cultivos. La ganadería se desarrolla en las regiones que no son agrícolas, es decir por su mayor marginalidad para la agricultura, que como se refirió antes, las precipitaciones son menores, siendo la fuente de agua para el desarrollo del sistema, los acuíferos de la región. Ambos sistemas, el agrícola y ganadero, han sido descriptos al inicio de este informe y comparados con el sistema forestal, en cuanto a la provisión de bienes y servicios ambientales en los relevamientos de biodiversidad.

Los aspectos económicos y la rentabilidad de los diferentes sistemas, utilizando una unidad posible de comparación, que para el caso se ha decidido por 1.300 ha. Los resultados que se presentan son representativos de los actuales sistemas que se desarrollan en la región de estudio, pariendo de que la agricultura se desarrolla en las zonas en las que las precipitaciones lo permiten, la ganadería en las zonas que no compiten con la agricultura y la actividad forestal, en las zonas de mayor marginalidad y que también tienen potencial ganadero. Para cada sistema se han considerado las inversiones y el Margen Bruto que se presentan a continuación:

HABILITACION PRODUCCION GANADERA

Superficie total 1.300
superficie neta pasturas 1.000

Concepto Inversiones	Cant	Precio \$	\$/ ha	\$ total
Compra terreno	1300	930	930	1.209.000
Desbajurado	1000	300	231	300.000
Alambrado perimetral	30	5785	134	173.550
Alambrado eléctrico Fijo	10	1622	12	16.220
Perforación pozo de agua	1	47600	37	47.600
Tanque australiano	2	7000	11	14.000
Cañerías	9000	8	55	72.000
Maquinaria	1	224000	172	224.000
Compra hacienda	2300	448	793	1.030.400
Grupo electrógeno y bomba agua	1	31000	24	31.000
Casa Personal	2	35000	54	70.000
Instalaciones mangas, corrales...	1	40000	31	40.000
Semillas de Gatton Panic	5000	7,4	28	37.000
Otros		1300	20	26.000
Administración habilitación		1300	62	80.600
Total		\$/ha	2593	3.371.370

MARGEN BRUTO Ganadería		
Precio Ref :	2,60	\$/kg
Desc.:	0,05	\$/tn
Precio Neto :	2,55	\$/tn
producción	334	kgs/ha
ingreso	869	\$/ha
gasto	318	\$/ ha
margen bruto	551	\$/ ha

HABILITACION PRODUCCION AGRICOLA

Superficie total	1300
superficie neta agrícola	1000

Concepto Inversiones	Cant	Precio \$	\$/ ha	\$/ ha	
Compra terreno	1300	3720	3720	4.836.000	
Desmonte	1000	1023	787	1.023.000	
Limpieza y desraizado	1000	558	429	558.000	
Labores de desraizado	1000	310	238	310.000	
Perforación pozo de agua	1	47600	37	47.600	
Alambrado perimetral	13	4800	48	62.400	
Bomba sumergible de 10 Hp	1	8500	7	8.500	
Grupo electrógeno de 20 kva	1	24500	19	24.500	
Casa Personal	2	30000	46	60.000	
Estudios desmonte y otros			20	26.000	
Administración habilitación			62	80.600	
Total costo infraestructura \$ por hectárea		\$/ha	5413	7.036.600	
MARGEN BRUTO MAIZ			MARGEN BRUTO SOJA		
Precio Ref :	360	\$/tn	Precio Ref :	630	\$/tn
Desc.:	150	\$/tn	Desc.:	150	\$/tn
Precio Neto :	210	\$/tn	Precio Neto :	480	\$/tn
Superficie :	1.000	has	Superficie :	1.000	has
Rendim :	7.000	kgs/ha	Rendim :	2.700	kgs/ha
Arrendamiento	0	kgs/ha	Arrendamiento	0	kgs/ha
Producción neta	7.000	kgs/ha	Producción neta	2.700	kgs/ha
Ingreso	1470	\$/ha	Ingreso	1296	\$/ha
Gasto	586	\$/ ha	Gasto	447	\$/ ha
Margen bruto	884	\$/ ha	Margen bruto	849	\$/ ha
MARGEN BRUTO AGRICOLA \$/ha			859,5		

PRODUCCION FORESTAL
(Carbón, postes y madera en rollo)

Superficie total 1300
superficie de producción anual 130

Concepto Inversiones	Cant	Precio \$	\$/ ha	\$/ ha
Compra terreno	1300	620	620	806.000
Estudios desmonte y otros			20	26.000
Administración habilitación			10	13.000
Total costo infraestructura \$ por hectárea		\$/ha	650	845.000

MARGEN BRUTO FORESTAL-CARBON-POSTES-MADERA EN ROLLO		
Precio Ref :	200	\$/Ton
Desc.:	4,00	\$/tn
Precio Neto :	196,00	\$/tn
Producción carbon	1000	kgs/ha
Producción postes	4	Postes/ha
Producción madera rollo	3	M3/ha
ingreso	1.296	\$/ha
gasto/ha	700	\$/ha
margen bruto	596	\$/ ha

Los resultados del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno para cada sistema se presentan a continuación, considerando un periodo de análisis de 10 años y una nueva tasa de actualización que es del 6%, considerando que esta tasa es adecuada para las inversiones en estas actividades productivas.

Tabla N° 61. Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno por actividad.

	AGRICULTURA	GANADERIA	FORESTAL
VAN (6%)	1.577.282,73	1.505.067,49	412.604,56
TIR	10%	14%	14%

Los resultados muestran que las tres actividades tienen rentabilidad positiva a esta tasa de actualización, en proporciones diferentes, siendo la ganadería la actividad de mejor rendimiento económico, seguido de la agricultura y por ultimo la producción

forestal. Los valores de Tasa Interna de Retorno (TIR) muestran que las actividades tienen un retorno a una tasa relativamente mayor a la utilizada para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), por ello la evaluación de la sensibilidad de las actividades a tasas mayores revelaran menores ingresos, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 62. Análisis de sensibilidad por actividad.

	AGRICULTURA	GANADERÍA	FORESTAL
VAN (6%)	1.577.282,73	1.505.067,49	412.604,56
VAN (8%)	696.152,56	1.035.181,50	283.541,15
VAN (10%)	-32.495,92	641.961,80	176.808,29
TIR	10%	14%	14%

Los resultados muestran que la actividad más sensible al incremento en la tasa de actualización es la agricultura, por ello, cualquier incremento en los precios de los insumos o caída de los precios de los productos considerados (maíz y soja) afectará sensiblemente la rentabilidad de una actividad de amplia expansión en la región evaluada, incluso en zonas de mayores riesgos desde el punto de vista climático, en donde los rendimientos pueden ser hasta un 40% menores al promedio de las zonas agrícolas por excelencia, que tienen las precipitaciones mínimas necesarias para el normal desarrollo de los cultivos.

En el caso de la ganadería y la actividad forestal, tienen mayor estabilidad desde el punto de vista económico, lo que las vuelve las actividades elegibles para su desarrollo en la región de estudio.

Las tres actividades productivas han sido evaluadas bajo las condiciones promedio de la región, tanto desde el punto de vista del valor de la tierra, como el clima (precipitaciones principalmente) y las técnicas de manejo.

3.8.3 Los Servicios Ambientales en los sistemas evaluados

Ahora bien, al incorporar los servicios ambientales prestados por estos sistemas productivos, los resultados que se obtienen determinan el impacto que tienen sobre los recursos naturales que se intervienen.

Para cada uno de los casos, se ha incorporado el servicio ambiental almacenamiento de dióxido de carbono, valorándolo en función del mercado voluntario internacional que existe sobre este servicio, el cual se comercializa por unidades de reducción de emisiones, que tiene como unidad de medida la tonelada de carbono, para este caso almacenada en la biomasa forestal. Este servicio ambiental ha sido cuantificado mediante la información resultante de los muestreos forestales realizados, al igual que para los grupos de fauna evaluados y la protección de suelos, los cuales se presenta en forma resumida en la siguiente tabla.

Tabla Nº 63. Servicios ambientales por sistema

Sistema	tC/ha	Diversidad Potencial en %				Protección de suelos		
		Anuros	Reptiles	Mamíferos	Aves			
Sistema Ganadero								
Cortinas 80-100 m ancho	20,17	5	Sin Registro	Sin Registro	14	Baja		
Cortinas 200 m ancho	63,44	Si registro	Sin Registro	Sin Registro	34	Baja		
Sistema Agrícola	20,44	50	Sin Registro	8	23	Baja		
Sistema Forestal								
Bosque Tipo I	40,33	Sin Registro	Sin Registro	37	27			Alta
Bosque Tipo II	10,11	Sin Registro	14	16	28		Media	
Bosque Tipo III	26,44	14	24	20	45		Media	

De los servicios ambientales de la tabla anterior, se incorporado al flujo de fondos en de captura y almacenamiento de carbono. Los resultados preliminares del beneficio económico que produce este servicio a los sistemas evaluados se presentan en la siguiente tabla Nº 64. Para los otros servicios ambientales no se ha considerado una valoración económica en esta etapa.

Tabla Nº.64 Tasa interna retorno y valor actual neto de las actividades productivas y el servicio ambiental almacenamiento de carbono.

	AGRICULTURA	GANADERÍA	FORESTAL
VAN (Tasa del 6%)	1.653.790,83	1.581.575,60	605.928,29
TIR	10%	15%	19%

Este resultado muestra que de las tres actividades evaluadas, la actividad forestal es la que provee mayores beneficios por este servicio ambiental, con un sensible incremento en los ingresos y la tasa de retorno. Esto indica que, debería ser la actividad de mayor promoción, si existiera un mercado de carbono consolidado actualmente mediante algún proyecto específico.

En cuanto al servicio de protección de los suelos, el comportamiento es el mismo, siendo el sistema forestal el que mayor protección proporciona al suelo, quedando demostrado por los niveles de materia orgánica, que son mayores en las áreas con cobertura boscosa natural, tanto en el bosque nativo como en las cortinas forestales del sistema agrícola y ganadero, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla Nº 65. Materia orgánica en el sistema Ganadero en dos épocas del año.

M.O (%) EPOCA SECA	PASTURAS	CORTINAS		M.O Tn/HA/AÑO	Tn C/HA/AÑO
		FORESTALES	DIFERENCIA		
Pastura GP 3 años de desmonte	2,86	4,24	1,38	9,32	5,40
Pastura GP 3 años de desmonte	0,83	1,46	0,63	4,25	2,47
Pastura GP 10 años de desmonte	1,88	3,24	1,36	3,06	1,77
Pastura GP 10 años de desmonte	1,9	2,02	0,12	0,16	0,09
Desbajado 6 años	2,12				
Desbajado 6 años	1,1				
Desbajado 10 años	2,47				
M.O (%) EPOCA DE LLUVIA					
Pastura 3 años de desmonte	1,85	2,59	0,74	5,00	2,90
Pastura 6 años de desmonte	1,46	2,75	1,29	8,71	5,05
Pastura 10 años de desmonte	0,97	2,81	1,84	4,14	2,40
Desbajado 6 años	1,67				
Desbajado 6 años	1,26				

Tabla N° 66. Materia orgánica en el sistema Agrícola en dos épocas del año.

M.O (%) EPOCA SECA	AREA CULTIVO	CORTINAS FORESTALES	DIFERENCIA	M.O Tn/HA/AÑO	Tn C HA/AÑO
Cultivo Maiz 1 año de desmonte	2,0	2,02	0,02	0,135	0,08
Cultivo Poroto 1 año de desmonte	2,45	2,69	0,24	1,62	0,94
Cultivo soja 3 años de desmonte	0,62	2,9	2,28	5,13	2,98
Cultivo maíz 5 años de desmonte	2,65	3,57	0,92	1,242	0,72
M.O (%) EPOCA LLUVIA					
Cortina maíz 1 año de desmonte	2,7	2,81	0,11	0,7425	0,43
Cortina poroto 1 año de desmonte	2,81	3,01	0,20	1,35	0,78
Cortina soja 3 años de desmonte	0,84	2,53	1,69	3,8025	2,21
Cortina maíz 5 años desmonte	2,93	3,84	0,91	1,2285	0,71

Tabla N° 67. Materia orgánica en el sistema Forestal en época seca.

	% MATERIA ORGÁNICA
Bosque sin ganadería	4,15
Bosque con ganadería	2,59
Bosque con ganadería	2,65
Bosque de bañado	2,86
Bosque con ganadería	2,69
Bosque con ganadería	1,88

Es importante hacer notar que los niveles de materia orgánica naturalmente son bajos en los suelos de la región chaqueña, siendo categorizados como suelos

deficientes en materia orgánica, con valores que van del 2-4%, lo que los hace más frágiles y susceptibles a degradación por su mal manejo en sistemas productivos agrícolas, ganaderos o forestales.

Los resultados muestran que bajo los esquemas actuales de producción en los sistemas agrícolas y ganaderos en donde se realizaron los muestreos, existe un proceso de degradación de los suelos, ocasionando pérdida de materia orgánica y con ello liberación de carbono a la atmósfera.

Esta degradación de los suelos impacta directamente sobre la productividad agrícola y pecuaria, que a su vez incide sobre la rentabilidad de la actividad y su sustentabilidad tanto desde el punto de vista económico y ambiental.

Las reducciones en los niveles de materia orgánica del suelo en el sistema ganadero son del 40% en promedio, mientras que para el sistema agrícola los niveles de reducción alcanzan el 27,4%. Estas reducciones han sido registradas en las áreas "útiles" de cada sistema, es decir las áreas con pastura y de cultivos.

Al ritmo de degradación de los suelos de las áreas evaluadas, sino se revierte el proceso mediante la aplicación de técnicas adecuadas de manejo de las pasturas y los cultivos, la región estaría siendo una neta emisora de dióxido de carbono a la atmósfera, manifestando una externalidad negativa, tanto en las áreas actualmente en producción, como en las futuras. Esta situación pondrá en riesgo las inversiones en el largo plazo, con las consecuencias indeseables para la sustentabilidad de la región.

Sin embargo existen dos sitios de producción en los que se ha registrado un nivel de materia orgánica semejante a los que presenta el bosque, bajo un esquema de manejo de suelos en siembra directa, rotación de cultivos y de potreros y reserva de pasturas, pero son los menos representativos de los sitios evaluados. Esto implica que existen modelos posibles de implementar para una mejora en los suelos de la región que han sido habilitados.

En definitiva, en consideración a los resultados obtenidos, se puede decir que para la promoción de los sistemas de producción más adecuados para la provisión de bienes y servicios ambientales, el sistema forestal es el que mayor potencial presenta, seguido del sistema ganadero y por último el sistema agrícola. Este último es el que mayores limitaciones presenta para su normal desarrollo en las futuras áreas a habilitar, producto de las menores precipitaciones que se registran históricamente en la región.

Por ello, se recomienda que el avance de la frontera agropecuaria, tome en consideración los siguientes aspectos:

- i) Las áreas de bosques con potencial productivo, deberán ser desarrolladas bajo un esquema de manejo forestal.
- ii) Las futuras áreas ganaderas deberán establecerse con un esquema de mayor superficie de bosque a la que actualmente se acepta por parte de la Provincia, de tal forma que reduzca el impacto por la pérdida del bosque en las áreas de pasturas, que puede reducir las poblaciones de fauna silvestre que depende del recurso forestal.
- iii) Deberán implementarse técnicas de manejo de los suelos y las pasturas (rotación de potreros, carga animal, reserva de pasturas, entre otras) que permita la recuperación de los niveles originales de Materia Orgánica y otros componentes como nitrógeno, fósforo, potasio, carbono y los microelementos.
- iv) No deberán implementarse actividades agrícolas en las nuevas áreas posibles de desarrollo, debido a los altos riesgos de producción por las bajas precipitaciones promedio que se registran históricamente para la región posible de habilitación, donde se registran déficit de precipitación superiores a los 400 mm/año. Si se implementa la agricultura mediante sistemas de riego con uso de agua de acuíferos, deberá tomarse en cuenta el costo que implica su implementación y su incidencia en la rentabilidad de la actividad; además de la sustentabilidad del recurso agua, que es generalmente limitado y sin mediciones precisas para evaluar su volumen disponible a nivel regional.

- v) Se sugiere la creación de Reservas Naturales de Uso Múltiple en las que mediante experiencias piloto se desarrollen planes de manejo de uso de los recursos naturales que puedan ser destinados a las actividades agropecuarias y a la conservación, de tal forma que, establezca las bases para un modelo de habilitación de las tierras en la región, independientemente de la superficie de las propiedades.
- vi) Para el establecimiento de las áreas piloto como Reservas Naturales de Uso Múltiple es necesario establecer por parte del Gobierno Provincial un programa de incentivos que promueva estas iniciativas, dado que la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales genera beneficios al productor y la sociedad en general que deberán ser reconocidos y compensados.
- vii) Se recomienda generación de estrategias que permitan en el futuro, compensar la provisión del servicio ambiental captura y almacenamiento de carbono, que se comercializa en el mercado voluntario.
- viii) Se deberá establecer un programa de monitoreo para las áreas que sean habilitadas con el propósito de generar mayor cantidad de información para el ajuste o corrección de las acciones que estén impactando negativamente a los recursos naturales.
- ix) El ordenamiento del territorio basado en los bienes y servicios ambientales, se establece a una escala regional que deberá ser compatibilizada a nivel de cada una de las propiedades que se encuentran en la región, de tal forma que, cada nueva habilitación, cuente con los elementos necesarios para generar bienes y servicios ambientales capaces de mitigar los efectos de la desaparición del bosque que se produce mediante el desmonte.
- x) Se ha establecido de forma orientativa una propuesta de áreas de conservación a nivel regional, que es de un porcentaje del 32% de la superficie actual con bosques, ya que se carece de información temporal a lo largo de un periodo de evaluación que permita ajustar las áreas propuestas. Se considera que a nivel regional, un 32% bajo áreas de conservación permitirá mitigar los impactos que resultan de las actividades agropecuarias que avanzan en la región. Este porcentaje se considera

como un valor precautorio, que mediante monitoreos, podrá definirse con mayor precisión.

- xi) Las áreas consideradas como áreas de conservación son representativas de los ambientes o tipos de bosques identificados, que tienen complementariedad regional para la fauna, particularmente para mamíferos de más de 1 Kg. de peso y aves.
- xii) Las futuras habilitaciones deberán considerar en su diseño de desmonte, la conectividad con las áreas de conservación propuestas, mediante las áreas que son destinadas a cortinas forestales o remanentes de bosques.

La cuantificación de los bienes y servicios ambientales para el ordenamiento del territorio deberá entenderse como un proceso dinámico que parte de una primera aproximación que se presenta en el presente documento. Este proceso requiere de un monitoreo permanente dado que, los servicios ambientales pueden incrementarse o deprimirse por el uso de los recursos naturales en la región.

3.9 Instrumentos Jurídicos para la conservación y provisión de servicios ambientales en tierras privadas.

Se ha realizado una recopilación normativa de la legislación ambiental relacionada con la problemática a nivel Internacional, Nacional y de la Provincia de Salta para su posterior análisis. En segundo lugar, se analizó la legislación nacional e iniciativas provinciales en lo referido al Ordenamiento Territorial.

3.1 Internacional

Convenio sobre Diversidad Biológica. Ciudad de Río de Janeiro, Brasil, 5 de Junio de 1992.

Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica. Ciudad de Montreal, Canadá, 29 de Enero de 2000

Convención sobre Cambio Climático. Ciudad de Nueva York, Estados Unidos de América, el 9 de mayo de 1992

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático. Ciudad de Kyoto, Japón, 11 de diciembre de 1997

Directrices de Bonn sobre acceso a los recursos genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de su utilización. Ciudad Bonn, Alemania, Junio 2001.

Directrices Akwe (de evaluación cultural). Decisión VII/16 Artículo 8(j) y disposiciones conexas COP VII. Ciudad de Kuala Lumpur, Malasia, 9 - 20 Febrero 2004

3.9.2 Nacional

- **CONSTITUCION DE LA NACION ARGENTINA**

CONSTITUCION NACIONAL (C.C.)

Articulo 41

Con posterioridad a la Reforma Constitucional de 1994, el Derecho Ambiental interno de la Republica argentina esta contenido en el nuevo Art. 41 de dicha Carta Magna.

- **RATIFICACION DE LOS TRATADOS INTERNACIONALES AMBIENTALES**

LEY 25438

PODER LEGISLATIVO NACIONAL (P.L.N.)

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en Kyoto, Japón, el 11/12/97 – Aprobación.

Boletín Oficial 19/07/2001 - ADLA 2001 - D, 4022

LEY 24567

PODER LEGISLATIVO NACIONAL (P.L.N.)

Convenio sobre la diversidad biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro, Brasil, el 5/6/92.

Boletín Oficial 25/10/1995 - ADLA 1995 - E, 5890

LEY 24375

PODER LEGISLATIVO NACIONAL (P.L.N.)

Convenio sobre la diversidad biológica, adoptado en Río de Janeiro, Brasil el 5/6/92
-- Aprobación.

Boletín Oficial 06/10/1994 - ADLA 1994 - D, 4363

DECRETO 1347/1997

PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)

Convenio sobre la diversidad biológica, adoptado en Río de Janeiro, Brasil el 5/6/92
-- Autoridad de aplicación de la ley 24.375 -- Creación de una comisión.

Boletín Oficial 16/12/1997 - ADLA 1997 - E, 5675

Resolución 91/2003. Estrategia Nacional sobre la Diversidad Biológica Bs. As.,
27/1/2003

Resolución 260/2003. Reglamento de la Comisión Nacional Asesora para la
Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica. Bs. As., 10/3/2003

o **LEGISLACION AMBIENTAL NACIONAL**

LEY 25675

PODER LEGISLATIVO NACIONAL (P.L.N.)

Ley general del ambiente -- Bien jurídicamente protegido -- Principios de la política ambiental -- Presupuesto mínimo -- Competencia judicial -- Instrumentos de la política y la gestión ambiental -- Ordenamiento ambiental -- Evaluación de impacto ambiental -- Educación e información ambiental -- Seguro ambiental y fondo de restauración -- Sistema Federal Ambiental -- Autogestión -- Daño ambiental -- Fondo de Compensación Ambiental.

Boletín Oficial 28/11/2002 - ADLA 2003 - A, 4

LEY 22428

PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)

Ley de fomento de la conservación de suelos.

Boletín Oficial 20/03/1981 - ADLA 1981 - A, 214

DECRETO 1070/2005

PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)

Medio ambiente -- Fondo Argentino de Carbono (FAC) -- Objetivos -- Desarrollo de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) -- Autoridad de aplicación.

Boletín Oficial 05/09/2005

DECRETO 481/2003

PODER EJECUTIVO NACIONAL (P.E.N.)

Ley general del ambiente -- Designación de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable como autoridad de aplicación de la mencionada de la ley 25.675.

Boletín Oficial 06/03/2003

RESOLUCION 248/2005

SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.A. y D.S.)

Programa Nacional de Escenarios Climáticos, Creación con relación al cumplimiento de los compromisos emergentes de la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático -- Funciones.

Boletín Oficial 07/03/2005

RESOLUCION 825/2004

SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.A. y D.S.)

Normas de Procedimiento para la Evaluación Nacional de Proyectos Presentados ante la Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio -- Aprobación -- Déjanse sin efecto las disps. 167/2001, 168/2001 y 169/2001 (S.S.O. y P.A.) -- Deróganse las res. 252/2001 (S.D.S. y P.A.), 345/2002 (S.A. y D.S.) y los arts. 2° y 3° de la res. 849/99 (S.R.N. y D.S.).

Boletín Oficial 09/11/2004

RESOLUCION 239/2004

SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.A. y D.S.)

Unidad de Cambio Climático – Mecanismo de Consulta Previa para la presentación de ideas de Proyecto – Aprobación – Norma complementaria de la res. 56/2003 (M.D.S.).

Boletín Oficial 24/03/2004

RESOLUCION 56/2003

MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL (M.D.S.)

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable – Unidad de Cambio Climático – Creación y funciones -- Comisión Nacional Asesora sobre Cambio Climático -- Creación y funciones.

Boletín Oficial 05/03/2003

DISPOSICION 169/2001

SUBSECRETARIA DE ORDENAMIENTO Y POLITICA AMBIENTAL (S.S.O. y P.A.)

Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio -- Normas de procedimiento para la gestión de proyectos – Aprobación.

Boletín Oficial 25/10/2001 - ADLA 2001 - E, 5884

DISPOSICION 168/2001

SUBSECRETARIA DE ORDENAMIENTO Y POLITICA AMBIENTAL (S.S.O. y P.A.)

Oficina Argentina del Mecanismo para un Desarrollo Limpio -- Servicio de evaluación técnica de proyectos -- Realización mediante instituciones argentinas públicas u organizaciones sin fines de lucro que acrediten antecedentes y experiencia para la evaluación y capacidad para evaluar líneas de base y estimar volúmenes de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Boletín Oficial 24/10/2001 - ADLA 2001 - E, 5884

3.9.3 Provincia de Salta

○ NORMAS CONSTITUCIONALES

CONSTITUCION PROVINCIAL

CONVENCION CONSTITUYENTE (C.C.)

Constitución de la Provincia de Salta.

Boletín Oficial (Anexo) 16/06/1986 - ADLA 1986 - C, 3705

CONSTITUCION PROVINCIAL

CONVENCION CONSTITUYENTE (C.C.)

Constitución de la Provincia de Salta.

Boletín Oficial (Separata) 22/04/1998 - ADLA 1998 - B, 2618

o LEYES PROVINCIALES

LEY 5973

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Conservación de suelos -- Adhesión a la ley nac. 22.428 -- Designación a la Secretaría de Asuntos Agrarios como organismo provincial de aplicación.

Boletín Oficial 06/09/1982 - ADLA 1982 - C, 3361

LEY 5242

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Preservación de los Recursos Forestales- Adhesión a la ley nacional 13273/48 de Defensa de la riqueza forestal. Designación de autoridad de aplicación y regula – aunque no de manera operativa- la intervención técnica en el aprovechamiento de los bosques y tierras forestales, tanto privadas como fiscales.

Boletín Oficial /1978 ADLA 1978

LEY 6986

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Ley de medio ambiente.

Boletín Oficial (Separata) 03/07/1998 - ADLA 1998 - C, 3778

LEY 7070

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Ley de protección del medio ambiente -- Derogación de las leyes 6799 y 6986.

Boletín Oficial 27/01/2000 - ADLA 2000 - B, 2685

LEY 7096

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Acta ambiental del NOA, suscripta por el gobernador de la Provincia juntamente con los gobernadores de las provincias de Catamarca, Tucumán, Jujuy, Santiago del Estero y el secretario general del Consejo Federal de Inversiones (C.F.I.) -- Aprobación.

Boletín Oficial 18/09/2000 - ADLA 2000 - E, 6393

LEY 7107

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Medio ambiente -- Sistema Provincial de Áreas Protegidas -- Creación -- Norma complementaria de la ley 7070.

Boletín Oficial 08/11/2000 - ADLA 2000 - E, 6404

LEY 7135

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Código Contravencional de la Provincia de Salta -- Derogación de las leyes 1813 (original 535), 5640, 5781 y 6075.

Boletín Oficial 28/05/2001 - ADLA 2001 - C, 3869

LEY 7191

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Protección del medio ambiente -- Flora y fauna -- Sustitución de los arts. 79 y 82 de la ley 7070.

Boletín Oficial 10/06/2002 - ADLA 2002 - C, 3829

LEY 7251

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

Acta constitutiva del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) y Pacto Federal Ambiental -- Ratificación.

Boletín Oficial 12/11/2003 - ADLA 2003 - E, 5913

○ **DECRETOS PROVINCIALES**

DECRETO 1052/2001

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Veto parcial de la ley 7135 -- Propuesta de modificación de los arts. 24 y 167.

Boletín Oficial 28/05/2001 - ADLA 2001 - C, 3869

DECRETO 1468/1995

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Bosques forestales -- Explotación -- Derogación de los decs. 860/94, 1680/85, 1907/92.

Boletín Oficial 25/07/1995 - ADLA 1995 - D, 5521

DECRETO 3097/2000

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Ley de protección del medio ambiente -- Reglamentación de la ley 7070.

Boletín Oficial (Separata) 07/12/2000 - ADLA 2001 - B, 2446

DECRETO 749/2000

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Declaración de interés provincial al seminario taller internacional sobre el corredor ecológico de las Américas (ECOAméricas) en el Cono Sur, entre los días 12 y 14 de abril de 2000.

Boletín Oficial 31/03/2000

DECRETO 972/2006

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable -- Competencia para la coordinación, gestión y fiscalización de lo atinente a residuos patológicos generados por establecimientos públicos y privados.

Boletín Oficial 30/05/2006

DECRETO 580/1979

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Pautas para autorizar solicitudes de aprovechamiento forestal, fijando los requisitos a cumplimentar sin los cuales no se podrá autorizar el comienzo de la explotación

Boletín Oficial /1979 - ADLA 1979

DECRETO 2123/1973

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Establece las condiciones para autorizar desmontes.

Boletín Oficial /1973 - ADLA 1973

DECRETO 155/1978

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Racionaliza los requisitos para desmontar.

Boletín Oficial /1978 - ADLA 1978

DECRETO 580/1979

PODER EJECUTIVO PROVINCIAL (P.E.P.)

Normas para autorizar solicitudes de aprovechamiento forestal.

Boletín Oficial /1979 - ADLA 1979

○ **RESOLUCIONES DE LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN PROVINCIAL**

RESOLUCION 150/2003

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Registro de Consultores en Estudio de Impacto Ambiental -- Norma complementaria de la res. 25/2001 (S.M.A. y D.S.).

Boletín Oficial 08/10/2003 - ADLA 2003 - E, 5931

RESOLUCION 192/2003

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Registro de infractores a la ley de protección del medio ambiente -- Creación con el fin determinar e individualizar a las personas que transgreden la normativa ambiental.

Boletín Oficial 06/11/2003 - ADLA 2003 - E, 5932

RESOLUCION 06/2001

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Nuevo Sistema de Guías Forestales para la Provincia, con el objeto de mejorar el sistema de guías, otorgándole mayor seguridad.

Boletín Oficial /2001 - ADLA 2001

RESOLUCION 25/2001

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Medio ambiente – Registro de Consultores -- Habilitación con el objeto de inscribir a consultores individuales y a firmas consultoras que realicen estudios de impacto ambiental y social, declaraciones juradas de aptitud ambiental y/o informes auditados -- Instrumentación.

Boletín Oficial 30/04/2001 - ADLA 2001 - C, 3898

RESOLUCION 68/2006

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Medio ambiente – Registro de Infractores de la Ley de Protección del Medio Ambiente -- Modificación del nombre al de "Registro de Infractores y Reincidentes a la Ley de Protección del Medio Ambiente y demás normas concordantes" -- Modificación de la res. 192/2003 (S.N.A. y D.S.).

Boletín Oficial 10/02/2006

RESOLUCION 79/2002

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Protección del medio ambiente – Sanción administrativa de multa -- Determinación del valor del litro de nafta -- Norma complementaria del art. 132, inc. g) de la ley 7070.

Boletín Oficial 17/07/2002 - ADLA 2002 - D, 4947

RESOLUCION 80/2006

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Medio ambiente -- Estudios de impacto ambiental y social -- Responsable técnico --
Presentación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable --
Categorización -- Comisión Evaluadora.

Boletín Oficial 21/02/2006

RESOLUCION 375/2004

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (S.M.A. y D.S.)

Reglamento General de Audiencias Públicas -- Aprobación.

Boletín Oficial 18/08/2004 - ADLA 2004 - D, 5181

3.9.4 Analisis de la Normativa Ambiental Aplicable

Convenios Internacionales:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro el 5 de Junio de 1.992. Ley N° 24.375 - 07/09/1994. Los objetivos del convenio resultan ser la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, -entre otras cosas- un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada

- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ley N° 24.295 - 07/12/1993. El objetivo de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para

permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.-

Constitución Nacional:

Después de 1.994, el derecho ambiental deriva del nuevo artículo 41, que contiene especialmente la estructura del derecho ambiental interno.-

Con profundo sentido federal, la Convención Constituyente reunida en la Ciudad de Santa Fe aprobó las reformas a la Ley Suprema de la Nación, cumpliendo entre sus cometidos el de sentar las bases tendientes a revertir una prolongada y continua tradición, consistente en que la Nación , se venía imponiendo como única autoridad tanto legislativa como ejecutiva, arrogándose para sí la suma de facultades relacionadas al aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el país.

En ese sentido, se introdujeron profundos cambios en la Carta Magna tendientes al reconocimiento expreso del poder que mantenían las provincias sobre todo aquello que no había sido delegado al Gobierno Federal, adoptándose además de la fórmula genérica del art. 121, una cláusula especial contenida en el artículo 124 por la que por primera vez de manera expresa se reconocía a las Provincias el dominio originario sobre los recursos naturales existentes en su territorio.-

Sin perjuicio de ello, y en miras a respetar la forma federal de gobierno y de establecer normas compatibles con los procesos globales de preservación ambiental, mediante la cláusula impuesta como 3º párrafo del artículo 41 de la Constitución Nacional se encargó a la Nación el dictado de normas que contuvieran "presupuestos mínimos de protección ambiental" quedando en manos de las Provincias el dictado –si así lo quisieren- de normas complementarias. De este modo en todo el territorio de la Nación existiría un piso de protección ambiental, en garantía del derecho a un ambiente sano y equilibrado reconocido en el artículo 41 de la Carta Magna, tendiente a asegurar iguales condiciones de protección a todos los habitantes de la Nación independientemente del lugar de su territorio en el que se encontrasen.

El límite impuesto a la Nación en el dictado de aquellas normas, consiste en que su contenido no debe alterar las jurisdicciones locales (según la fórmula elegida en el texto constitucional). En el juego armónico del texto constitucional, superar el límite del dictado de legislación básica de protección ambiental, implica alterar las jurisdicciones locales al desconocer el dominio originario que las Provincias mantienen sobre los recursos existentes en su territorio.

Por artículos 121 a 125 se impide al Congreso de la Nación inmiscuirse en las competencias reservadas por las provincias, obligándole a garantizar las instituciones provinciales a fin de que los Estados locales puedan regirse por ellas, y a preservar los recursos naturales que se encuentren en su territorio.-

Constitución Provincial:

La reforma a la Constitución de la Provincia de Salta producida en el año 1.998, introdujo de manera expresa en su art. 30 la protección ambiental, estableciendo que: *"Todos tienen el deber de conservar el medio ambiente equilibrado y armonioso, así como el derecho a disfrutarlo. Los poderes públicos defienden y resguardan el medio ambiente en procura de mejorar la calidad de vida, previenen la contaminación ambiental y sancionan conductas contrarias"*.-

Cabe destacar en esta norma el acertado criterio de los constituyentes respecto a establecer el *deber* de los ciudadanos de conservar el medio ambiente y no sólo el derecho a disfrutarlo, recayendo así, en cada uno de los habitantes, la obligación de preservarlo.-

En el Título II, *Recursos Naturales*, el art. 80 determina la obligación del Estado y de toda persona a proteger los procesos ecológicos esenciales y los sistemas de vida, debiendo sancionar los poderes públicos una ley general de recursos naturales que prevea los medios y estímulos para lograr los objetivos propuestos y determinar las sanciones en caso contrario.-

El art. 81, respecto del recurso tierra, establece que su explotación debe ser racional a fin de conservar su capacidad reproductiva, mediante el perfeccionamiento de las técnicas de laboreo.-

El art. 82 promueve la exploración y explotación de los yacimientos mineros y fomentar la industrialización de los minerales a fin de favorecer la radicación de empresas.-

Respecto al recurso agua, el art. 83 sostiene que el mismo debe satisfacer las necesidades de consumo y producción, procurando los poderes públicos preservar su calidad y reglando el uso y aprovechamiento de aquellas que integran el dominio de la Provincia.-

También se promueve en el art. 84 el aprovechamiento racional de los bosques y la forestación y reforestación, en tanto resguardan la conservación y mejoramiento de las especies.-

El art. 85 ratifica lo establecido en el art. 124 de la Constitución Nacional, en cuanto a que los recursos naturales son de dominio originario de las Provincias, prohibiendo además el ingreso de residuos radiactivos en todo el territorio provincial.-

Ley N°7.070 de Protección del Medio Ambiente:

Del conjunto de normas citadas precedentemente, la Ley N°7.070, promulgada el 27 de enero del año 2.000, es la que establece para la Provincia de Salta los principios de protección ambiental que rigen en todo su territorio.-

En su Título I, se establecen principios, su objeto y ámbito de aplicación, se definen conceptos propios de la temática ambiental e instrumentos de políticas a fin de aplicar la ley, las actividades y acciones de preservación, conservación, defensa, mejoramiento y restauración ambientales, como así también el sistema provincial de información ambiental.-

En el Título II -del art. 8 al 11-, se establecen los derechos y deberes de los habitantes y del Estado Provincial.-

Desde el art. 12 al 16 se introduce la defensa jurisdiccional del medio ambiente, concediéndose una acción de protección y otra de reparación con el trámite de juicio sumarísimo.-

A partir del Título III se establecen las funciones, atribuciones y obligación de la Autoridad de Aplicación y se crea el *Consejo Provincial del Medio Ambiente*, propiciándose la creación de *Consejos Regionales*. En el capítulo V, se determina el mecanismo para la creación de normas técnicas ambientales.-

Del art. 38 al art. 53, se fija el procedimiento de evaluación de impacto ambiental que deberá presentarse ante una iniciativa que implique en general una alteración al ambiente y se establecen las consecuentes sanciones ante su incumplimiento.-

El Título IV se refiere a la protección de los recursos naturales, a saber: los recursos hídricos, de la flora y la fauna, de la atmósfera, del suelo, de los paisajes naturales y en general de la biodiversidad.-

En el Capítulo II del Título V, se refiere al tema de los residuos y/o sustancias, sometidos -a excepción de los peligrosos, patológicos y radioactivos- a la competencia de los Municipios. Respecto de los residuos peligrosos, adhiere a aquellos mencionados por la Ley N° 24.051.-

Desde el art.128 al art.139, se regula lo concerniente al régimen de fiscalización y las respectivas sanciones aplicables en virtud de la configuración de distintos tipos de daño ambiental.-

Por art. 157 se crea el *Fondo Provincial del Medio Ambiente*.-

Ley Provincial N°5.242/78: Defensa de la Riqueza Forestal

Mediante la Ley Provincial N°5.242/78, la Provincia de Salta se adhiere a la Ley Nacional N°13.273/48 de Defensa de la Riqueza Forestal, designando la autoridad

de aplicación, y regula -aunque no de manera operativa- la intervención técnica en el aprovechamiento de los bosques y tierras forestales, tanto privadas como fiscales.-

El Decreto 3097/00, Reglamentario de la Ley N°7.070 de Protección del Medio Ambiente, establece que será de aplicación en todo lo relativo a la protección y defensa de la riqueza forestal provincial, esto es la mencionada Ley N°5.242. Sin perjuicio de ello continúa diciendo que *"La Autoridad de Aplicación adecuará reglamentariamente el procedimiento de autorización, fiscalización y control previsto en dicha norma a los fines de su compatibilización con los principios y procedimientos establecidos en la ley 7070 y ésta reglamentación"*. La Autoridad de Aplicación es la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia, según lo dispone el art. 17 de la mencionada ley provincial.-

El Decreto N°580/79: Aprovechamiento forestal

El Decreto N°580/79 establece las pautas para autorizar solicitudes de aprovechamiento forestal, fijando los requisitos a cumplimentar sin los cuales no se podrá autorizar el comienzo de la explotación. A su vez, mediante Resolución N° 295/79, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (actualmente Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable), reglamenta el Decreto N°580, que establece las normas para la realización del Plan de Aprovechamiento en Bosques Privados mediante el formulario 48, donde se especifican aspectos legales y técnicos que se deberán cumplimentar.-

El art. 2 del mencionado Decreto reza: *"...Los interesados deberán presentar la siguiente documentación, sin la cual la Dirección General de Recursos Naturales Renovables no podrá autorizar el comienzo de la explotación:*

- a) Solicitud de autorización para realizar la explotación forestal, la que deberá ser presentada con el correspondiente sellado de ley;*
- b) Certificado de dominio otorgado por la Dirección General de Inmuebles. En caso de promesa de venta, Boletó de Compraventa, arriendo o medianería, deberán estar certificadas por autoridad competente. En estas situaciones*

deberá presentarse el Certificado de Dominio de la Dirección General de Inmuebles donde conste el dominio del dador de esos documentos. Estos últimos instrumentos no deberán tener más de 90 días de emitidos.

c) *Sigla del martillo para marcación de productos forestales.*

d) *Plan de aprovechamiento forestal en bosques privados (formulario 48) avalado por profesional competente. Respecto a este inciso, la resolución N° 295/79 fija específicamente los requisitos a cumplimentar, como estado natural, esto es fisiografía, clima, fauna, etc; el estado forestal, descripción de la vegetación tomando en cuenta los distintos estratos. En definitiva en el formulario 48 básicamente se exponen los aspectos técnicos involucrados en el proyecto y por supuesto la superficie a aprovechar...”*

Mediante Resolución N° 783, se establece en cinco años la vigencia de las inscripciones para aprovechamiento forestal.-

La actividad de aprovechamiento forestal, implica la extracción, transporte y comercialización de los productos forestales (inclusive el carbón) y para ello se otorga, una vez cumplido los requisitos y concedida la autorización, las guías que amparan la extracción de dichos productos y se implementa un sistema de guías cuya finalidad es avalar todo el proceso de producción de estos productos forestales.-

En el año 2.001 la Secretaría de Medio Ambiente dicta la Resolución N° 06, con el objeto de mejorar el sistema de *guías*, otorgándole mayor seguridad, inclusive en cuanto a la calidad de impresión ya que resultaba común la práctica de falsificarlas.-

Posteriormente, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, mediante Resolución N° 152/03 establece que las solicitudes de aprovechamiento forestal inferiores a 50 has. deberán presentar una *Declaración Jurada de Aptitud Ambiental*. En aquellos casos en que el aprovechamiento forestal pretendido comprenda superficies superiores a 50 has y hasta 300 has., la Autoridad de Aplicación determinará la necesidad de presentar un *Estudio de Impacto Ambiental y Social* o *Declaración Jurada de Aptitud Ambiental*, de acuerdo a las características del

proyecto y conforme las previsiones contenidas en el art. 66 del Decreto Reglamentario N°3.097, disponiéndose en el primer caso la realización de Audiencia Pública de acuerdo a lo dispuesto por el art. 49 de la Ley N°7.070.-

Ahora bien, aquellas solicitudes de aprovechamiento forestal que superen una superficie de las 300 has., deberán presentar en todos los casos *Estudio de Impacto Ambiental y Social*, de acuerdo a lo establecido en el art. 5° de la Resolución N° 152/03 de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.-

Decreto N° 2123/73: Desmontes

En la Provincia de Salta la habilitación de tierras para uso agrícola-ganadero debe contar con la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Salta, quien emite un *Certificado de Desmonte* y evalúa el *Estudio de Impacto Ambiental y Social*.-

Respecto a los desmontes, cualquiera sea su finalidad y superficie, son de aplicación, en cuanto a los requisitos técnicos y legales el Decreto N° 2123/73, modificado por el Decreto N° 155/78.-

El art. 1 del Decreto N°2123 dispone: "*Previo a toda tarea de desmonte, cualquiera sea su finalidad y superficie se deberá solicitar autorización ante la Dirección de Recursos Naturales*". (Actualmente Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable).-

El art. 2, modificado por el Decreto N°155/78 establece los requisitos que deben acompañar la solicitud de desmonte, a saber:

- a) Certificado de dominio otorgado por la Dirección General de Inmuebles. En caso de promesa de venta, Boleto de Compraventa deberán estar certificadas por autoridad competente. Lo mismo para el caso de, arriendo, medianería o aparcería. En estas situaciones deberá presentarse el Certificado de Dominio de la Dirección General de Inmuebles donde conste el dominio del dador del Boleto de Compraventa o Contrato. Este último instrumento no deberá tener más de 60 días de emitidos.-

b) Certificado de Libre Deuda extendido por la Dirección General de Rentas (actualmente no se exige este requisito).-

c) Informe técnico donde debe consignarse, cuando menos:

- Titular de dominio.
- Nombre del Inmueble. Catastro y número de Plano de la Dirección General de Inmuebles.
- Superficie en Ha. (total, ya cultivadas y/o desmontadas y a desmontar).
- Ubicación perfecta de la finca en la zona y del sector a desmontar dentro de ella.
- Descripción de los suelos y sus límites.
- Relieve, clima y riego. Signos de erosión. Etc.

Posteriormente el art. 6º dispone que los productos provenientes del desmonte deberán ser transformados de manera tal que permitan su máximo aprovechamiento, encontrándose prohibida la quema de los productos del monte sin previa autorización del organismo competente.-

La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, mediante la Resolución N° 152 establece que los desmontes inferiores a 10 has. en las áreas productivas de la Provincia deberán presentar *Declaración Jurada de Aptitud Ambiental*, con excepción a los emprendimientos de desmontes en los Valles Calchaquíes y Puna, los que deberán presentar invariablemente guía de aviso de proyecto.-

Asimismo se presentará guía de aviso de proyecto respecto de aquellas solicitudes de desmontes superiores a 10 has. y hasta 300 has. inclusive, a fin de determinar si corresponde la presentación de *Estudio de Impacto Ambiental y Social* o *Declaración Jurada de Aptitud Ambiental*. Cuando la solicitud de desmonte supere las 300 has. se exigirá todas la veces el *Estudio de Impacto Ambiental y Social* y en consecuencia se ordenará el llamado a Audiencia Pública de acuerdo a lo dispuesto en el art. 49 de la Ley N°7.070.-

En definitiva, la exigencia en cuanto a la obtención por parte del administrado del *Certificado de Aptitud Ambiental* y sin perjuicio de la normativa vigente, conlleva la facultad de la autoridad competente de establecer el alcance, características y modalidades formales del *Estudio de Impacto Ambiental y Social*, ya que podrá requerir recaudos o estudios específicos según la envergadura del proyecto, plan o actividad (art. 64 Dcto. Regl. 3097), debiendo estarse por lo tanto a cada caso particular.-

3.9.5 Ordenamiento Territorial: Análisis Jurídico Nacional y Provincial.

PROVINCIA DE SALTA

La Provincia de Salta, al igual que la Nación y el resto de las provincias argentinas, carece de una ley de ordenamiento territorial. Sin embargo, la Provincia de Salta tiene el marco legal apropiado (Ley 7070, Decreto 3097/2000 y Ley 7107) que permitiría implementar experiencias pilotos de ordenamiento territorial basados en los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada.

Por lo tanto, analizaremos la Ley 7070, su Decreto Reglamentario 3097/2000 y la Ley 7107, profundizando el estudio sobre los "INSTRUMENTOS JURIDICOS PARA LA CONSERVACION Y PROVISION DE SERVICIOS AMBIENTALES EN TIERRAS DE PROPIEDAD PRIVADA EN LA PROVINCIA DE SALTA".

LEY 7070

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL

Ley de protección del medio ambiente

CAPÍTULO II

DEL OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 2º.- La presente Ley conforme al Artículo 30 y Capítulo VIII, Título II, de la Constitución de la provincia de Salta, tiene por objeto establecer las normas que deberán regir las relaciones entre los habitantes de la provincia de Salta y el medio ambiente en general, los ecosistemas, los recursos naturales, la biodiversidad, en particular la diversidad de ecosistemas, especies y genes, el patrimonio genético y

los monumentos naturales, incluyendo los paisajes; a fin de asegurar y garantizar el desarrollo sustentable, la equidad intra e ínter generacional y la conservación de la naturaleza; sin perjuicio de las materias que se rigen por leyes especiales.

TÍTULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPÍTULO V

DE LOS INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL

Artículo 5º.- A los fines de interpretar y aplicar esta Ley, las actividades y acciones de preservación, conservación, defensa, mejoramiento y restauración ambientales comprenden:

...” El ordenamiento territorial y las actividades o proyectos destinados a la utilización racional y sustentable de los recursos naturales, incluyendo monumentos naturales y paisajes, que integren el patrimonio de la Provincia

El planeamiento ambiental y la asignación racional de recursos renovables y no renovables.

Estímulos, fomentos y toda otra medida económica que tienda al desarrollo sustentable”.

TÍTULO IV

DE LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

CAPÍTULO V

DE LOS SUELOS, DE SU USO Y CONSERVACIÓN

Artículo 89º.- El Estado Provincial establece que el manejo de los suelos provinciales debe efectuarse de conformidad con los principios establecidos en la Carta Mundial de los Suelos, elaborada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Para ello la Autoridad de Aplicación controlará que los suelos en la Provincia sean protegidos de:

...”De cualquier forma de uso irracional”.

Art. 140: De los suelos, de su uso y conservación (DECRETO 3097/2000 Reglamentario Art. 89 Ley 7070):

De acuerdo con la región agroecológica y la capacidad de uso de los suelos, la Autoridad de Aplicación determinará áreas de manejo y conservación de suelos estableciendo las obligaciones y estímulos para cada una de ellas, denominándose "Distritos de Uso Sustentable de Suelos".

Lo establecido en la Ley 7070 y la presente reglamentación se aplicará en las Unidades Operativas de Conservación, que podrán consistir en cuencas de distinto grado o explotaciones agropecuarias, teniendo cada una de ellas distinto estímulo.

Art. 141: De los suelos, de su uso y conservación (DECRETO 3097/2000 Reglamentario Art. 89 Ley 7070)

La determinación de los Distritos de Usos Sustentables de Suelos, su distribución geográfica y el procedimiento de manejo sustentable de los mismos se ajustarán teniendo en cuenta las siguientes pautas:

"...Áreas declaradas de conservación o protección según el Sistema Provincial de Áreas Protegidas previsto en el art. 98 de la Ley 7070.-..."

Artículo 90º.- Para el otorgamiento de los estímulos establecidos en el Art. 162, los Distritos de Uso Sustentable de Suelos se clasificarán como:

"De Uso Sustentable Voluntario: Áreas donde se considere necesario proporcionar prácticas de conservación y/o aquéllas donde no se presenten signos de degradación actual, pero que sean susceptibles de degradarse..."

TÍTULO IV

DE LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

CAPÍTULO VII

DE LOS PARQUES NATURALES PROVINCIALES Y DE LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Artículo 98º.- El Poder Ejecutivo Provincial deberá proponer a la Legislatura el Sistema Provincial de Áreas Protegidas, incluyendo Parques, Áreas Protegidas,

Reservas Naturales, Sitios de Especial Interés Científico, Monumentos Naturales, Reservas Estrictas Intangibles y Reservas Naturales de Uso Múltiple, a fin de que todos los hábitat naturales y ecosistemas de la Provincia queden representados.

TÍTULO VII

DEL FONDO PROVINCIAL DEL MEDIO AMBIENTE

Artículo 157º.- Créase el Fondo Provincial del Medio Ambiente que tendrá por objeto, la financiación de Programas y Proyectos de Gestión Ambiental, Promoción de Actividades de Educación Ambiental, promoción de proyectos de difusión de la problemática ambiental y otras actividades y acciones legítimas relacionadas con el cuidado del medio ambiente.

Artículo 160º.- Los recursos del Fondo Provincial del Medio Ambiente, tendrán como destino el financiamiento de las actividades enumeradas en el Artículo 157 de esta Ley, y en especial de las actividades que se hacen referencia en:

Título IV - Capítulo V - De los Suelos, su uso y conservación...”

Artículo 162º.- El Poder Ejecutivo podrá otorgar a modo de estímulos, exenciones sobre todos los impuestos provinciales, a personas físicas y jurídicas que realicen inversiones destinadas únicamente, a corregir y prevenir impactos negativos sobre el medio ambiente.

LEY 7107

PODER LEGISLATIVO PROVINCIAL (P.L.P.)

.Medio ambiente -- Sistema Provincial de Áreas Protegidas -- Creación -- Norma complementaria de la ley 7070.

TITULO I

CAPITULO I

FINALIDADES DE LA LEY

Artículo 1º.- Créase el Sistema Provincial de Áreas Protegidas de acuerdo a lo dispuesto en el art. 98 de la Ley N° 7070.

Art. 2º.- Entiéndese por Sistema Provincial de Áreas Protegidas, al conjunto de espacios naturales y seminaturales que se encuentran regulados mediante la gestión institucional participativa, con el objeto de planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales de la Provincia.

CAPITULO III OBJETIVOS

Art. 5º.- Son objetivos generales del Sistema Provincial de Áreas Protegidas:

“...b) Propiciar y realizar investigaciones tendientes a encontrar opciones y técnicas, para lograr el desarrollo sustentable y la recuperación de hábitats;

h) **Propiciar la creación de Áreas Protegidas** Provinciales, Municipales y Privadas.”

TITULO II DE LAS AREAS PROTEGIDAS EN PARTICULAR CAPITULO I CATEGORIAS

Art. 17.- Establécense las siguientes categorías de Áreas Protegidas Provinciales:

- a. Reservas Estrictas Intangibles;
- b. Monumentos Naturales;
- c. Monumentos Culturales;
- d. Parques Provinciales;
- e. Paisajes Protegidos;
- f. Refugios Provinciales de Vida Silvestres;
- g. Reservas Naturales de Uso Múltiple;
- h. Reservas Naturales Municipales;
- i. Reservas Naturales Culturales;
- j. Reservas Naturales Privadas;**
- k. Categorías de Manejo Internacionales.

CAPITULO II

Art. 28.- RESERVAS NATURALES PRIVADAS

Serán Reservas Naturales Privadas, las áreas con elementos naturales similares a los de un Parque Provincial, las que mediante convenios especiales pasan a formar parte del Sistema Provincial de Áreas Protegidas. La aceptación voluntaria de los propietarios, se hará de conformidad con las normas en vigencia y reglamentos dados por la Autoridad de Aplicación.

El régimen de adhesión formal a esta categoría, podrá contemplar los beneficios para el propietario que establece la presente ley.

CAPITULO II

REGIMEN DE PROMOCIÓN PARA LAS AREAS PROTEGIDAS

Art. 39.- SERVICIOS AMBIENTALES

La Autoridad de Aplicación velará y propiciará la implementación del pago por los servicios ambientales que a continuación se enuncian:

- a. Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero;
- b. Protección y regulación de las cuencas hídricas;
- c. Existencia de compuestos químicos y recursos genéticos real y potencialmente utilizables;
- d. Bellezas escénicas naturales para fines turísticos y científicos;
- e. Polinización y control natural de plagas;
- f. Absorción de contaminantes, ruidos y polvo ambiental;
- g. Conservación de suelos.

La presente enumeración es meramente enunciativa y la Autoridad de Aplicación podrá instrumentar otros servicios ambientales que en el futuro se determinen.

Art. 47.- PLAN DE INCENTIVOS

La Autoridad de Aplicación podrá aplicar incentivos específicos de carácter tributario, técnico-científico o de otra índole, a favor de las actividades y programas realizados

por personas físicas o jurídicas que contribuyan a alcanzar los objetivos de la presente ley. Los incentivos serán los siguientes:

1. Eximición progresiva de hasta el ciento por ciento de todo tributo provincial y por un plazo de hasta veinte años, salvo el impuesto a las actividades económicas, que será por un plazo de diez (10) años si se cumplieren puntualmente los compromisos y metas impuestas en el Plan Integral de Manejo y Desarrollo.
2. Podrán acogerse a beneficios impositivos, fiscales y/o crediticios, así como reducciones en las tasas y derechos municipales, previo convenio con las Municipalidades, los propietarios privados que incorporen voluntariamente sus inmuebles total o parcialmente, para fines de conservación. Esto lo harán por tiempo indeterminado y su renuncia sólo podrá formularse una vez transcurrido un período mínimo de veinte (20) años desde la fecha de adhesión. La renuncia o el incumplimiento a cualquiera de las obligaciones impuestas como consecuencia del régimen previsto en el inciso anterior y en el presente, determinarán la pérdida de los beneficios que se hubieren otorgado y el reintegro del valor de todos los beneficios percibidos con más los recargos correspondientes.
3. La Autoridad de Aplicación podrá abogar ante las autoridades nacionales para la eximición de tributos que graven la adquisición de equipos y materiales indispensables para el desarrollo, investigación y transferencia tecnológica, destinados a la conservación y desarrollo sustentable de los recursos naturales alcanzados por la presente ley.
4. Los propietarios privados que incorporen voluntariamente sus inmuebles, total o parcialmente, para fines de conservación, podrán acogerse al pago de servicios ambientales.

CAPITULO II

AUTOLIMITACIONES DEL DOMINIO

Art. 53.- Los propietarios podrán incorporar sus tierras a las categorías de Monumentos Naturales, Culturales, Paisajes Protegidos; Refugios para la Vida Silvestre, Reservas Naturales Privadas, Reservas Naturales Culturales, Reservas

Naturales de Uso Múltiple y Categorías de Manejo Internacional, mediante la adhesión expresa que la reglamentación determine.

La adhesión será por tiempo indeterminado y su renuncia sólo podrá formularse una vez transcurrido un período mínimo de veinte (20) años desde la fecha de adhesión.

La renuncia al régimen antes del plazo mínimo, determinará la pérdida retroactiva de los beneficios que se le hubieren otorgado.

3.9.6 Experiencias pilotos de ordenamiento territorial basados en los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada

Las Áreas Protegidas Privadas y los Distritos de Usos Sustentables de Suelos

En virtud de lo enunciado precedentemente podemos aseverar que la Provincia de Salta cuenta con una Ley moderna y muy interesante en relación a la valorización de los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada.

La ley 7107 crea el Sistema Provincial de Áreas Protegidas (SIPAP) que propicia expresamente la creación de áreas protegidas privadas y prevé la aplicación de incentivos fiscales, técnicos, científicos y de otra índole a favor de las actividades de los propietarios que tiendan a planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales de la Provincia.

Estas áreas protegidas privadas y sus respectivos planes de manejo pueden ser experiencias pilotos que sirvan de modelos para lograr un ordenamiento territorial a mayor escala.

Por otro lado, encontramos en la Ley 7070 (como vimos en el *Artículo 89º*) que *"De acuerdo con la región agroecológica y la capacidad de uso de los suelos, la Autoridad de Aplicación determinará áreas de manejo y conservación de suelos estableciendo las obligaciones y estímulos para cada una de ellas, denominándose Distritos de Uso Sustentable de Suelos"*.

El Decreto Reglamentario de dicha ley (Decreto 3097/2000) establece que *"La determinación de los Distritos de Usos Sustentables de Suelos, su distribución*

geográfica y el procedimiento de manejo sustentable de los mismos se ajustarán teniendo en cuenta las siguientes pautas:

....Áreas declaradas de conservación o protección según el Sistema Provincial de Áreas Protegidas previsto en el 98 de la Ley 7070.-...."

Vale aclarar que la Ley 7107 que crea el SIPAP es la que implementa el art. 98 de la Ley 7070, por lo tanto: las Reservas Privadas creadas en el marco de la Ley 7107 pueden ser también Distritos de Uso Sustentable de Suelos y obtener los correspondientes beneficios previstos en dicha Ley, "el Poder Ejecutivo podrá otorgar a modo de estímulos, exenciones sobre todos los impuestos provinciales y el Fondo Provincial del Medio Ambiente prevé la financiación de Programas y Proyectos de Gestión Ambiental en estos distritos".

3.9.7 El Ordenamiento Territorial en la República Argentina

Como parte del presente trabajo de investigación y teniendo en cuenta la importancia que esta propuesta sobre el Ordenamiento Territorial para el Chaco Salteño puede revestir para otras regiones de nuestro país, es necesario realizar un análisis jurídico/institucional sobre esta problemática a nivel nacional y una posible ley de presupuestos mínimos de Ordenamiento Territorial. El Norte Argentino debe ser pionero en la materia.

El Territorio es nuestro mejor patrimonio, la más rica y variada expresión de nuestra naturaleza, historia, cultura, tradiciones e identidad pero la Nación Argentina no cuenta con un marco legal que establezca los criterios y prioridades que normen sobre el ordenamiento de su territorio.

Si bien existen diversos proyectos que no alcanzaron estado legislativo, y numerosos antecedentes internacionales, lamentablemente el país tiene en esta temática una asignatura pendiente que, de poder superarse permitirá establecer criterios que consideren los aspectos regionales, la característica federal de la Nación, y la calidad de los ambientes naturales y antrópicos.

También es cierto que existen numerosos ejemplos internacionales, que transforman el ordenamiento territorial, en un mero ordenamiento físico del territorio, sin incorporarles el concepto de sustentabilidad.

El Ordenamiento Territorial se debe estudiar y analizar en forma simultánea al Desarrollo Sustentable Regional. No pueden establecerse políticas públicas que incentiven el desarrollo si no van acompañadas de ordenamiento territorial. Se trata de lograr un territorio competitivo para la producción y que asegure la conservación de la biodiversidad. Y finalmente, un territorio solidario en cuanto a las afecciones del modelo territorial al conjunto de la población.

En el caso de Argentina, lograr un documento de consenso sobre la política de Ordenamiento Territorial es especialmente importante. Generar marcos previsibles es esencial para lograr el desarrollo armónico a largo plazo que se requiere para el Desarrollo Sustentable nacional.

Por ello, es necesario un marco legal que tenga por objeto, establecer los Principios para determinar la competencia y las bases para la concurrencia y coordinación entre el Gobierno nacional, los Gobiernos Provinciales y los municipios en materia de ordenamiento territorial, de los asentamientos humanos, de las áreas urbanas y rurales y de las áreas naturales protegidas, estableciendo las bases y normas para la consulta a la sociedad mediante la participación en el proceso de planificación y las acciones a emprender.

Frente a este panorama, nos encontramos entonces frente a un desafío ineludible: lograr un desarrollo territorial integrado y sustentable.

La legislación ambiental a nivel nacional define un marco interinstitucional como ámbito de concertación donde se deberá generar un *Ordenamiento ambiental y participativo* (Ley 25675 - Ley General del Ambiente)

* ARTICULO 9º (Ley 25675):

- *El ordenamiento ambiental desarrollará la estructura de funcionamiento global del territorio de la Nación y se generan mediante la coordinación interjurisdiccional entre*

los municipios y las provincias, y de éstas y la ciudad de Buenos Aires con la Nación, a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA); el mismo deberá considerar la concertación de intereses de los distintos sectores de la sociedad entre sí, y de éstos con la administración pública.

Asimetrías entre las regiones

La República Argentina se caracteriza por la marcada desigualdad en el nivel de desarrollo de las regiones que la componen. Tal desigualdad territorial tiene su origen en la modalidad de organización asumida en la última etapa del siglo XIX. En tal momento, y a favor de circunstancias económicas, políticas y militares, el emprendimiento agroexportador de base pampeana ocupó el centro de la dinámica nacional, generándose una brecha con el resto de los territorios que nunca pudo cerrarse.

I. División histórica de las regiones:

Una serie de análisis lograron amplio consenso en dividir el territorio nacional en tres áreas: Central, Periférica y Despoblada.

Provincias del Área Central:

Posicionada en el centro-este del país, comprende las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y la Capital Federal (Ciudad de Buenos Aires). Fue el área donde – como en la etapa anterior- se desarrolló la producción de granos (trigo, maíz, cebada, alfalfa y más tardíamente soja) y de ganado. Los excedentes producidos por estos emprendimientos fueron, en gran medida, aplicados al financiamiento de las políticas ISI, que se localizó principalmente en estas provincias.

Como resultado de esta situación, el área central se distingue por una concentración de población y un aparato productivo de dimensiones muy superiores y características más modernas que el observado en otras regiones del país.

Provincias del Área Periférica:

Comprendida por las provincias de la franja noreste, norte y centro oeste del país, se distinguen por su bajo desarrollo relativo, sus indicadores de deterioro social y una aguda dependencia del sector público.

En la economía de estas provincias tienen una importancia cardinal las llamadas "economías regionales". Se trata de una serie de emprendimientos agroindustriales caracterizados por orientarse hacia el mercado interno y por asumir, en casi todos los casos, el carácter de monoproducción provincial. Sus ejemplos más emblemáticos son los de la producción de azúcar y tabaco (Tucumán, Salta y Jujuy), vitivinicultura (Mendoza y San Juan), algodón (Chaco y Formosa), yerba mate y té (Corrientes y Misiones), etc.

Los instrumentos utilizados para el desarrollo de las economías regionales –tanto los destinados a evitar crisis de sobreproducción (establecimiento de cupos productivos, limitación del área sembrada) como los que garantizaban un piso de ganancias a los pequeños productores (precios sostén)- fueron consolidando una estructura productiva caracterizada por una penetración irregular de relaciones de producción capitalistas y un quietismo en la política regional que le era consecuente.

Al amparo de la intervención estatal se organizó una forma de tenencia de la tierra, que combinaba minifundios y latifundios en continua regeneración.

Área Despoblada:

Ubicada en el extremo sur del territorio, en lo que se conoce como Patagonia argentina, comprende las provincias de Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Estas provincias se distinguen por una baja densidad poblacional, fruto del tardío proceso de ocupación y desplazamiento de la población aborígen.

Como consecuencia de esta situación, su desenvolvimiento económico-social se encuentra cardinalmente influido por políticas de poblamiento, como fueron las de fijación de grandes contingentes de personal de las Fuerzas Armadas, por regímenes preferenciales de producción y una inversión pública en infraestructura económica y social per cápita superior a la que se observa en el resto del país.

II Evolución del desarrollo regional

Más allá de la continuidad que se observa en lo que hace a las diferencias en el nivel de desarrollo relativo de las provincias y áreas que integran el territorio, y reconociendo el carácter provisorio de los razonamientos que se expondrán, todo parece indicar que existen algunos cambios de tipo secundario en la conformación de los diferentes agrupamientos de provincias. En este sentido, sobre la base de un estudio realizado por el PNUD (2002) describiremos, en un nivel de hipótesis, lo que se cree es el nuevo equilibrio regional emergente a partir del ajuste estructural.

En las provincias del Área Central,

Si bien mantienen su conformación histórica, distinguimos dos estamentos:

- La ciudad de Buenos Aires, única componente de la categoría "economía urbana de servicios", que se caracteriza por la competitividad y dinámica de su economía, por su característica urbana y esencialmente productora de servicios y por ser la única jurisdicción con nivel de Desarrollo Humano Alto (PNUD, 2002).
- Las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, componentes de la categoría "estructuras económicas de gran tamaño y diversificadas". En estas jurisdicciones se concentran el grueso de las exportaciones nacionales, las inversiones en sectores manufactureros, la banca y la dinámica financiera. Estas jurisdicciones tienen un nivel de desarrollo humano medio.

En cuanto a los efectos de las políticas de ajuste estructural en esta área, en el marco de una creciente polarización social y concentración de la producción y del ingreso, se observa un comportamiento dispar, con sectores económicos que

presentan un crecimiento espectacular, mientras que otros ingresan en una acelerada decadencia.

Las provincias del Área Mixta

Las consideraremos conformadas por las provincias patagónicas con excepción de Río Negro, asimilando esta categoría a la que el PNUD denomina "estructuras productivas basadas en uso intensivo de recursos no renovables" (PNUD, 2002, p. 136). Chubut, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego se distinguen "por su alto producto per cápita, la importancia de la explotación de hidrocarburos, la elevada participación de las exportaciones en el producto geográfico local y per cápita, y por concentrar las principales inversiones recientes en los sectores energéticos" (PNUD, 2002, p. 138). Aunque estas provincias siguen presentando una baja densidad poblacional relativa, en este registro se acercan cada vez más a la situación de las periféricas, por el doble efecto de ser las provincias del área mixta atractoras y las de la periferia emisoras de población. Cabe aclarar que el carácter "mixto" con el que se denomina a esta área refiere a la superposición de dos tipos de procesos socioeconómicos, los que pueden emparentarse, respectivamente, con los que ocurren en el Área Central y en el Área Periférica.

Las provincias del Área Periférica

En cuanto a las Provincias del Área Periférica, las mismas no sólo mantienen su situación estructural sino que, por tratarse de los espacios más débiles de la configuración territorial del país, en muchos casos sufren un deterioro socioeconómico proporcionalmente mayor al que se observa en otras áreas.

En cuanto al impacto del ajuste estructural sobre la situación de estas provincias, se destaca el siguiente fenómeno: La desestructuración del sistema de regulaciones, la crisis de demanda por la reducción de ingresos de los asalariados y la apertura a la introducción de bienes competitivos desde el exterior induce una crisis sin precedente en las economías regionales. Como indicadores de esta crisis suele citarse la desaparición del 35% de las unidades productivas entre los Censos

Agropecuarios 1969-2002, y la reducción del 40% de la mano de obra rural utilizada entre los Censos Agropecuarios 1969-1988.

Resulta evidente que la Argentina se caracteriza por ser un país con una notoria heterogeneidad y desigualdad territorial y esta asimetría ha sido común a todos los periodos de su historia.

3.9.8 Ordenamiento Territorial del Norte Argentino

Fundamentos para tomar el Norte Argentino como región prioritaria

El Programa para el Desarrollo de Naciones Unidas (PNUD), toma un indicador de "Desarrollo humano ampliado" que integra datos de ingresos, de educación, expectativa de vida, otros de "mortalidad infantil evitable", de salud y sobrevivencia escolar, distingue diversos grupos de provincias de acuerdo a su situación. El grupo de provincias del Norte se encuentran entre aquellas denominadas "Economía con un marcado retraso productivo y empresarial" o con "severas rigideces". Estas Provincias tienen problemas estructurales para modificar su situación.

Solo dos indicadores para mostrar a su vez, que son las que tienen mayores necesidades de inversiones públicas: la estructura demográfica muestra una fuerte incidencia de la población menor a 14 años y una tasa de crecimiento demográfico muy alto. De esta manera se genera una mayor demanda y necesidad de inversión en escuelas, salud, viviendas y servicios de infraestructura básica. Otros indicadores, como la migración rural-urbana, la mayor presencia de poblaciones indígenas (pueblos originarios) suman a la vulnerabilidad social y económica de estas amplias regiones.

Con respecto a la inversión privada, el Norte Grande solo ha recibido el 2% de la producida en el año 2004, situación que repite la de años anteriores. La región Pampeana recibió más de la mitad de las inversiones privadas, seguida por la Patagónica. Si la cifra de inversión se observa en base a la población, la inversión recibida en las provincias del Sur supera varias veces a la del resto del país, mientras que la inversión de las provincias más rezagadas es ilegible.

Frente a este panorama, nos encontramos entonces frente a un desafío ineludible: lograr un desarrollo territorial integrado y sustentable. Para ello, se necesitan marcos legales específicos que aseguren una política integral, con objetivos, metas, mecanismos de implementación y un presupuesto adecuado. Este marco legal nacional debería incluir una Ley de Ordenamiento Territorial.

3.9.9 Hacia Una Ley de Presupuestos Mínimos de Ordenamiento Territorial

Antecedentes:

Carta Europea de la ordenación del Territorio:

- El desarrollo socio-económico equilibrado de las regiones, con una clara tendencia a la eliminación de las grandes diferencias en el nivel de vida.
- La mejora de la calidad que, entre otras cosas, supone facilitar a la población a los equipamientos sanitarios, docentes, administrativos, comerciales y de todo tipo.
- La gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, incluido el respeto a las peculiaridades propias de cada comarca en cuanto a sus formas de vida.
- La utilización racional del territorio, definiendo los usos aceptables o a potenciar para cada tipo de suelo, creando las adecuadas redes infraestructurales e incluso fomentando, con medidas incentivadoras, aquellas actuaciones que mejor persigan el fortalecimiento del espíritu comunitario.

La Estrategia de Lisboa: "Territorio Atractivo y conectado".

La globalización también incide en la necesidad de desarrollar territorios atractivos y conectados, tanto internamente como con el exterior.

El desarrollo de infraestructura de comunicaciones (telecomunicaciones, transportes, intermodalidad) es clave para conseguir un territorio conectado, tanto hacia el interior como hacia el exterior.

Asimismo, las infraestructuras tractoras (culturales, tecnológicas, feriales, deportivas) juegan un papel esencial para configurar un país atractivo y abierto al exterior.

Situación actual en la Argentina: múltiples iniciativas

Superposición de actores e instituciones:

- COFEMA/ Secretaria de Medio Ambiente: Ley General del Ambiente.
- Ministerio de Planificación: Programa Argentina 2016.
- INTA: Ordenamiento en Eco regiones.
- Iniciativas provinciales

Ley 25675 - Ley General del Ambiente

* Ordenamiento ambiental

* ARTICULO 9º - El ordenamiento ambiental desarrollará la estructura de funcionamiento global del territorio de la Nación y se generan mediante la coordinación interjurisdiccional entre los municipios y las provincias, y de éstas y la ciudad de Buenos Aires con la Nación, a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA); el mismo deberá considerar la concertación de intereses de los distintos sectores de la sociedad entre sí, y de éstos con la administración pública.

Propuesta de Ley de Presupuestos Mínimos de Ordenamiento Territorial

- Que permita dar un marco institucional adecuado
- Otorgue principios rectores del Ordenamiento territorial

- Que valore los servicios ambientales que brindan los ecosistemas y genere los incentivos adecuados para que los propietarios privados puedan ser partícipes de la conservación y el ordenamiento del territorio.
- Una gobernanza adecuada con el procedimiento correcto

Objeto de la Ley

- Expedir normas orgánicas en materia de ordenamiento territorial que garanticen la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible.
- Coadyuvar al desarrollo económico y social de las diferentes regiones del país.
- Establecer reglas para impulsar la descentralización y autonomía de las entidades territoriales.
- Adecuar y flexibilizar la organización político-administrativa del Estado en el territorio a través de la promoción de los procesos de asociación entre las entidades territoriales.
- Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional con el fin de promover el desarrollo armónico de la Nación.
- Brindar herramientas de protección ambiental para el ordenamiento territorial del país.
- Generar los instrumentos adecuados (incentivos directos e indirectos) que permitan a los propietarios privados conservar los recursos naturales que se encuentran en sus propiedades

Metodología participativa.

Los necesarios CONSENSOS.-

Se propone, en tal sentido y atendiendo a la condición federal de la Nación, que durante la elaboración del mencionado texto se incorporen a todos los actores con competencia en el tema con objeto de recoger la colaboración de especialistas no sólo provenientes del ámbito académico sino también de organismos públicos, privados, Ong's y público en general con el propósito de consensuar una Ley que, merced a esta modalidad de conformación, permita su sanción e implementación en forma exitosa.

3.9.10 La Legislación de la Provincia de Salta

Como analizamos precedentemente, es necesario un marco nacional para el ordenamiento territorial. Sin embargo, el Norte Argentino debe ser pionero en la materia y el Chaco Salteño puede ser el territorio donde se implementen proyectos piloto de ordenamiento territorial en base a los bienes y servicios ambientales. Para ello es necesario tomar la legislación de la provincia en la materia.

La Provincia de Salta tiene el marco legal apropiado (Ley 7070, Decreto 3097/2000 y Ley 7107) que permitiría implementar experiencias pilotos de ordenamiento territorial basados en los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada.

Por lo tanto, analizaremos la Ley 7070, su Decreto Reglamentario 3097/2000 y la Ley 7107, profundizando el estudio sobre los "INSTRUMENTOS JURIDICOS PARA LA CONSERVACION Y PROVISION DE SERVICIOS AMBIENTALES EN TIERRAS DE PROPIEDAD PRIVADA EN LA PROVINCIA DE SALTA".

3.9.11 Las experiencias piloto de ordenamiento territorial basado en los bienes y servicios ambientales en tierras de propiedad privada del Chaco Salteño: “Las Áreas Protegidas Privadas”

La ley 7107 crea el Sistema Provincial de Áreas Protegidas (SIPAP) que propicia expresamente la creación de áreas protegidas privadas y prevé la aplicación de incentivos fiscales, técnicos, científicos y de otra índole a favor de las actividades de los propietarios que tiendan a planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales de la Provincia.

La ley 7070 establece en su artículo 162º, que el Poder Ejecutivo podrá otorgar a modo de estímulos, exenciones sobre todos los impuestos provinciales, a personas físicas y jurídicas que realicen inversiones destinadas a prevenir impactos negativos sobre el medio ambiente. Estas áreas protegidas privadas y sus respectivos planes de manejo pueden ser experiencias innovadoras que sirvan de modelos para lograr un ordenamiento territorial a mayor escala.

Por otro lado, la Ley 7070 establece que la Autoridad de Aplicación determinará áreas de manejo y conservación de suelos estableciendo las obligaciones y estímulos para cada eco-región, denominándose Distritos de Uso Sustentable de Suelos.

El Decreto Reglamentario de dicha ley (Decreto 3097/2000) establece que *“La determinación de los Distritos de Usos Sustentables de Suelos, su distribución geográfica y el procedimiento de manejo sustentable de los mismos se ajustarán teniendo en cuenta las siguientes pautas:....Áreas declaradas de conservación o protección según el Sistema Provincial de Áreas Protegidas previsto en el 98 de la Ley 7070.-...”*

En conclusión, las Áreas Protegidas Privadas pueden ser también designadas como “Distritos de Usos Sustentables de Suelos” y ser objeto de los beneficios que establece la ley 7070 en su Art. 162: “exenciones sobre todos los impuestos provinciales a personas físicas y jurídicas que realicen inversiones destinadas a prevenir impactos negativos sobre el medio ambiente”.

Las “Áreas Protegidas Privadas”: los incentivos en la Ley 7107 y la Ley 7070

En el compendio de ambas leyes, debemos recordar que la Ley 7107 es la legislación que implementa el Art. 98 de la Ley 7070, que establece: “El Poder Ejecutivo deberá proponer a la Legislatura el Sistema Provincial de Áreas Protegidas...”.

La Secretaria de Medio Ambiente de la Provincia de Salta realizó un proyecto de Ley en el año 2000, el cual fue elevado al P.E. de la Provincia que lo giró a la Asamblea, quien lo aprobó ese mismo año, dándole aplicación el P.E. a fines de Octubre de ese año a través del decreto N° 2901.

La Ley 7107 vino a fortalecer la legislación ambiental provincial sobre la conservación de la naturaleza y, en ese sentido, promueve la conservación en tierras privadas.

Para lograr la conservación en tierras de propiedades privadas, el Estado debe apelar permanente al acuerdo y a la participación de los propietarios en la declaración de dichas áreas.

¿Conservación o desarrollo?

Este dilema, ya superado a través del concepto de desarrollo sustentable, es difícil de aplicar al momento de “hacer números” con el propietario privado que piensa que un manejo sustentable de su predio le significara un perjuicio económico. Para ello es necesario buscar los incentivos adecuados para que los propietarios privados puedan ser partícipes voluntarios de la conservación y el ordenamiento del territorio.

Los instrumentos jurídicos que tiene el estado provincial para lograr que la conservación en APP no vaya en detrimento del beneficio económico del propietario, son los Incentivos: Directos (pago por servicios ambientales) e Indirectos (incentivos fiscales).

Las APP se caracterizan por su carácter contractual y voluntario, por lo tanto deberán consensuar entre el propietario y el estado los incentivos mas adecuados para cada área.

Los incentivos en la Ley 7107 y la Ley 7070:

En primer lugar, las APP podrán acceder a los beneficios de la Ley 7107 que establece un amplio plan de incentivos directos por pago de servicios ambientales y también incentivos tributarios, técnico-científico o de otra índole, a favor de las actividades y programas realizados por personas físicas o jurídicas que contribuyan ala conservación.

En segundo lugar, las APP creadas en el marco de la Ley 7107 pueden obtener también los correspondientes beneficios previstos en la Ley 7070: "exenciones sobre todos los impuestos provinciales".

En tercer lugar, el propietario puede recibir un subsidio a través del Fondo Provincial del Medio Ambiente (Ley 7070) que tiene por objeto financiar actividades y acciones legítimas relacionadas con el cuidado del medio ambiente. O sea, que a través del Fondo Provincial puede otorgarse financiamiento a estas áreas piloto de conservación.

En conclusión, las APP son áreas piloto de Ordenamiento Territorial para la conservación de servicios ambientales, declaradas bajo un carácter contractual entre el Estado provincial y el Propietario Privado, quien no sufre expropiación o limitación arbitraria de su dominio, sino que voluntariamente adhiere a las categorías de manejo y a los beneficios que la legislación de la provincia de salta le otorga.

3.9.12 APP como áreas piloto de ordenamiento territorial para la conservación de servicios ambientales.

Como primera conclusión, podemos decir que las Áreas Protegidas Privadas son el instrumento jurídico mas adecuado, según el orden jurídico de la Provincia de Salta,

para implementar una serie de experiencias pilotos con propietarios privados que deseen ser parte de un futuro ordenamiento territorial que asegure la conservación y el desarrollo sustentable del chaco salteño.

La declaración de áreas protegida privada podrá ser dirigida a una protección más estricta del área, enmarcándose en categorías como "Monumentos Naturales", o bajo otras categorías de manejo más flexibles, como es el caso de las categorías denominadas Paisaje Protegido y Reservas Naturales de Uso Múltiples.

En nuestro trabajo deseamos promover la declaración de áreas protegidas privadas que permitan el uso y conservación de bienes y servicios; en particular las Reservas Naturales de Uso Múltiples.

3.9.12.1 Análisis comparado: el caso de Costa Rica.

En Costa Rica la Ley de Conservación de vida silvestre del año 1992 permite que los propietarios privados demanden al Ministerio de Ambiente la declaración de su propiedad o parte de ella como refugio Privado de Vida Silvestre. Estos refugios están exentos del pago de impuestos (incentivos indirectos)

Con relación los incentivos directos, y en particular al Pago por Servicios Ambientales (PSA), el caso de Costa Rica que se destaca por una legislación pionera en la materia.

Podemos asegurar que este país centroamericano tiene un avanzado desarrollo de programas que proveen incentivos económicos para la conservación privada.

3.9.12.2 La ley de Servicios Ambientales de la República de Costa Rica

Se entiende como servicios ambientales los que brindan los bosques, otros ecosistemas naturales y las plantaciones forestales, que inciden directamente en la protección y mejoramiento del ambiente y calidad de vida.

El objetivo de dicha ley es consolidar y fortalecer el sistema de *reconocimiento* y pago de servicios ambientales, como un mecanismo justo y eficiente para lograr la conservación y el desarrollo sostenible de la diversidad biológica.

Para ello crea el Fondo Nacional de Servicios Ambientales con las siguientes competencias:

- a) Captar recursos de diferentes fuentes, organizaciones públicas o privadas, nacionales e internacionales para la realización del pago de servicios ambientales, previstos en la presente ley y demás legislación vigente.
- b) Velar para que mediante la firma de los contratos respectivos, los propietarios o poseedores de bosques, ecosistemas naturales y plantaciones forestales perciban el beneficio económico por los servicios ambientales prestados por dichos inmuebles.
- c) Deducir de los recursos recaudados o trasladados a su patrimonio, los costos de operación y control que sean necesarios. Esta deducción no podrá ser superior al dos por ciento (2%) del total de lo recaudado.
- d) Invertir los recursos captados para el pago de servicios ambientales que no tengan un uso inmediato únicamente en títulos valores o instrumentos financieros no especulativos emitidos por el gobierno o los bancos comerciales del Estado. De los intereses que generen estas inversiones transitorias que se realicen con dichos recursos, el 50% se utilizará para crear un fondo que se destinará a crédito para impulsar las actividades forestales debidamente calificadas que contribuyan a crear y mantener sumideros de carbono, crear y mantener cobertura forestal que proteja las cuencas hidrográficas, que mantenga y aumente la biodiversidad biológica y la belleza escénica, así como aumentar el rendimiento industrial en el procesamiento de madera y sus subproductos, generados en sistemas de producción sostenibles. El 50% restante, será utilizado para el pago de los servicios ambientales descritos en el artículo 2 de esta ley.

- e) Financiar las actividades de capacitación, promoción y educación ambiental necesarias para fortalecer y consolidar la conservación de los recursos que presten los servicios ambientales para lo cual se elaborará, ejecutará y se dará seguimiento a una estrategia. Para el financiamiento de estas actividades deberá destinar al menos el 5% de los ingresos obtenidos por servicios ambientales.

- f) Dedicar hasta un 10% de los recursos recaudados para responder a las obligaciones estatales, producto de expropiaciones pendientes de pago en parques nacionales y reservas biológicas establecidas con anterioridad a la entrada en vigencia de esta ley.

- g) Dedicar hasta un 10% de los recursos recaudados por servicios ambientales para el pago de gastos operativos necesarios para dar la debida protección y manejo a las áreas protegidas estatales, del área de conservación respectiva.

3.9.12.3 Los Servicios Ambientales que contempla la ley costarricense:

- **Protección del recurso hídrico**

Toda persona física o jurídica, pública o privada que mediante plantas hidroeléctricas genere energía, deberá incluir dentro de su estructura tarifaria y en forma permanente, el reconocimiento de los servicios ambientales efectivamente prestados por los bosques públicos y privados, plantaciones forestales y otros ecosistemas naturales respecto a protección del recurso hídrico utilizado para dicha generación de energía eléctrica. Los servicios reconocidos dentro de la estructura tarifaria serán los que se den en el área de operación y en las áreas de recarga acuífera de sus proyectos.

Toda persona física o jurídica, pública o privada que brinde servicios de producción de agua potable, deberá incluir dentro de su estructura tarifaria y en forma permanente, el reconocimiento de los servicios ambientales efectivamente prestados por los bosques públicos y privados, plantaciones forestales y otros ecosistemas

naturales respecto a protección del recurso hídrico utilizado para dicha producción de agua. Los servicios reconocidos en la estructura tarifaria serán los que se den en el área de operación y en las áreas de recarga acuífera de sus proyectos.

La recaudación para el pago del servicio ambiental de protección del recurso hídrico se hará mediante el cobro de una tarifa.

El reconocimiento del servicio ambiental de protección del recursos hídrico se hará mediante un contrato entre los propietarios o poseedores legales de las tierras que brinden tales servicios y el FONASA quien definirá vía manual de procedimientos las características del contrato.

- **Mitigación de los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero**

Toda persona física o jurídica, pública o privada que genere energía eléctrica mediante el uso de combustibles que contengan carbono y que en el proceso liberen a la atmósfera dióxido de carbono, o cualquier otro gas que produzca efecto invernadero, deberá incluir dentro de su estructura tarifaria y en forma permanente, el reconocimiento de los servicios ambientales prestado por los bosques públicos y privados, plantaciones forestales y otros ecosistemas naturales respecto a mitigación de los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero.

- **Protección de la biodiversidad**

Es obligación del Fondo Nacional de Servicios Ambientales el realizar pagos por el servicio ambiental de protección a la biodiversidad a aquellos bosques, ecosistemas naturales y plantaciones forestales que brindan este servicio. Para la realización de este tipo de pagos, el Fondo deberá contar con los estudios técnicos avalados por la autoridad ambiental que justifiquen la importancia de la biodiversidad de la zona a retribuir.

- **Belleza escénica**

Es obligación del Fondo Nacional de Servicios Ambientales, realizar pagos por el servicio ambiental de belleza escénica a aquellos bosques, plantaciones forestales y

ecosistemas naturales, de tipo privado y **público** que brinden este servicio. Para la realización de este tipo de pagos, el Fondo deberá contar con los estudios técnicos avalados por la autoridad ambiental que justifiquen la retribución por el servicio ambiental.

EL CONSEJO ASESOR DE SERVICIOS AMBIENTALES

Créase el Consejo Asesor de Servicios Ambientales cuyas funciones serán las de sugerir a FONASA las políticas públicas del país en materia de servicios ambientales y recursos generales en general y generar la discusión necesaria para encontrar consenso respecto a la necesidad de nueva legislación o de cambios en la existente en materia de recursos naturales y ambiente. Asimismo podrá pronunciarse sobre las actividades que realice FONASA en carácter de asesor sin que sus recomendaciones sean vinculantes.

Estará compuesto por un representante del Ministerio del Ambiente y Energía quien lo presidirá, un representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería, un representante del Instituto de Desarrollo Agrario, un representante del Instituto de Turismo, un representante del Instituto Costarricense de Electricidad, un representante del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, dos representantes de la población indígena, dos representantes del sector forestal, dos representantes del sector forestal, dos representantes del sector turístico, dos representantes de las organizaciones de productores agrícolas, dos representantes de los ambientalistas y dos representantes del sector universitario. Todos estos representantes lo serán en forma honoraria sin percibir ninguna retribución por sus servicios.

3.9.13 Las Áreas Protegidas Privadas (APP) y el Pago por Servicios Ambientales (PSA) en la Provincia de Salta

En base a la experiencia de Costa Rica y teniendo en cuenta la legislación Provincial de Salta, consideramos que el Poder Ejecutivo Provincial debe determinar los subsidios, beneficios impositivos u otros incentivos que aseguren el cumplimiento de la ley 7107, entre ellos:

- Programas que permitan a los propietarios privados declarar sus propiedades o parte de ellas como APP;
- Programas que permitan el estudio de las líneas de base de los servicios ambientales en las APP;
- Programas de educación e investigación ambiental referidos al PSA en APP.

El Fondo Provincial del Medio Ambiente (Ley 7070) puede tomar el rol del Fondo Nacional de Servicios Ambientales de Costa Rica, con el objeto de:

- Promover la firma de los contratos respectivos, para que los propietarios o poseedores de bosques, ecosistemas naturales y plantaciones forestales perciban el beneficio económico por los servicios ambientales prestados por dichos inmuebles
- Financiar las actividades de capacitación, promoción y educación ambiental necesarias para fortalecer y consolidar la conservación en tierras privadas de los recursos que presten los servicios ambientales.

Por otro lado, la Ley 7107 brinda un plan de incentivos que puede ser aplicado a las APP. Estos incentivos son los siguientes:

- Eximisión progresiva de hasta el cien por cien de todo tributo provincial y por un plazo de hasta veinte años, si se cumplieren puntualmente los compromisos y metas impuestas en el Plan Integral de Manejo y Desarrollo.
- Los propietarios privados que incorporen voluntariamente sus tierras total o parcialmente, para fines de conservación, podrán acogerse a beneficios impositivos, fiscales y/o crediticios, así como reducciones en las tasas y derechos municipales, previo convenio con las Municipalidades. Esto lo harán por tiempo indeterminado y su renuncia

sólo podrá formularse una vez transcurrido un período mínimo de veinte (20) años desde la fecha de adhesión.

La renuncia o el incumplimiento a cualquiera de las obligaciones impuestas como consecuencia del régimen previsto en el inc. 1 y 2 del presente, determinarán la pérdida de los beneficios que se hubieren otorgado y el reintegro del valor de todos los beneficios percibidos y de manera actualizada.

- La Autoridad de Aplicación podrá abogar ante las autoridades nacionales para la eximición de tributos que graven la adquisición de equipos y materiales indispensables y necesarios para el desarrollo, investigación y transferencia tecnológica, adecuados para la conservación y desarrollo sustentable de los recursos naturales alcanzados por la presente ley.
- Los propietarios privados que incorporen voluntariamente sus tierras total o parcialmente, para fines de conservación, podrán acogerse al **pago de servicios ambientales** tales como derechos por la protección de zonas de recarga acuífera, canjes de deuda por naturaleza, implementación conjunta, mecanismo de desarrollo limpio, bioprospección, ecoturismo y otros que autorice la autoridad de aplicación.

3.9.13.1 Los Servicios Ambientales que contempla la ley salteña:

Los Servicios Ambientales son definidos por la Ley 7107: "Los servicios ambientales constituyen instrumentos y fuentes de financiamiento que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente.

Estos servicios son:

- a) mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción),
- b) protección del agua para el uso urbano, rural o hidroeléctrico;

- c) protección de la biodiversidad para conservarla y usarla sustentablemente;
- d) bioprospección, uso científico, farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida;
- e) protección de la belleza escénica natural para fines turísticos y científicos;...”

Consideramos que en la Provincia de Salta, el pago de servicios ambientales a las APP debe ser parte del acuerdo entre el estado provincial y el particular por medio del cual se declara APP una propiedad inmueble o parte de ella.

3.9.13.2 Procedimiento para la declaración de Áreas Protegidas

La ley establece que la Autoridad de Aplicación, a petición de la parte interesada, deberá evaluar los presupuestos técnicos y jurídicos que tornen viable la declaración del área protegida privada. A tales fines efectuará, una delimitación geográfica del área; establecerá los recursos financieros, públicos o privados, y los beneficios disponibles para el área; los instrumentos técnicos y las posibles restricciones al dominio privado.

En Salta no hay todavía ningún APP que haya sido formalmente declarada, por lo tanto consideramos que el estado debe promover la declaración de APP. Por lo tanto, en el caso que la Autoridad de Aplicación dictamine preliminarmente que es viable la declaración de esa área protegida privada, el mismo estado provincial puede financiar los estudios necesarios que permitan a los propietarios privados declarar sus propiedades o parte de ellas como APP, de esta forma se fomentaría este mecanismo de conservación.

El documento, con un acuerdo preliminar entre la autoridad de aplicación y el particular será elevado al Poder Ejecutivo Provincial para su consideración y aprobación.

En caso que el P. E. dictaminarse positivamente, todos los antecedentes serán remitidos a través de la Secretaría General de la Gobernación o el órgano que en el futuro la reemplace o sustituya, a las Comisiones competentes en materia

ambiental de las respectivas Cámaras, las que deberán dictaminar en un plazo perentorio de quince (15) días hábiles. Vencido dicho término sin que se pronunciaren las respectivas Comisiones, el proyecto se encontrará en estado de resolver.

Autorizado que fuere el proyecto o vencido el plazo previsto en el artículo anterior, el Poder Ejecutivo dictará el acto administrativo expreso que declare el área protegida.

Una vez establecida un área protegida la misma deberá contar con un plan integral de manejo y desarrollo dentro del plazo máximo de 12 meses a partir de la fecha de su declaración.

En esta etapa, Estado Provincial debe brindar al propietario todos los incentivos y beneficios tendientes a la elaboración del Plan Integral de Manejo y Desarrollo del APP

3.9.13.3 Las APP, el PSA y el Ordenamiento Territorial

El Plan Integral de Manejo y Desarrollo del APP es el documento técnico y jurídico que cristaliza el ordenamiento territorial de cada Área Protegida Privada.

Proponemos como estrategia de ordenamiento territorial la implementación de una red de experiencias pilotos con propietarios privados, que a través de sus Planes Integrales de Manejo y Desarrollo formen parte del ordenamiento territorial regional que asegure la conservación y el desarrollo sustentable del chaco salteño.

Con respecto al PSA, la ley 7107 no establece el procedimiento para el reconocimiento del servicio ambiental que un APP brinda. Consideramos que se puede hacer mediante un contrato entre los propietarios o poseedores legales de las tierras que brinden tales servicios y la Autoridad de Aplicación de la Ley 7107.

En esta etapa, el Estado Provincial puede incentivar el reconocimiento del servicio ambiental que brinda el APP financiando a través del Fondo Provincial de Medio

Ambiente el estudio de las líneas de base de los servicios ambientales del APP y los programas de investigación ambiental referidos al PSA en el APP

Por último, consideramos necesario implementar también **instrumentos jurídicos disuasivos** que permitan la conservación y el uso de los Servicios Ambientales del bosque chaqueño, por ello proponemos que las autorizaciones de desmontes, aprovechamientos forestales y otros aprovechamientos económicos que impliquen utilización, afectación o perjuicio a bosques nativos, deberán incluir expresamente un detalle de la eventual alteración de los Bosques Nativos y/o de los servicios ambientales que brindan, y –en su caso- de las medidas de protección y/o remediación necesarias en: Estudios de Impacto Ambiental, autorizaciones que en su caso otorgue la autoridad competente para desempeñar actividades económicas y aprovechamientos forestales, los instrumentos que definan la ocupación del suelo, y en cualquier otro instrumento de decisión pública o privada que pudiere involucrar ecosistemas de bosques nativos.

3.9.14 Análisis del Marco Legal de la conservación, reconocimiento y pago de los servicios ambientales a Nivel Nacional y Provincial.

Después de la Reforma Constitucional de 1.994, el derecho ambiental deriva del nuevo artículo 411, que contiene especialmente la estructura del derecho ambiental interno.-

La cláusula impuesta como 3º párrafo del artículo 41 de la Constitución Nacional se encargó a la Nación el dictado de normas que contuvieran “presupuestos mínimos de protección ambiental” quedando en manos de las Provincias el dictado –si así lo

¹ Const. Nac., art. 41: *“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.*

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.”.-

quisieren- de normas complementarias. De este modo en todo el territorio de la Nación existiría un piso de protección ambiental, en garantía del derecho a un ambiente sano y equilibrado reconocido en el artículo 41 de la Carta Magna, tendiente a asegurar iguales condiciones de protección a todos los habitantes de la Nación independientemente del lugar de su territorio en el que se encontrasen.-

El límite impuesto a la Nación en el dictado de aquellas normas, consiste en que su contenido no debe alterar las jurisdicciones locales (según la fórmula elegida en el texto constitucional). En el juego armónico del texto constitucional, superar el límite del dictado de legislación básica de protección ambiental, implica alterar las jurisdicciones locales al desconocer el dominio originario que las Provincias mantienen sobre los recursos existentes en su territorio.

Por lo tanto, es necesario definir a nivel nacional los presupuestos mínimos de conservación, reconocimiento y pago de los servicios ambientales. En ese sentido, es interesante el ejemplo de Costa Rica que crea el **“EL CONSEJO ASESOR DE SERVICIOS AMBIENTALES”** cuyas funciones serán las de sugerir las políticas públicas del país en materia de servicios ambientales y generar la discusión necesaria para encontrar consenso respecto a la necesidad de nueva legislación o de cambios en la existente en materia de los presupuestos mínimos de conservación, reconocimiento y pago de los servicios ambientales.

Este Consejo Asesor de Servicios Ambientales debería estar compuesto por un representante de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, el Consejo Federal del Medio Ambiente, y representantes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Secretaría de Turismo de la Nación, Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación, representantes de la población indígena, del sector forestal, representantes de las organizaciones de productores agrícolas, de las ONGs ambientalistas y representantes del sector universitario.

Sin embargo, en virtud del Art. 124 de la Constitución Nacional “Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio” consideramos que del proyecto la ley de presupuestos mínimos que surja del

Consejo Asesor de Servicios Ambientales debe determinarse como autoridad competente la Autoridad de Aplicación que determine cada jurisdicción provincial.

Por lo tanto, son las provincias que deberán legislar sobre el procedimiento de conservación, reconocimiento y pago de los servicios ambientales. Como parte de nuestro trabajo y considerando que la ley 7107 no establece el procedimiento para el reconocimiento del servicio ambiental que un APP brinda, proponemos la elaboración de un Decreto provincial que reglamente la Ley 7101 en lo que respecta al Pago de Servicios Ambientales.

3.9.15 Proyecto de Decreto reglamentario de la Ley 7101 referido al PSA

Visto los artículos 39 al 47 de la Ley 7107; y,

CONSIDERANDO:

Que el creciente reconocimiento y valoración de los bienes y servicios ambientales que los recursos naturales proporcionan al hombre están plasmados documentos internacionales tales como el Convenio Internacional de la Conservación de la Biodiversidad, el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del convenio sobre la diversidad biológica, la Convención sobre Cambio Climático, Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, las Directrices de Bonn sobre acceso a los recursos genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de su utilización y las Directrices Akwe (de evaluación cultural) , Ciudad de Kuala Lumpur, Malasia, 9 - 20 Febrero 2004

Que estos Convenios surgen del interés internacional por revertir los patrones de uso actual de los diversos bienes y servicios ambientales que permiten el desarrollo de la vida en el planeta.

Que la mayor parte de los bienes y servicios ambientales provienen de los bosques naturales, por lo que su protección y conservación es una de las tareas más apremiantes a implementar en el corto y mediano plazo, con la promoción de un uso sustentable de los recursos.

Que los propietarios de los bosques nativos que existen en la Provincia de Salta, no reciben ningún tipo de incentivo que oriente el uso actual del recurso a la provisión de bienes y servicios ambientales en la cantidad y calidad deseados.

Que el avance de la frontera agropecuaria se convierte en una de las más serias amenazas sobre la existencia de los bosques nativos de la Provincia de Salta, principalmente por los incentivos que se otorgan a tales actividades, con un costo social elevado y sin considerado en las políticas de promoción de la agricultura y la ganadería.

Que una de las estrategias que contribuyen a revertir tales procesos es la de creación de áreas destinadas a la recuperación, conservación y protección de los recursos naturales que existen en los ecosistemas de los bosques nativos de la Provincia de Salta. Esta estrategia se plasma en la Ley 7107/00 "Sistema Provincial de Areas Protegidas de Salta".

Que muchos de los bienes y servicios ambientales actualmente reconocidos carecen de valor de mercado lo que limita su transacción a los fines de compensar a quien los provee y en el caso de poder compensar, no se cuenta con un sistema de valoración adecuado que incentive al propietario de los recursos a conservarlos.

Que es necesario establecer los lineamientos básicos que permitan identificar y determinar los pagos por los bienes y servicios ambientales que son generados en las Areas Protegidas existentes y a crear en la Provincia de Salta, a fin generar mecanismos de compensaciones eficientes, eficaces y equitativas para alcanzar los objetivos perseguidos.

Que una vez identificados y determinados los valores de compensación para cada uno de los bienes y servicios ambientales, es necesario contar con el

financiamiento destinado efectivizarlo en los plazos y formas que se convengan con los propietarios de las Areas Protegidas.

Que tales recursos pueden ser generados de los mecanismos de flexibilización emanados de los Convenios y Protocolos Internacionales, de las tasas de ingreso a las Areas Protegidas, de los contratos o concesiones que se otorguen sobre la administración de algunas actividades de las Areas Protegidas, entre otros.

Que el Titulo II de la Ley 7107/00 establece diferentes mecanismos de promoción y financiamiento de las Areas Protegidas que deben ser implementados una vez creada o recategorizada cada una de las Areas Protegidas.

Por ello, el Gobernador Decreta:

TITULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

CAPITULO I

Art. 1: Servicios ambientales generados en las Areas Protegidas (reglamentario del art. 39)

Los servicios ambientales derivan de los elementos de la naturaleza y cuyos valores son de orden económico, ecológico y social, con una incidencia directa o indirecta en la protección, conservación del medio ambiente, con la consecuente mejora de la calidad de vida de la población. La valoración económica, ecológica y social de los servicios ambientales y su compensación a quien los brinda, es una necesidad justificada para promover el uso racional de los elementos naturales, garantizando su disfrute por las generaciones futuras. Se reconocen los siguientes servicios ambientales a los fines de compensar a los propietarios de las Areas Protegidas que los generan: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero; presencia de compuestos químicos y recursos genéticos real y potencialmente utilizables; belleza escénica, Información científica, cultural y religiosa; producción de agua y protección cuencas.

Art. 2: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

Se reconoce que los bosques naturales y cultivados que se encuentran dentro de las Areas Protegidas cumplen la función de captura y almacenamiento del dióxido de carbono, que es uno de los gases que contribuyen al efecto de invernadero del planeta (GEI). La mitigación de las emisiones se cumple cuando los bosques absorben el dióxido de carbono de la atmósfera mediante el procesos de fotosíntesis y lo almacenan en sus tejidos; por otro lado la evitación de emisiones se cumple cuando el dióxido de carbono almacenado en la cubierta vegetal, se conserva, evitando el cambio de uso de tal cobertura a otros usos que la hagan desaparecer.

Art. 3: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

Las fuentes de financiamiento para promover la conservación de las masas forestales nativas y cultivadas en las Areas Protegidas, que cumplen la función de captura y almacenamiento del dióxido de carbono son los proyectos que surgen de los mecanismos de flexibilización del Protocolo de Kyoto; además de la cooperación internacional y todas las tasas que resultan del cobro de servicios en las Areas Protegidas.

Art. 4: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

Todos los proyectos que estén enmarcados dentro de los mecanismos de flexibilización del Protocolo de Kyoto, deben cumplir la Normativa Nacional establecida por la Oficina Argentina de Implementación Conjunta (OACI) a los fines de su presentación y aprobación por tal organismo (Anexo I). La ejecución y administración de los proyectos estará a cargo de la Autoridad de Aplicación.

Art. 5: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

Se establece que para cada ecosistema forestal existente en la Provincia de Salta, siendo Chaco, Selva de Transición y Selva de Montaña, los precios de compensación por cada unidad de mitigación o evitación de emisiones dióxido de carbono, serán equivalentes al 80% del valor obtenido de las negociaciones. El otro

20% del precio de cada unidad de mitigación o evitación, financiará las actividades de monitoreo y administración de los proyectos. La unidad de medición para este servicio ambiental será la tonelada métrica y se documentaran en Certificados de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (Certified tradable offsets, CTOs). Los pagos o compensaciones se realizarán en cinco años, 20% cada año del monto correspondiente, contra la verificación del cumplimiento de los compromisos asumidos por parte del/los propietario/s en cada uno de los proyectos. La verificación deberá ser realizada por una entidad acreditada a tales fines, con el propósito de garantizar al comprador del servicio el cumplimiento de los objetivos de proyecto que financia. El propietario del Area Protegida (vendedor) sometida al proyecto no podrá transferir ninguno de sus derechos, deberes u obligaciones durante la vigencia del mismo. En el caso de que el comprador desee transferir sus CTOs, deberá incluir los derechos del vendedor.

Art. 6: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

Las actividades que serán financiadas por los proyectos serán el monitoreo del cumplimiento de los objetivos del proyecto, Capacitación sobre actividades de protección, control y monitoreo que reduzcan los riesgos de emisiones de GEI, la investigación relacionada a la cuantificación del carbono almacenado, la implementación del plan de manejo del Area Protegida y sus respectivos planes operativos anuales.

Art. 6: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

Los plazos cumplimiento de los compromisos asumidos para cada uno de los proyectos será no inferior a 20 años, los cuales pueden o no coincidir con el tiempo de adhesión que el/los propietarios hayan acordado con la Autoridad de Aplicación, tal como lo dispone el art. 53 de la Ley 7107. Durante este periodo, se realizarán las acciones de monitoreo que permitan contabilizar el carbono almacenado. El financiamiento de las actividades de monitoreo estará a cargo de la Autoridad de Aplicación y será efectivizado basándose en la planificación que se realice para tales fines. Esta planificación deberá ser presentada al inicio de cada año hasta que

finalice el proyecto. Los resultados de los monitoreos serán propiedad de la Autoridad de Aplicación y del comprador de los CTOs.

Art. 6: Mitigación y evitación de emisiones de gases de efecto invernadero (reglamentario del art. 39)

El incumplimiento de los compromisos asumidos por parte del vendedor de los CTOs conducirá inmediatamente a la suspensión de los beneficios y al reintegro total de los montos recibidos con una tasa de interés no inferior al 8% anual. Dicho reintegro debe realizarse en los sesenta días posteriores a la confirmación y notificación del incumplimiento por parte del vendedor.

Art. 7: Presencia de compuestos químicos y recursos genéticos real y potencialmente utilizables (reglamentario del art. 39)

Los compuestos químicos y los recursos genéticos con potencial de uso comercial y de investigación, localizados en las Areas Protegidas, deben ser identificados y contabilizados en un registro que habilite para tales fines la Autoridad de Aplicación.

Art. 8: Presencia de compuestos químicos y recursos genéticos real y potencialmente utilizables (reglamentario del art. 39)

Todos los proyectos que se pretendan desarrollar, sobre la búsqueda de nuevos compuestos químicos y recursos genéticos, o la utilización de los ya identificados, deben ser aprobados por la Autoridad de Aplicación, previa presentación de la solicitud y el proyecto correspondiente, con dos meses de anticipación a la fecha prevista para el inicio de las actividades. Se dará respuesta a la solicitud, en un plazo no superior a 45 días hábiles a partir de la recepción de la misma. De otorgarse la autorización a la realización del proyecto, la Autoridad de Aplicación establecerá las condiciones que deben cumplirse durante el desarrollo, las cuales deben ser respetadas en forma y plazos previstos. Finalizado el proyecto deberá remitirse a la Autoridad de Aplicación, una copia de la información generada como resultado mismo, en un plazo no inferior a 30 días posteriores de su finalización.

Art. 9: Presencia de compuestos químicos y recursos genéticos real y potencialmente utilizables (reglamentario del art. 39)

Todos los interesados en realizar investigaciones sobre la búsqueda de compuestos químicos y recursos genéticos con posibles usos comerciales, deberá de elaborar un contrato con la Autoridad de Aplicación, en el cual se establecerá las formas y montos a compartir de los beneficios económicos generados de comercialización. Los ingresos generados el 30% serán destinados a compensar al propietario del Area Protegida sometida al proyecto, el restante 70% se invertirá en proyectos de desarrollo para los pobladores de la región en que se encuentre el Area Protegida y al desarrollo del Plan de Manejo de la misma.

Art. 10: Presencia de compuestos químicos y recursos genéticos real y potencialmente utilizables (reglamentario del art. 39)

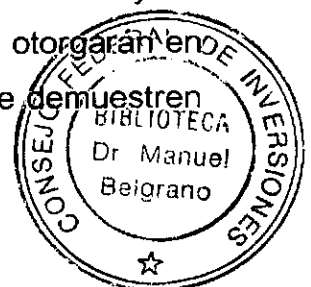
Cuando los productos naturales con propiedades farmacológicas sean substituidos por productos sintetizados a partir de la información que ellos han generado, los beneficios de su comercialización seguirán siendo compartidos con la Autoridad de Aplicación, bajo las mismas condiciones que se han establecido en el contrato correspondiente.

Art.11 Belleza escénica (reglamentario del art. 39)

Se reconoce que las Areas Protegidas proporcionan bienestar a través del esparcimiento y el disfrute de sus bellezas escénicas. El disfrute de las Areas Protegidas, deberá compensar al propietario que lo proporciona mediante el pago de una tarifa de acceso a la misma. Para determinar los valores de las tarifas, es necesario realizar evaluaciones específicas para cada Area Protegida, tomado en consideración los servicios demandado por los visitantes. El cobro de las tarifas y los servicios que se presten será realizado mediante concesiones, que se otorgarán en un proceso de licitación, favoreciendo a las organizaciones locales que demuestren capacidad y eficiencia en la prestación.

Art.12 Belleza escénica (reglamentario del art. 39)

Para cada uno de los servicios prestados, se elaborará un contrato de concesión por un periodo de 10 años, con posibilidades de renovación por 10 años más. Se



realizaran evaluaciones anuales sobre el cumplimiento de los compromisos que las Instituciones hayan adquirido. Cuando las actividades de turismo se desarrollen en Areas Protegidas Privadas, los propietarios podrán ser concesionarios de los servicios, siempre y cuando demuestren la capacidad para ofrecerlos.

Art.13 Belleza escénica (reglamentario del art. 39)

Los ingresos provenientes por el cobro de las concesiones, serán destinados al financiamiento de las actividades programadas para el desarrollo del Area Protegida y que sean correspondencia de la Autoridad de Aplicación.

Art.13 Información científica, cultural y religiosa (reglamentario del art. 39)

Debido a que los recursos naturales han constituido y seguirán constituyendo una fuente importante de información científica, cultural y religiosa, es necesario establecer una valoración económica que permita conservar dichos recursos , mediante el pago de un permiso o autorización para la realización de los proyectos que requieran de tal información y que se realicen en las Areas Protegidas.

Art.14 Información científica, cultural y religiosa (reglamentario del art. 39)

Para contar con la autorización o permiso de realización de los proyectos, la persona o Institución interesada en ejecutarlos, deberá enviar a la Autoridad de Aplicación una solicitud, acompañada de una copia del proyecto, con dos meses de anticipación a la fecha prevista de inicio. La respuesta de autorización o no para la realización del proyecto se dará en los siguientes 30 días hábiles contados a partir de su recepción.

Art.14 Información científica, cultural y religiosa (reglamentario del art. 39)

El monto a pagar por la autorización para desarrollar el proyecto, será el 10% del su monto, el cual será cancelado previamente a su inicio. Este ingreso será destinado a financiar parte de las actividades que se establecen en el Plan Integral de Manejo y Desarrollo para el Area Protegida. Las personas o Instituciones se comprometen a presentar a la Autoridad de Aplicación, en un plazo no superior a los 45 días corridos después de finalizado el proyecto, una copia del informe final.

Art.15 Información científica, cultural y religiosa (reglamentario del art. 39)

En el caso de proyectos que requieren de la extracción de muestras o de individuos deberán de demostrar que tal acción no causará ningún tipo de daño irreversible sobre los recursos involucrados y sus poblaciones. Cuando se tratare de especies amenazadas o en peligro de extinción, se prohíbe la extracción o toma de muestras y su transporte. Las investigaciones que sobre tales recursos se autoricen, serán únicamente aquellas que tiendan a fomentar su recuperación y conservación.

Art.16 producción de agua y protección cuencas (reglamentario del art. 39)

Se reconoce el servicio ambiental de producción de agua y protección de cuencas que proporcionan los bosques naturales que se encuentran en las Areas Protegidas, permitiendo el uso del recurso en calidad y cantidad deseados

Art.17 producción de agua y protección cuencas (reglamentario del art. 39)

Las Areas Protegidas de la Provincia de Salta que poseen cobertura natural en un estado de conservación adecuado, que cumplan las funciones hidrológicas que permitan retener, almacenar y disponer de agua y humedad, recibirán la categoría de Bosques Productores de Agua o Protectores de las Cuencas Hídricas.

Art.18 producción de agua y protección cuencas (reglamentario del art. 39)

Los propietarios de bosques productores de agua o protectores de cuencas hídricas, serán compensados en un monto equivalente al costo de oportunidad de uso de la tierra, establecido para cada una de las zonas fitogeográficas de la provincia. Este costo de oportunidad se determinará en base a la actividad de ganadería de cría en pastoreo extensivo en un espacio temporal no superior a 20 años a una tasa de actualización no superior al 10%, determinando en Valor Actual Neto de la actividad como referencia para establecer el monto de la compensación.

Art.18 producción de agua y protección cuencas (reglamentario del art. 39)

Los fondos necesarios para compensar a los propietarios de las Areas Protegidas que poseen los bosques referidos en el art. 17, serán generados a través del cobro de una tasa por el uso del recurso a todas las instituciones que se benefician del mismo en su actividad comercial. El valor de la tasa será de \$0.01 por cada metro cúbico utilizado para el consumo humano e industrial; \$0.002 por metro cúbico

consumido en la actividad agropecuaria. Para las actividades recreativas como pesca y navegación, el valor será determinado en las tarifas de acceso a las Areas Protegidas.

ADMINISTRACIÓN DE LOS INGRESOS GENERADOS POR LOS SERVICIOS AMBIENTALES EN LAS AREAS PROTEGIDAS.

Los ingresos provenientes de la venta de servicios ambientales en cada una de las áreas protegidas, serán destinados a financiar las actividades establecidas dentro de cada uno de los planes de manejo, que para cada área se elaboren.

El responsable de la administración de los fondos será la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, quien pagará directamente al/los propietarios de las áreas protegidas, el valor correspondiente del servicio ambiental prestado, pudiendo ser más de uno, en aquellos casos en los que se cuente con el financiamiento para la compensación.

Los pagos se realizarán en los plazos y formas que se establecerán mediante contrato a celebrar con la Autoridad de Aplicación. El tiempo de vigencia de cada contrato será no inferior a 20 años y su incumplimiento implicará la suspensión inmediata el beneficio otorgado y la devolución del monto total recibido, en el término de 60 días corridos.

La Autoridad de aplicación se someterá a las auditorias externas que certifiquen el buen manejo administrativo de los recursos financieros con que conforma el Fideicomiso para el pago de los servicios ambientales. A su vez presentará informes anuales que demuestren los alcances y las limitaciones para el cumplimiento de los objetivos establecidos en cada Area Protegida que sean financiados con éste fondo.

Se ha previsto la ejecución del Proyecto en cinco etapas:

Etapa 1

Relevamiento y análisis de Proyectos de Leyes de Ordenamiento Territorial a nivel local y de Legislaciones Internacionales, a fin de evaluar los antecedentes existentes y poder capitalizar las enseñanzas de dichas experiencias de aplicación.

Etapa 2

Formulación de un Borrador de Anteproyecto de Ley de Ordenamiento Territorial con la participación de un pequeño grupo de profesionales que, en función de Etapa 1, elaboren el borrador mencionado.

Etapa 3

Ronda de Consultas que permitan la intervención de especialistas en Planificación Territorial de los ámbitos académicos a los efectos de revisar el Borrador de Ley elaborado. Preparación de talleres participativos en por lo menos seis de las provincias intervinientes para analizar el proyecto preliminar con la intervención de los Organismos públicos, privados (Colegios Profesionales), ONGs, discutiendo cada uno de los artículos del proyecto borrador a fin de consensuar una propuesta.

Etapa 4

Reformulación del Proyecto de Ley de Ordenamiento Territorial. Con la experiencia recogida en los talleres participativos el mismo grupo de profesionales que realizó el borrador de la Ley adecuará el Proyecto mencionado.

Etapa 5

Presentación del Proyecto al Congreso de la Nación.

4. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, S. 1997. Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. Bulletin of the American Musuem of Natural History, 231:1-652.

Andreassen K. & U. Buenger. 1996. Efectos de fragmentación de hábitat sobre las interacciones mutualistas. Journal Biology (5) 23-30

Avances en los métodos para la selección de reservas naturales ornitológicas. Marcos Méndez Iglesias. El Draque 4 2003.

Begon, M., J. Harper & C.R. Townsend. 1996. Ecology. Blackwell Scientific, Cambridge. 945 p.

Berti, R.N. 1999. Sustentabilidad de los sistemas ganaderos. Habilidad de tierras para ganadería. Segunda Jornada ganadera del NOA. Proyecto NOA. INTA.

BROWN, s. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests. FAO. Forestry Paper-134.

Cabrera, A. L. 1994. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Fascículo 1.

Cazon N, A. V. Suhring, S. S. 1999. A technique for extraction and Thin Layer Chromatography visualization of fecal bile acids applied to netropical felid scats

Cej, J. M. 1980. Amphibians of Argentina. Monitore Zool Ital (n.s.) Monogr. 2: 1-609.
Comunidades de aves del bosque en áreas alteradas y no alteradas de la concesión forestal La Chonta, Santa Cruz Bolivia. Stefan Wofman. Department of biological Sciences University of Southern Mississippi Junio de 2000.

Cruz, E.L. 1992. La Herpetofauna de Salta Forestal, Provincia de Salta. Cuad. Herp. (4) 1-17.

Dauber, E.; J. Terán y R. Guzmán, 2002. Estimación de de Carbono Y Biomasa en Bosques Naturales de Bolivia. Revista Forestal Iberoamericana. 1: 1-10.

Dellafiore, C. M. y N. Maceira. 2001. Los Ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre. 95pp

Díaz, G. D. y R. A. Ojeda. 2000. Libro rojo de mamíferos Amenazadas de la Argentina. 106 pp.

Diaz, G.B. y R.A. Ojeda. 1999. Kidney Structure an allometry of Argentina desert rodents. Journal of Arid Environments, 41:453-461.

Diaz, G.B. y R.A. Ojeda. 1999. Kidney Structure an allometry of Argentina desert rodents. Journal of Arid Environments, 41:453-461.

Ecología individuos poblaciones y comunidades. M Begon.JLHarper.C Townsen. Tercera edición. Ediciones Omega 1999.

Emmos, L. 1990. Neotropical Rainforest Mammals. The University of Chicago Press. EEUU. 281p

Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño. 1999. Proyecto de Bosques Nativos y Áreas protegidas. Red Agroforestal Chaco.2º Edición

Evaluación ecorregional del Gran Chaco americano. David Oren. S Zavala. The nature conservancy. Fundación para el desarrollo sustentable del chaco. Fundación Vida silvestre. Wildlife conservancy society.

FAO. 1985. Manejo de áreas silvestres. Áreas protegidas y vida silvestres en América Latina y El caribe. Un sistema de áreas silvestres protegidas para el Gran Chaco. 157 pp.

FONAFIFO, 2004. El Pago de Servicios ambientales en Costa Rica. Información general.

Gallego, B. 2002. Estructura y composición de un paisaje fragmentado y su relación con especies arbóreas indicadoras en una zona de bosque muy húmedo tropical, de Costa Rica. Tesis de Maestría, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 103 p.

Gasparri, I y Manghi, E. 2004. Estimación de Volumen, Biomasa y Contenido de Carbono de las Regiones Forestales Argentinas. Informe Final. Dirección de Bosques. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Argentina.

Guía para la identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. T. Narosky-D. Izurieta. cuarta edición editores. Vázquez Mazzini editores. 1993

Guías de la naturaleza. Aves Gianfranci Bologna. Tercera edición. Artes graficas Toledo 2003

Harvey, C.A., & W.A. Haber. 1999. Remanent trees and the conservation of biodiversity in Costa Rican pastures. *Agrof. Systems*. 44: 37-68.

Harvey, C.A., C. Villanueva, J. Villacís, M. Chacon, D. Muñoz, M. López, M. Ibrahim, R. Gómez, R. Taylor, J. Martínez, A. Navas, J. Sáenz, D. Sánchez, A. Medina, S. Vilchez, B. Hernández, A. Pérez, F. Ruiz, F. López, I. Lang, S. Kunth & F. Sinclair. 2003. Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. *RAFA*. 10: 30-39.

INTI – CITEMA (Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Madera) Listado de densidades secas de maderas, disponible en Internet: www.inti.gov.ar/densidad_cientifica.pdf.

Kattan, G. 2002. Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies, p. 561-590. In M. Guariguata & G. Kattan, (eds.). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago, Costa Rica, LUR. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA). 2003. Normas y procedimientos para la exportación

e importación de especies de flora y fauna silvestre de Nicaragua. Managua, Nicaragua. 17 p.

Krebs, C.J. 1985. Ecología. Estudio de la distribución y abundancia. Editorial Harla, México, 753 pp.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Ecosistemas Forestales y perspectivas. Posibilidades y métodos de aprovechamiento sostenido.

Lavilla, E.O. 1992. Herpetofauna de los Colorados, Provincia de Salta. Cuad Herí (3) 21-29

Lavilla, E.O. 2001. Amenazas, declinaciones poblacionales y extinciones en anfibios argentinos. Cuad. herpetol. 15(1):59-82.

Lavilla, E.O., E. Richard & G.J. Scrocchi (eds.). 2000. Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina. San Miguel de Tucumán, 97 pp

Chebez Juan Carlos. 1989. Los que se van, especies en Argentina. Albatros 1994 Argentina.

Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Barcelona

Mares, M.A. y R.A Ojeda. 1999. Diversidad y Conservación de los mamíferos de Argentina: un panorama sintético. En Biodiversidad y Conservación de Mamíferos Neotropicales.

Massoia E, A Forasiepi y P Teta. 2000. Los marsupiales de la Argentina. Editorial LOLA. Buenos Aires.

Morello, J. H, Saravia Toledo, C. 1959. El Bosque Chaqueño. Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Volumen III. Números 1 y 2.

Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A. da Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

Olrog, C. C. y M. M. Lucero, 1981. Guía de los mamíferos Argentinos, Fundación Miguel Lillo.

Ortega Baes P. y M.C. Cabral. 2003. Mapas de distribución de los mamíferos de Argentina. (LABIBO) Laboratorio de Investigaciones Botánicas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Pérez-López, F.J. y F.M. Soñ-Fernández, 1993: DIVERS: Programa para el cálculo de los índices de diversidad.

Pither, R., & M. Kellman. 2002. Tree species in small tropical riparian forest fragments in Belize, Central America. *Biodivers. Conserv.* 11: 1623-1636.

Redford, K.H. y Eisenberg, J.F. 1992. *Mammals of the Neotropics Vol. 2: The Southern Cone*. The University of Chicago Press. Chicago, IL., EUA.

REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL. VOL 47; PART 1/2, pages 245-250

Saravia Toledo, C. 1990. Guía preliminar de Recursos Forrajeros arbóreos de la Región Chaqueña semiárida. Red de cooperación técnica en uso de los recursos naturales en la región Chaqueña semiárida

SAREM, 2000. Mastozoología Neotropical / *J. Neotrop. Mammal.*; 7(1):5-14

Scrocchi, G. J , J. C. Moreta y S. Kretzschmar. 2006. Serpientes de Noroeste Argentino. Fundación Miguel Lillo – Tucumán.

Silva-Matos, D.M., G. D.F.M. Fonseca & L. Silva-Lima. 2005. Differences on post-fire regeneration of the pioneer trees *Cecropia glazioui* and *Trema micrantha* in a lowland Brazilian Atlantic Forest. *Rev. Biol. Trop.* 53: 1-4.

Simberloff D, Farr J. A., Cox J., Mehlman D. W. Movement Corridors: Conservation Bargains or Poor Investments? *Conservation Biology*, Vol. 6, No. 4 (Dec., 1992), pp. 493-504

Simberloff D, Farr J. A., Cox J., Mehlman D. W. Movement Corridors: Conservation Bargains or Poor Investments? *Conservation Biology*, Vol. 6, No. 4 (Dec., 1992), pp. 493-504

Stevens, W. 2001. Introducción de vegetación, p. 1-23. In W. Stevens, C. Ulloa, A. Pool & O. Montiel (eds.). *Flora de Nicaragua*. Jardín Botánico de Misuri.

Tapia, M.R. 2005. Tolerancia de Vertebrados en Ambientes Antropizados: Los Anfibios Anuros un ejemplo. Tesina de Grado. Universidad Nacional de Salta.

Tapia, M.R. 2005. Tolerancia de Vertebrados en Ambientes Antropizados: Los Anfibios Anuros un ejemplo. Tesina de Grado. Universidad Nacional de Salta.

Wilson D.E., Ascorra C.F. & Solari S.1996. Bats Indicators of Habitat. Pages 613 - 625. in *Manu The Biodiversity of Southeastern Perú*.

ANEXOS

Anexo 1. Listado de aves presentes en los diferentes subsistemas dentro del sistema Ganadero
Sistema ganadero

Especies	Desbajado	cort 200m	cort 80-100m	F	F/n
<i>Zenaida auricollata</i>	14	16	0	30	0,095
<i>Columbina picui</i>	2	13	5	20	0,063
<i>Molothrus bonaerensis</i>	7	11	0	18	0,057
<i>Coryphistera alaudina</i>	10	8	0	18	0,057
<i>Zonotrichia capensis</i>	5	7	2	14	0,044
<i>Sporophila caerulea</i>	0	10	4	14	0,044
<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i>	3	7	1	11	0,035
<i>Sicalis flaveola</i>	0	11	0	11	0,035
<i>Molothrus badius</i>	1	9	0	10	0,032
<i>Guira guira</i>	0	10	0	10	0,032
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1	4	4	9	0,028
<i>Myopsitta monacha</i>	0	8	0	8	0,025
<i>Poospiza melanoleuca</i>	2	4	2	8	0,025
<i>Thraupis sayaca</i>	0	8	0	8	0,025
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0	6	1	7	0,022
<i>Saltator aureoventris</i>	0	4	3	7	0,022
<i>Thraupis bonaerensis</i>	0	7	0	7	0,022
<i>Vireo olivaceus</i>	1	3	2	6	0,019
<i>Synallaxis albescens</i>	3	3	0	6	0,019
<i>Polyoptila dumicola</i>	2	4	0	6	0,019
<i>Saltator coerulescens</i>	0	6	0	6	0,019
<i>Clorostilbon aureoventris</i>	0	5	0	5	0,016
<i>Furnarius rufus</i>	0	5	0	5	0,016
<i>Parula pitiayumi</i>	0	2	3	5	0,016
<i>Serpophaga subcristata</i>	0	2	3	5	0,016
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0	5	0	5	0,016
<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	0	0	5	0,016
<i>Knipolegus striiceps</i>	0	2	2	4	0,013
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	0	0	4	4	0,013
<i>Melanerpes cactorum</i>	0	2	2	4	0,013
<i>Elaenia parvirostris</i>	1	2	1	4	0,013
<i>Colaptes malanollimus</i>	0	4	0	4	0,013
<i>Amodramus humeralis</i>	4	0	0	4	0,013
<i>Pseudoseisura lophotes</i>	0	1	2	3	0,009
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	1	1	1	3	0,009
<i>Amazona aestiva</i>	0	0	3	3	0,009
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	3	0	3	0,009
<i>Saltaricula multicolor</i>	0	2	0	2	0,006
<i>Taraba major</i>	0	2	0	2	0,006
<i>Piranga flava</i>	0	2	0	2	0,006
<i>Polyborus plancus</i>	0	2	0	2	0,006
<i>Stygmatura budyoides</i>	0	1	0	1	0,003
<i>Myrmochilus strigilatus</i>	0	1	0	1	0,003
<i>Drymornis bridgesii</i>	0	1	0	1	0,003
<i>Myarchus tyrannulus</i>	0	1	0	1	0,003
<i>Ortallia canicollis</i>	0	1	0	1	0,003
<i>Heterospizias meridionalis</i>	0	1	0	1	0,003
<i>Tyrannus savana</i>	1	0	0	1	0,003
<i>Falco sparverius</i>	0	1	0	1	0,003
Totales	63	208	45	316	1
Numero de especies	17	44	18	49	

Anexo 2. Listado de aves presentes en el sistema agrícola

Sistema agrícola		
Especies	F	F/n
Columbina picui	27	0,231
Knipolegus striiceps	10	0,085
Myopsitta monacha	7	0,060
Polyoptila dumicola	7	0,060
Zonotrichia capensis	7	0,060
Vireo olivaceus	6	0,051
Furnarius rufus	5	0,043
Empidonomus aurantioatrocristatus	4	0,034
Serpophaga subcristata	4	0,034
Guira guira	4	0,034
Zenaida auricullata	3	0,026
Stygmatura budytoides	3	0,026
Myarchus swainsoni	3	0,026
Lepidocolaptes angustirostris	2	0,017
Troglodytes aedon	2	0,017
Parula pitiayumi	2	0,017
Columba maculosa	2	0,017
Drymornis bridgesii	2	0,017
Elaenia parvirostris	2	0,017
Falco sparverius	2	0,017
Chunga burmeisteri	2	0,017
Picoides mixtus	2	0,017
Cranioleuca pyrrophia	2	0,017
Turdus amaurochalinus	1	0,009
Saltator aureoventris	1	0,009
Melanerpes cactorum	1	0,009
Coccyzus melacoryphus	1	0,009
Paroaria coronata	1	0,009
Accipiter bicolor	1	0,009
Milvago chimango	1	0,009
Total	117	1
Numero de especies	30	

Anexo 3. Listado de especies en el sistema forestal.

Sistema forestal	Con bañados	Sin bañados	F	F/n
<i>Turdus amaurochalinus</i>	20	24	44	0,089
<i>Columbina picui</i>	25	15	40	0,081
<i>Zenaida auricullata</i>	5	25	30	0,061
<i>Polyoptila dumicola</i>	14	16	30	0,061
<i>Myopsitta monacha</i>	0	20	20	0,041
<i>Aimophila strigiceps</i>	0	20	20	0,041
<i>Saltator aureoventris</i>	6	13	19	0,039
<i>Pospiza melanoleuca</i>	0	18	18	0,037
<i>Vireo olivaceus</i>	8	10	18	0,037
<i>Elaenia parvirostris</i>	8	8	16	0,033
<i>Synallaxis albescens</i>	4	10	14	0,028
<i>Zonotrichia capensis</i>	12	1	13	0,026
<i>Knipolegus striiceps</i>	4	8	12	0,024
<i>Clorostilbon aureoventris</i>	6	4	10	0,020
<i>Molothrus badius</i>	0	9	9	0,018
<i>Stygmatura budytoides</i>	4	5	9	0,018
<i>Empidonomus</i>				
<i>aurantioatrocristatus</i>	1	8	9	0,018
<i>Rhynocrypta lanceolata</i>	0	8	8	0,016
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	5	3	8	0,016
<i>Taraba major</i>	5	3	8	0,016
<i>Guira guira</i>	5	3	8	0,016
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	0	7	7	0,014
<i>Asthenes baeri</i>	3	4	7	0,014
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	4	7	0,014
<i>Parula pitiayumi</i>	1	5	6	0,012
<i>Furnarius rufus</i>	0	5	5	0,010
<i>Troglodytes aedon</i>	3	2	5	0,010
<i>Aratinga acuticaudata</i>	3	2	5	0,010
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0	5	5	0,010
<i>Molothrus bonaerensis</i>	0	5	5	0,010
<i>Serpophaga subcristata</i>	5	0	5	0,010
<i>Sicalis flaveola</i>	2	3	5	0,010
<i>Pseudoseisura lophotes</i>	0	4	4	0,008
<i>Thraupis bonaerensis</i>	0	4	4	0,008
<i>Thraupis sayaca</i>	0	4	4	0,008
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	0	4	4	0,008
<i>Saltaricula multicolor</i>	0	3	3	0,006
<i>Sporophila caerulea</i>	2	1	3	0,006
<i>Melanerpes cactorum</i>	0	2	2	0,004
<i>Columba maculosa</i>	1	1	2	0,004
<i>Eudromia formosa</i>	0	2	2	0,004
<i>Amazona aestiva</i>	2	0	2	0,004
<i>Coryphistera alaudina</i>	0	2	2	0,004
<i>Campephilus leucopogon</i>	0	2	2	0,004
<i>Saltator coerulescens</i>	0	2	2	0,004
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	0	2	2	0,004
<i>Crotophaga ani</i>	0	2	2	0,004
<i>Falco sparverius</i>	2	0	2	0,004
<i>Harpiprion caerulea</i>	2	0	2	0,004

Columbina talpacoti	2	0	2	0,004
Pachyramphus viridis	2	0	2	0,004
Volantina jacarina	2	0	2	0,004
Myrmochilus strigilatus	0	1	1	0,002
Drymornis bridgesii	0	1	1	0,002
Heliomaster furcifer	0	1	1	0,002
Myarchus tyrannulus	0	1	1	0,002
Colaptes malanolaimus	0	1	1	0,002
Campylorhamphus trochilirostris	0	1	1	0,002
Ortallia canicollis	0	1	1	0,002
Cacicus solitarius	0	1	1	0,002
Syrigma silbatrix	0	1	1	0,002
Nycticorax nycticorax	0	1	1	0,002
Tringa solitaria	0	1	1	0,002
Heterospizias meridionalis	0	1	1	0,002
Buteogallus urubitinga	1	0	1	0,002
Accipiter bicolor	1	0	1	0,002
Icterus cayanensis	1	0	1	0,002
Myarchus swainsoni	1	0	1	0,002
Cranioleuca pyrrophia	1	0	1	0,002
Totales	172	320	492	1
Numero de especies	36	57	69	

Anexo 4. Listado de especies herbáceas y arbustivas presentes en el subsistema ganadero con Desbajadero.

Ej. N°	Especie	Familia	Porte
1	<i>Morrenia variegata</i> (Griseb.) Meyer	Asclepiadaceae	Herbacea
2	<i>Tragia sellowiana</i> (Klotzsch & Baill.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Herbacea
3	<i>Sida argentina</i> K. Schum. var. <i>argentina</i>	Malvaceae	Herbacea
4	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae	Herbacea
5	<i>Trichloris pluriflora</i> E. Fourn.	Poaceae	Herbacea
6	<i>Chloris gayana</i> Kunth	Poaceae	Herbacea
7	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	Poaceae	Herbacea
8	<i>Gouinia latifolia</i> (Griseb.) Vasey	Poaceae	Herbacea
9	<i>Solanum chroniotrichum</i> (Bitter) Morton	Solanaceae	Herbacea
10	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Capparaceae	Arbustiva
11	<i>Acacia tucumanensis</i> Griseb.	Fabaceae	Arbustiva
12	<i>Prosopis alba</i> Griseb	Fabaceae	Arborea
13	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	Fabaceae	Arborea
14	<i>Zyziphus mistol</i>	Rhamnaceae	Arborea
15	<i>Aspidosperma quebracho- blanco</i>	Apocynaceae	Arborea
16	<i>Schinopsis lorentzii</i>	Sapindaceae	Arborea

Anexo 5. Listado de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas presentes en las cortinas forestales de 100 y 200 metros de ancho del sistema ganadero..

Nº	Especie	Familia	Porte	Cortinas de 80 a 100 metros de ancho	Cortinas de 200 metros de ancho.
1	Justicia dumetorum Morong	Acanthaceae	Subarbus-tivo	E*	
2	Ruellia ciliatiflora Hook.	Acanthaceae	Arbustivo	E*	
3	Schinopsis lorentzii	Anacardiaceae	Arboreo	E	
4	Aspidosperma quebracho balneo Schlencht	Apocynaceae	Arboreo	E	
5	Matelea schreiteri (Meyer) Pontiroli	Asclepiadaceae	Arbustivo		
6	Eupatorium clematideum Griseb	Asteraceae	Subarbus-tivo	E*	
7	Flaveria bidentis (L.) Kuntze	Asteraceae	Arbustivo		E*
8	Pithecoctenium cynanchoides A.DC.	Bignoniaceae	Herbáceo	E	
9	Bromelia serra	Bromeliaceae	Herbáceo	E	
10	Tillandsia aëranthos (Loisel) L.B. Sm.	Bromeliaceae	Herbáceo		E
11	Cereus validus Hawk.	Cactaceae	Arbustivo		E
12	Capparis retusa Griseb.	Capparaceae	Arbustivo		E
13	Capparis speciosa Griseb.	Capparaceae	Arbustivo	*	*
14	Capparis tweediana Eichler	Capparaceae	Arbustivo	x	x
15	Capparis atamisquea O.Ktze.	Capparidaceae	Arbustivo	x	x
16	Celtis pallida Torrey	Celastraceae	Arbustivo		x
17	Commelina diffusa Burmf.	Commelinaceae	Herbáceo	E*	
18	Dichondra microcalyx (Hallier f.) Fabris	Convolvulaceae	Herbáceo	*	*
19	Ipomoea alba L.	Convolvulaceae	Herbáceo		E

Ordenamiento del territorio de la región chaqueña de Salta basado en los bienes y servicios ambientales

20	<i>Ipomoea cheirophylla</i> O'Donell	Convolvulaceae	Herbáceo		E*
21	<i>Jacquemontia rusbyana</i> Standl.	Convolvulaceae	Arbustivo		E
22	<i>Tragia melochioides</i> Griseb	Euphorbiaceae	Herbáceo	E	
23	<i>Tragia sellowiana</i> (Klotzsch & Baill.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Herbáceo	x	x
24	<i>Acacia aroma</i> Gill. Ap. H. et A.	Fabaceae	Arbustivo		**
25	<i>Acacia tucumanensis</i> Griseb.	Fabaceae	Arbustivo	x	
26	<i>Caesalpinia</i> <i>paraguariensis</i> (D.Parodi)Buckart	Fabaceae	Arboreo	x	
27	<i>Cologonia ovalifolia</i>	Fabaceae	Herbáceo	*	*
28	<i>Prosopis furcatispina</i>	Fabaceae	Arbustivo	x	
29	<i>Senna morongii</i> (Britton) H.S. Irwin & Barneby	Fabaceae	Arbustivo		E **
30	<i>Spigelia humboldtiana</i> Cham. & Schlecht.	Loganiaceae	Herbáceo	x	x
31	<i>Aspicarpa sericea</i> Griseb.	Malpighiaceae	Herbáceo	E	
32	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Malvaceae	Herbáceo	E	
33	<i>Modiolastrum</i> <i>malviifolium</i> (Griseb.) K. Schum.	Malvaceae	Herbáceo		E*
34	<i>Pseudabutilon</i> <i>callimorphum</i> (Hochr.) R.E. Fr. var. <i>callimorphum</i>	Malvaceae	Herbáceo		E*
35	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Herbáceo	E*	
36	<i>Sida argentina</i> K. Schum. var. <i>argentina</i>	Malvaceae	Herbáceo		E*

37	<i>Sida dictyocarpa</i> Griseb. var. <i>Dictyocarpa</i>	Malvaceae	Herbáceo	*	*
38	<i>Wissadula densiflora</i> R.E. Fr.	Malvaceae	Herbáceo	*	*
39	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae	Herbáceo	E *	
40	<i>Panicum urvilleanum</i> Kunth	Poaceae	Herbáceo		E ***
41	<i>Notholaena obducta</i> (Mett. ex Kuhn) Baker	Pteridiaceae	Herbáceo	E	
42	<i>Zizyphus mistol</i> Griseb	Rhamnaceae	Arboreo	E	
43	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. var. <i>halicacabum</i>	Sapindaceae	Arbustivo	**	**
44	<i>Stemodia stricta</i> Cham. & Schldl.	Scrophulariaceae	Herbáceo		E
45	<i>Castela coccinea</i> Griseb.	Simaroubaceae	Arbustivo		E
46	<i>Castela tweedii</i> Planch.	Simaroubaceae	Arbustivo		E
47	<i>Capsicum chacoense</i> Hunz	Solanaceae	Herbáceo	E	
48	<i>Lycium cuneatum</i> U. Dammer	Solanaceae	Arbustivo	x	x
49	<i>Lycium nodosum</i> Miers.	Solanaceae	Arbustivo		E
50	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Solanaceae	Arbustivo		E *
51	<i>Nicotiana sylvestris</i> Speg.	Solanaceae	Arbustivo		E *
52	<i>Solanum chroniotrichum</i> (Bitter) Morton	Solanaceae	Herbáceo		E *
53	<i>Solanum lorentzii</i> Bitter	Solanaceae	Herbáceo	*	*
54	<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh	Urticaceae	Herbáceo		E *
55	<i>Urtica flabellata</i> Kunth	Urticaceae	Herbáceo	*	*

56	Aloysia gratissima (Gillies & Hook.) Troncoso var. schulziana (Moldenke) Botta	Verbenaceae	Herbáceo		E*
57	Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) Juss.	Verbenaceae	Herbáceo	x	x
58	Lantana micrantha Brig.	Verbenaceae	Herbáceo	E *	
59	Lippia aristata Schauer var. angustifolia O.Ktze.	Verbenaceae	Arbustivo		E *
60	Lippia tumerifolia Cham.	Verbenaceae	Arbustivo		E*
61	Priva boliviana Mold.	Verbenaceae	Herbáceo	E *	
62	Portieria microphylla (Baill.) Descole, O'Donell & Lourteig	Zygophyllaceae	Arbustivo		E

- * Invade ambientes disturbados antròpicamente. Prefiere suelos ricos en materia orgánica y humedad. Maleza en cultivos
- ** Pirògena: invade áreas sobrepastoreadas e incendiadas. Invasora en alambrados y líneas de monte.
- *** Halòfito indicadores de suelos salinos. Tienden a formar colonias.
- **** Fijadora de suelos.
- E Especies exclusivas de cada subsistema.

Anexo 6. Listado de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas presentes en las cortinas forestales del sistema agrícola.

Nº	Especie	Familia	Porte
1	<i>Schinopsis lorentzii</i> var <i>lorentzii</i>	Anacardiaceae	Arbóreo
2	<i>Acacia tucumanensis</i> Griseb	Fabaceae	Arbustiva
3	<i>Capparis atamisquea</i> O.Ktze.	Capparaceae	Arbustiva
4	<i>Capparis retusa</i> Griseb.	Capparaceae	Arbustiva
5	<i>Cardiospermum halicacacbum</i> L. var. <i>Halicacacbum</i>	Sapindaceae	Arbustiva
6	<i>Castela tweedii</i> Planch.	Simaroubiaceae	Arbustiva
7	<i>Cercidium australe</i> Johnston	Fabaceae	Arbustiva
8	<i>Wissadula densiflora</i> R. E. Fr.	Malvaceae	Arbustiva
9	<i>Bromelia serra</i>	Bromeliaceae	Herbácea
10	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae	Herbácea
11	<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh	Urticaceae	Herbácea
12	<i>Cologania ovalifolia</i> Kunth.	Fabaceae	Herbácea
13	<i>Panicum urvilleaum</i> Kunth	Poaceae	Herbácea
14	<i>Sporolobus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchc.	Poaceae	Herbácea
15	<i>Rivina humilis</i> L.	Phytolacaceae	Herbácea
16	<i>Physalis viscosa</i>	Solanaceae	Herbácea
17	<i>Ruellia coerulea</i> Morong.	Acanthaceae	Herbácea
18	<i>Zexmenia brachylepis</i> (Griseb) Burkart	Asteraceae	Herbácea
19	<i>Euphorbia berteriana</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Herbácea
20	<i>Ipomoea cheirophylla</i> O'Donell	Convolvulaceae	Herbácea
21	<i>Lippia aristata</i> Schauer Var. <i>angustifolia</i> O.Ktze.	Verbenaceae	Herbácea
22	<i>Notholaena obducta</i> (Mett. ex Kuhn) Baker	Pteridiaceae	Herbácea
23	<i>Pithecoctenium cynanchoides</i> A. DC.	Bignoniaceae	Herbácea
24	<i>Ruellia ciliatiflora</i> Hook	Acanthaceae	Herbácea
25	<i>Selaginella sellowii</i>	Selaginellaceae	Herbácea
26	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Herbácea
27	<i>Eupatorium clematideum</i> Griseb.	Asteraceae	Subarbustiva

Anexo 7. Listado de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas presentes en los bosque con y sin bañados.

Nº	Especie	Familia	Porte	Parche de bosque	Parche de bosque con bañados temporales
1	<i>Justicia dumetorum</i> Morong.	Acanthaceae	Subarbustivo		E
2	<i>Ruellia ciliatiflora</i> Hook.	Acanthaceae	Herbaceo	*	*
3	<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Ness	Acanthaceae	Herbaceo		E
4	<i>Schinopsis quebracho colorado</i>	Anacardiaceae	Arboreo	E	
5	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	Apocynaceae	Arboreo	x	x
6	<i>Cyclolepis genistoides</i> Don	Asteraceae	Arbustivo		E ***
7	<i>Eupatorium clematideum</i> Griseb	Asteraceae	Subarbustivo	x	x
8	<i>Arrabidaea truncata</i> (Sprague)Sandw	Bignoniaceae	Herbaceo	E	
9	<i>Pithecoctenium cynanchooides</i> A.DC.	Bignoniaceae	Herbaceo	E *	
10	<i>Pithecoctenium echinatum</i> (Jacq.) Baill.	Bignoniaceae	Herbaceo	E	
11	<i>Tabebuia nodosa</i>	Bignoniaceae	Arboreo		E
12	<i>Raphanus sativus</i> L.	Brassicaceae	Herbaceo	E	
13	<i>Bromelia serra</i>	Bromeliaceae	Herbaceo	x	x
14	<i>Cereus validus</i> Hawk.	Cactaceae	Arbustivo	E	
15	<i>Capparis salicifolia</i>	Capparaceae	Arbustivo	E	
16	<i>Capparis retusa</i>	Capparaceae	Arbustivo	x	x
17	<i>Capparis speciosa</i> Griseb.	Capparaceae	Arbustivo	*	*
18	<i>Capparis tweediana</i> Eichler	Capparaceae	Arbustivo	x	x
19	<i>Celtis pallida</i> Torrey	Celastraceae	Arbustivo		E
20	<i>Maytenus vitis-idaea</i> Griseb.	Celastraceae	Arbustivo		E ***
21	<i>Commelina diffusa</i> Burmf.	Commelinaceae	Herbaceo	*	*
22	<i>Dichondra microcalyx</i> (Hallier f.) Fabris	Convolvulaceae	Herbaceo	E *	
23	<i>Ipomoea cheirophylla</i> O'Donell	Convolvulaceae	Herbaceo	E *	
24	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	Herbaceo		E *
25	<i>Euphorbia berteriana</i> Spreng.	Euphorbiaceae	Herbaceo		E *
26	<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh	Urticaceae	Herbaceo	E	
27	<i>Evolvus arizonicus</i> A Gray	Convolvulaceae	Herbaceo	E	
28	<i>Tragia melochioides</i> Griseb	Euphorbiaceae	Herbaceo		E *
29	<i>Tragia sellowiana</i> (Klotzsch & Baill). Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Herbaceo	E *	

30	<i>Acacia tucumanensis</i>	Fabaceae	Arbustivo	*	*
31	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	Fabaceae	Arboreo	x	x
32	<i>Cercidium australe</i>	Fabaceae	Arbustivo	E	
33	<i>Cologania ovalifolia</i> Kunth.	Fabaceae	Herbaceo	E *	
34	<i>Indigofera parodiana</i>	Fabaceae	Herbaceo	*	*
35	<i>Acacia aroma</i> Gillies ap. Hook & Arn.	Fabaceae	Arbustivo	*	*
36	<i>Spigelia humboltiana</i> Cham. & schlecht	Loganiaceae	Herbaceo	*	*
37	<i>Aspicarpa sericea</i> Griseb	Malpighiaceae	Herbaceo	x	x
38	<i>Janusia guaranitica</i> (A. St.-Hil.) A.Juss.	Malpighiaceae	Herbaceo	E	
39	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Malvaceae	Herbaceo	E *	
40	<i>Pseudabutilon callimorphum</i> (Hochr.) R.E. Fr. var. <i>callimorphum</i>	Malvaceae	Herbaceo	E	
41	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Herbaceo	E *	
42	<i>Sida argentina</i> K. Schum. var. <i>argentina</i>	Malvaceae	Herbaceo	*	*
43	<i>Sida dictyocarpa</i> Griseb. var. <i>dictyocarpa</i>	Malvaceae	Herbaceo	E *	
44	<i>Wissadula densiflora</i> R.E. Fr.	Malvaceae	Herbaceo	*	*
45	<i>Rivina humilis</i> L.	Phytolacaceae	Herbaceo		E
46	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Poaceae	Herbaceo	*	*
47	<i>Chloris gayana</i> Kunth.	Poaceae	Herbaceo	E *	
48	<i>Eragrostis montufari</i> (H.B.K.) Steud.	Poaceae	Herbaceo	E	
49	<i>Gouinia latifolia</i> (Griseb.) Vasey	Poaceae	Herbaceo	x	x
50	<i>Gymnopogon spicatus</i> (Spreng.) O. ktze.	Poaceae	Herbaceo		E
51	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	Poaceae	Herbaceo	E *	
52	<i>Panicum urvilleanum</i> Kunth	Poaceae	Herbaceo	****	****
53	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Poaceae	Herbaceo	E	
54	<i>Setaria lachnea</i> (Ness) Kunth	Poaceae	Herbaceo		E **
55	<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchc.	Poaceae	Herbaceo	*	*
56	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	Herbaceo	E	
57	<i>Schreiteria macrocarpa</i> (Speg.) Carolin	Portulacaceae	Herbaceo	E	

58	Notholaena obducta (Mett. ex Kuhn) Baker	Pteridiaceae	Herbaceo	x	x
59	Cardiospermum halicacabum L. var. halicacabum	Sapindaceae	Arbustivo	*	*
60	Anemia tomentosa (Savigny) Sw.	Schizaeaceae	Herbaceo		E
61	Castela coccinea	Simaroubiaceae	Arbustivo	E*	
62	Castela tweedii Planch.	Simaroubiaceae	Arbustivo	E*	
63	Capsicum chacoense	Solanaceae	Herbaceo	x	x
64	Lycium cuneatum U. Dammer	Solanaceae	Herbaceo	E	
65	Lycium nodosum Miers.	Solanaceae	Herbaceo	x	x
66	Nicotiana glauca Graham	Solanaceae	Arbustivo	E*	
67	Solanum kieslingii Cabrera	Solanaceae	Herbaceo	E*	
68	Solanum lorentzii Bitter	Solanaceae	Herbaceo	E*	
69	Solanum sisymbriifolium Lam.	Solanaceae	Herbaceo	E*	
70	Urtica flabellata Kunth	Urticaceae	Herbaceo	E*	
71	Lippia aristata	Verbenaceae	Herbaceo	*	*
72	Priva boliviana Mold.	Verbenaceae	Herbaceo	E	

- * Invade ambientes disturbados antròpicamente. Prefiere suelos ricos en materia orgánica y humedad. Maleza en cultivos
- ** Pirògena: invade áreas sobrepastoreadas e incendiadas. Invasora en alambrados y líneas de monte.
- *** Halòfito indicadores de suelos salinos. Tienden a formar colonias.
- **** Fijadora de suelos.
- E Especies exclusivas de cada subsistema.

Mapa de Infraestructura

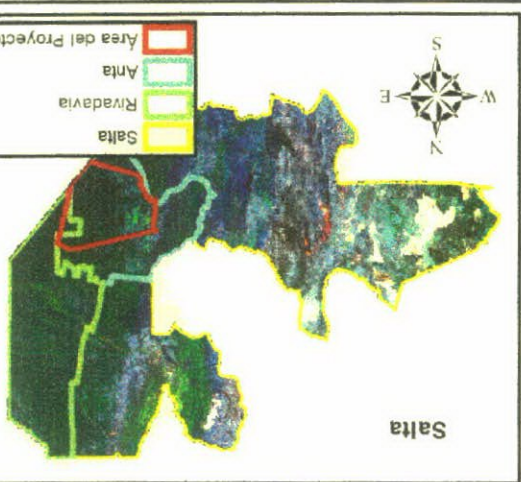
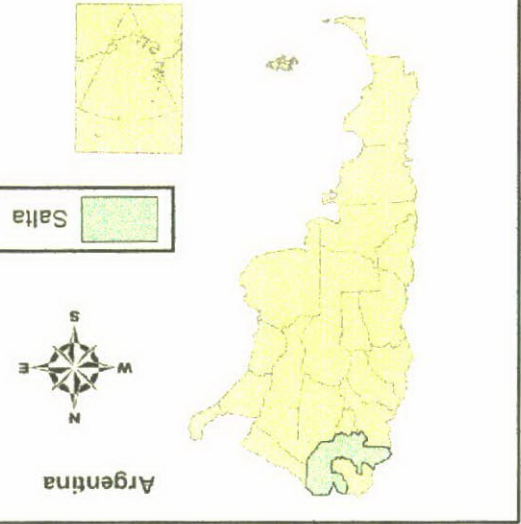


Proyecto CFI

"ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"

Ministerio de la Producción y el Empleo Salta - Argentina.

Ubicación General

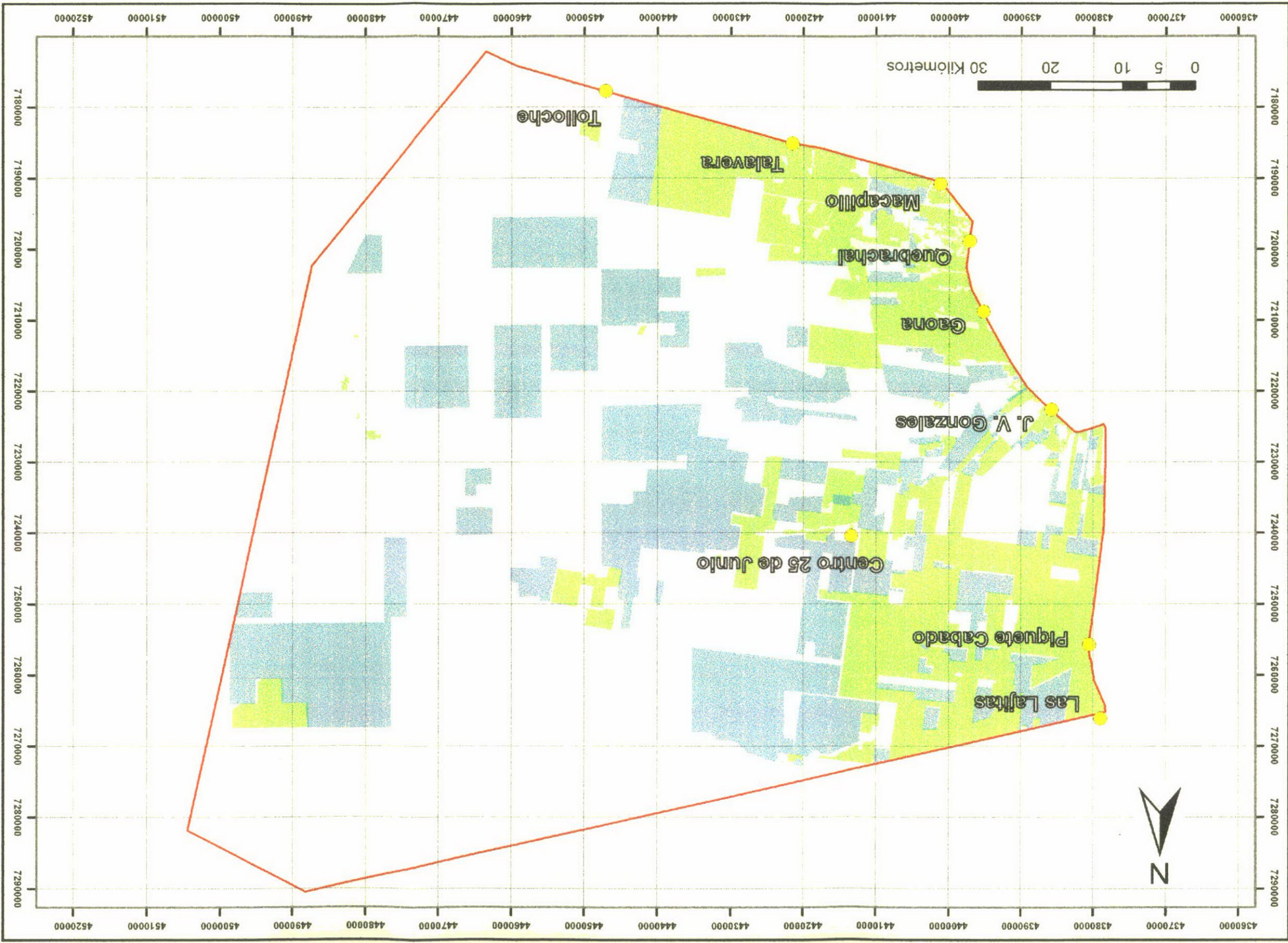


Referencias

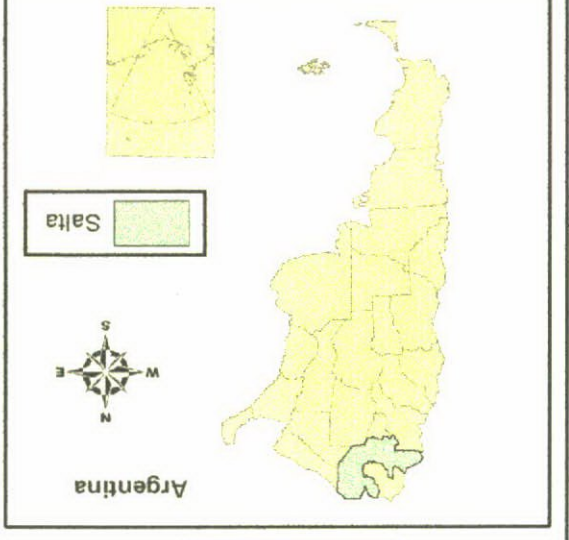
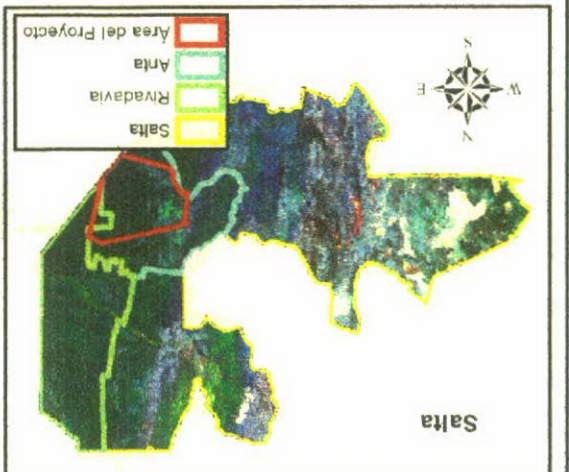
- Área del Proyecto
- Localidades
- Rutas
- Caminos secundarios
- Ferrocarril Gral. Belgrano.
- Río Juramento.
- Rutas Provinciales
- Rutas Nacionales

Fuente: Instituto Geográfico Militar

Mapa de Areas Agropecuarias

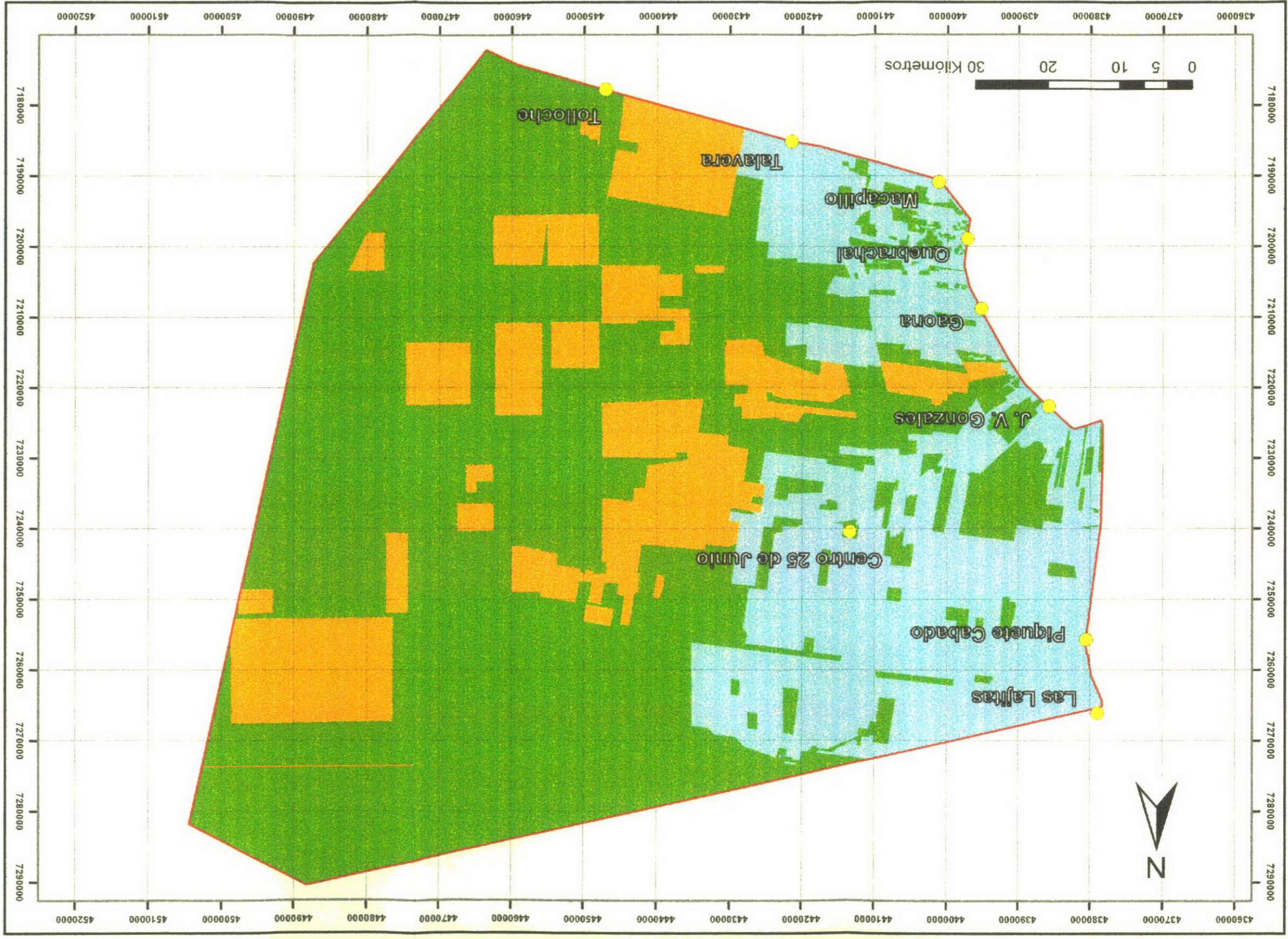


- Referencias**
- Area del Proyecto
 - Localidades
 - Período hasta 1997
 - Período 1997 - 2006



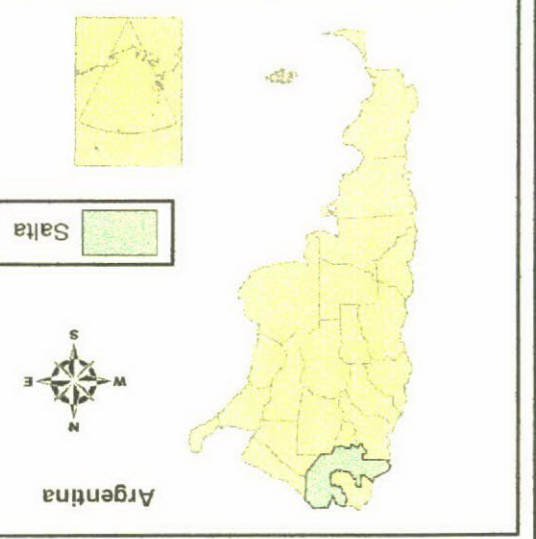
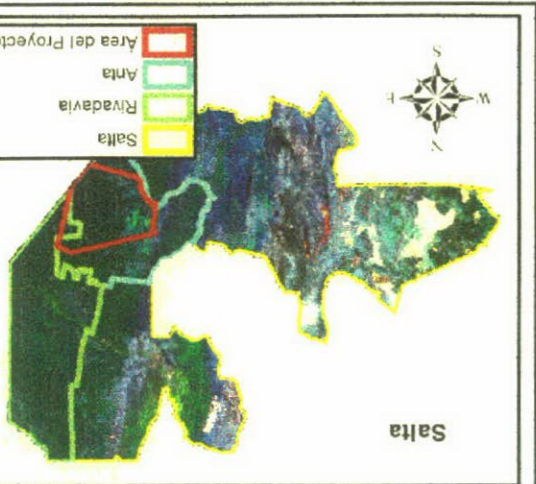
Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DE LA REGION CHAQUEÑA DE
 SALTA BASADO EN LOS BIENES
 Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Mapa de Zonas dentro del área del Proyecto



Referencias

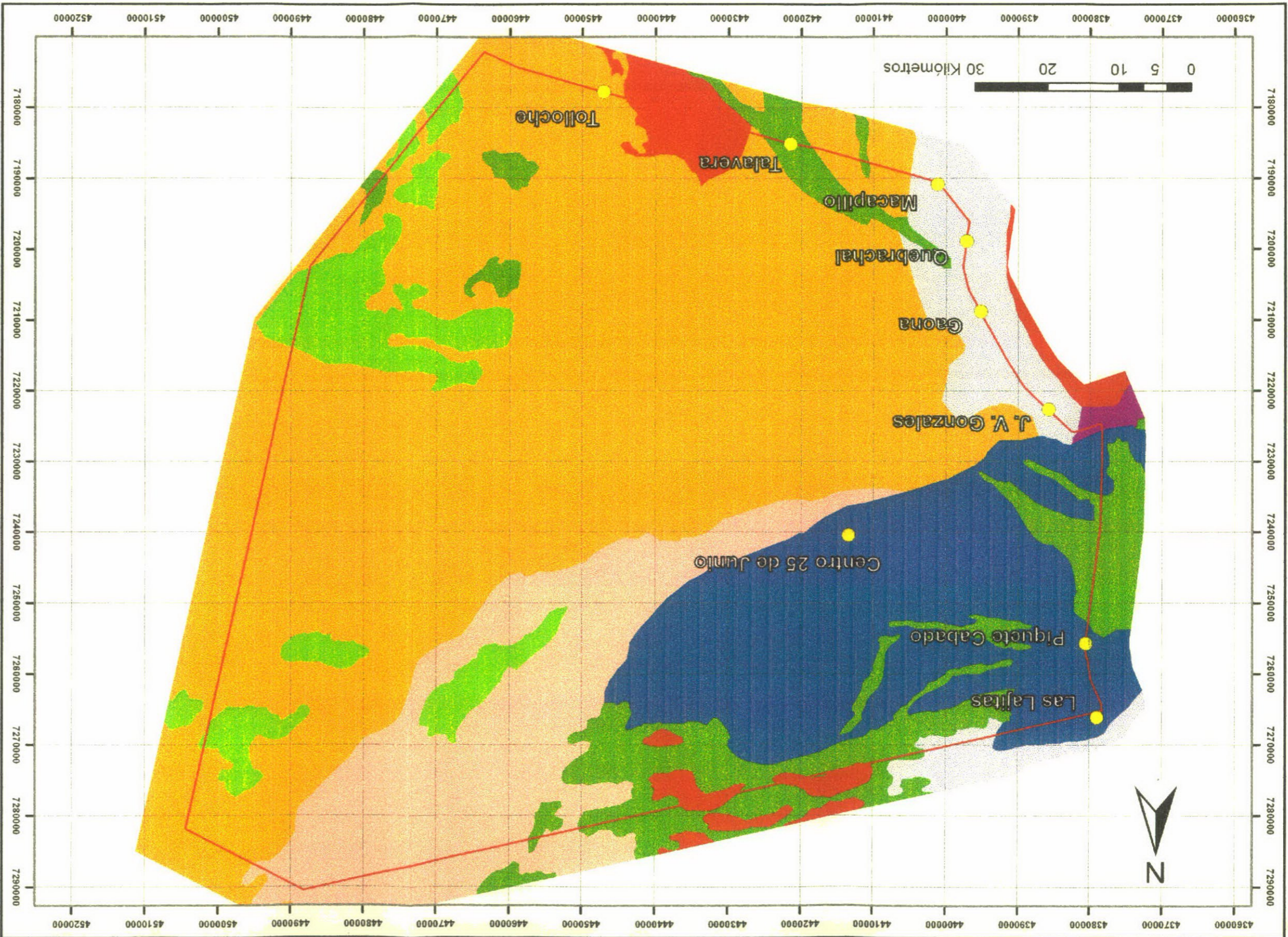
- Área del Proyecto
- Localidades
- Zona de Bosques
- Zona Ganadera
- Zona Agrícola



Ubicación General

Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DE LA REGION CHAQUENA DE
 SALTA BASADO EN LOS BIENES
 Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Mapa de Suelos



Referencias

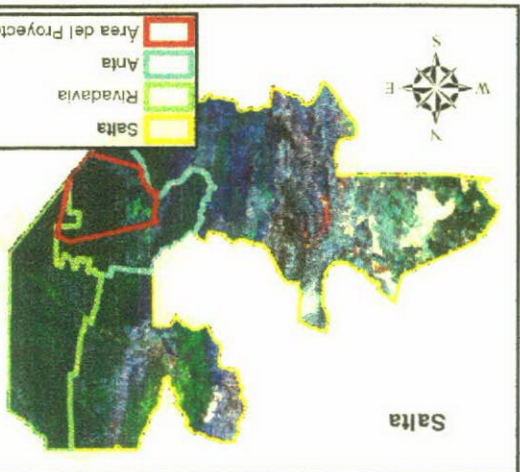
- Area del Proyecto
- Localidades

Suelos

- Phaeozem
- Gleysol
- Solomchaks
- Lubisol
- Xerosol

Referencias

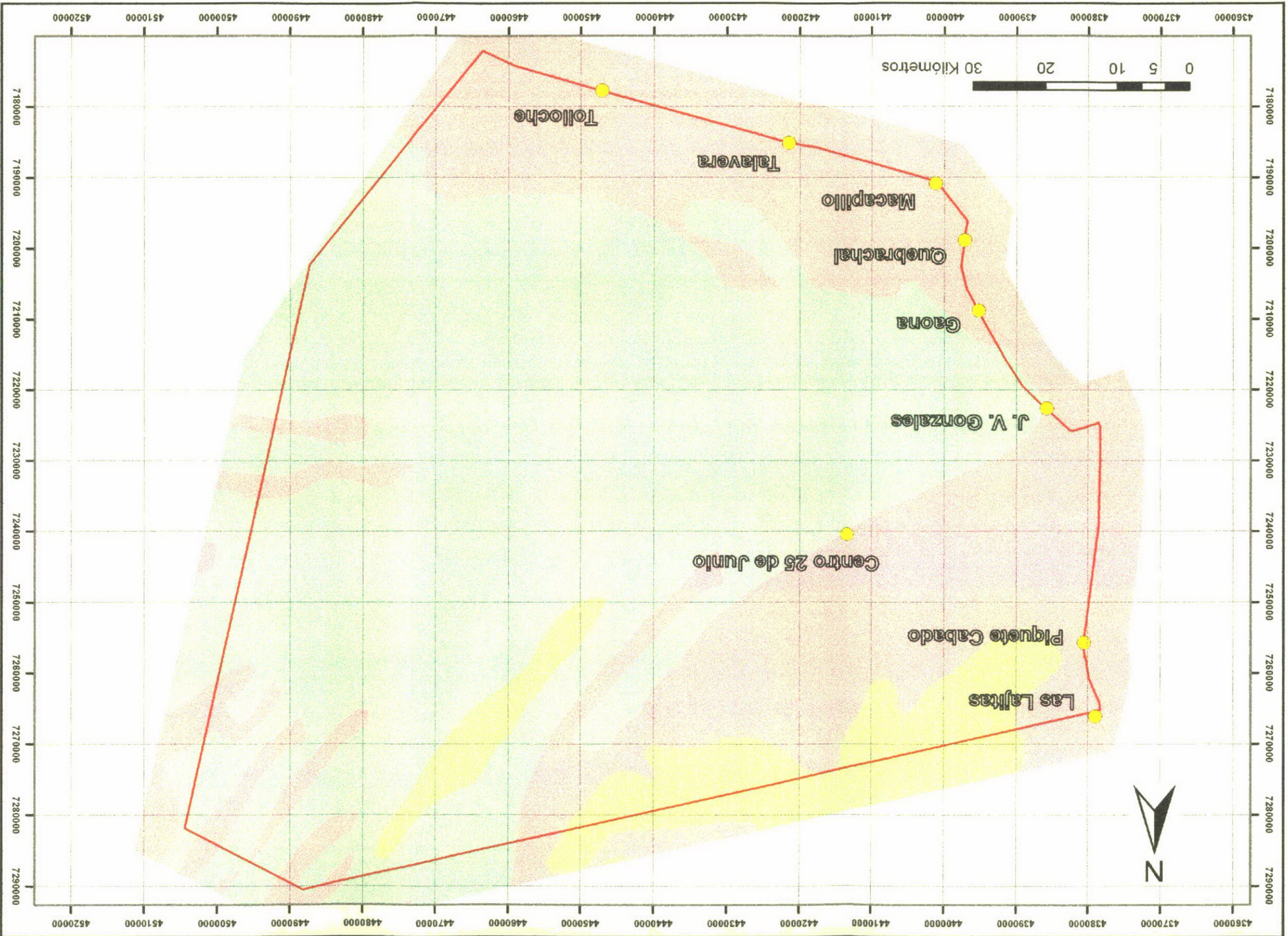
- Cambisol
- Vertisol
- Gleysol
- Phaeozem



Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DE LA REGION CHAQUEÑA DE
 SALTA BASADO EN LOS BIENES
 Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Fuente: Mapa de Suelos de Salta (NADIR, A - CHAFATINOS, T)

Mapa de Ecorregiones

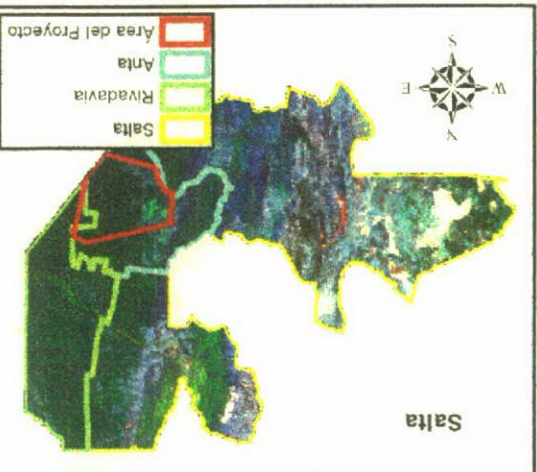
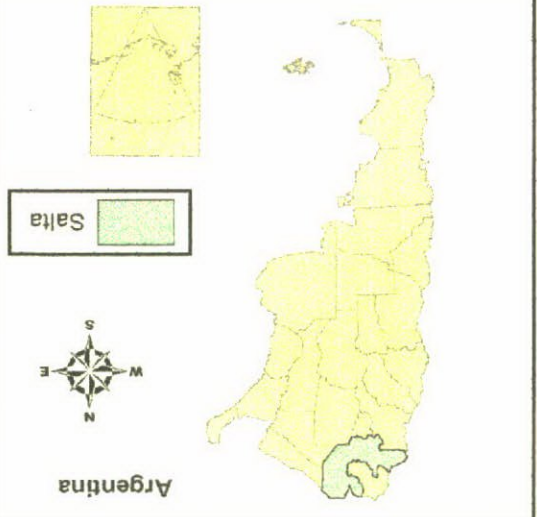


"ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES" y "SERVICIOS AMBIENTALES"

Ministerio de la Producción y el Empleo Salta - Argentina.

Proyecto CFI

Ubicación General

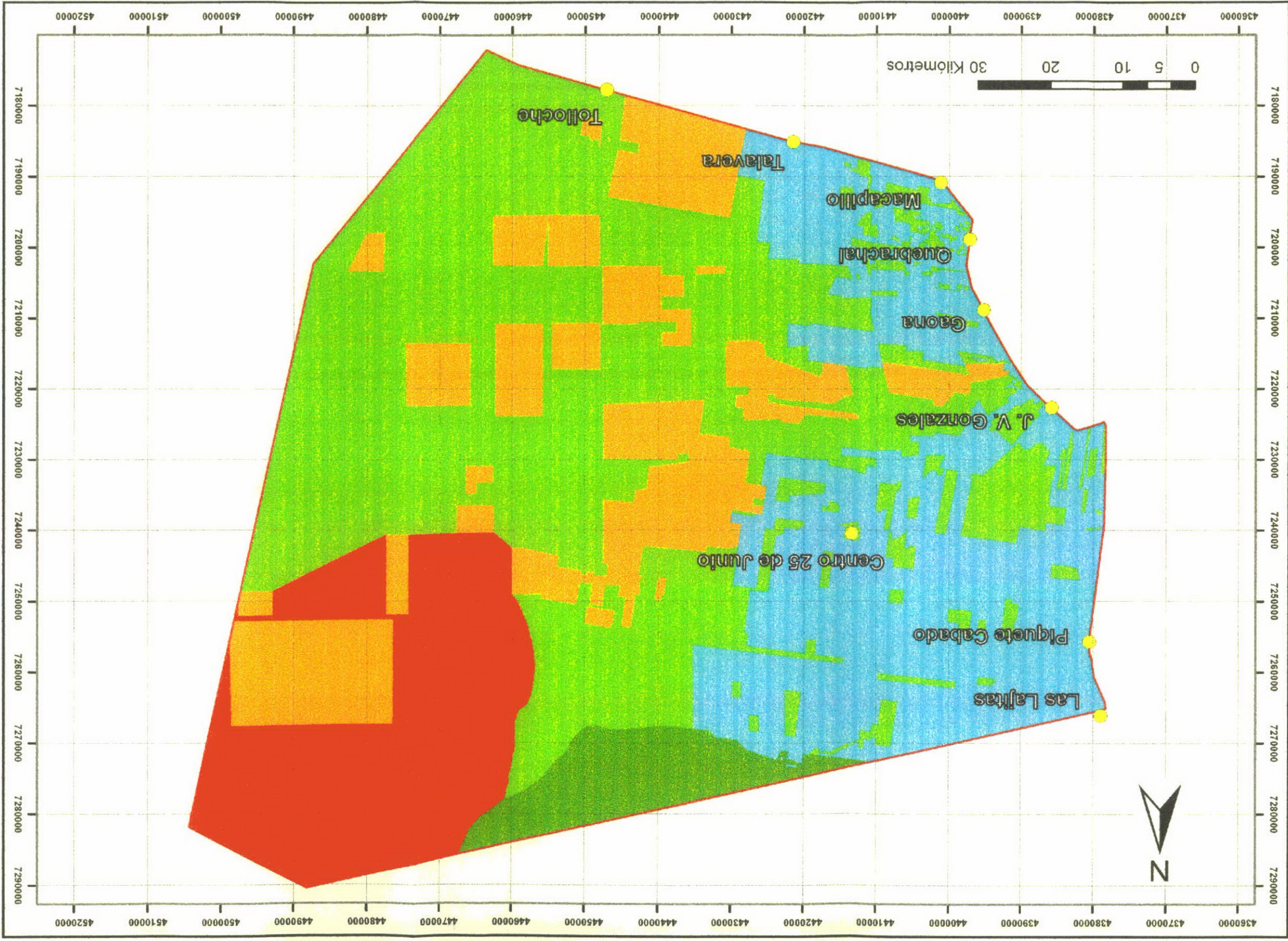


Referencias

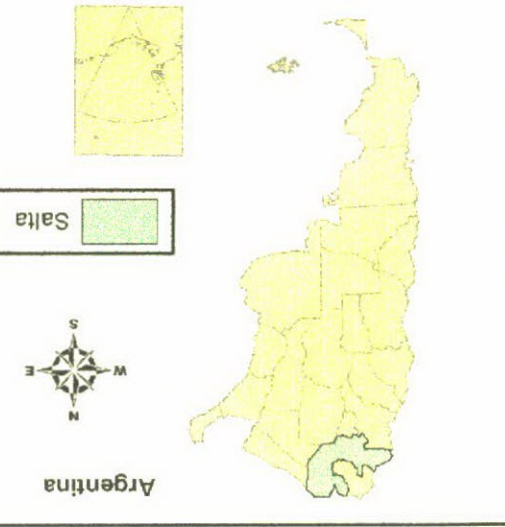
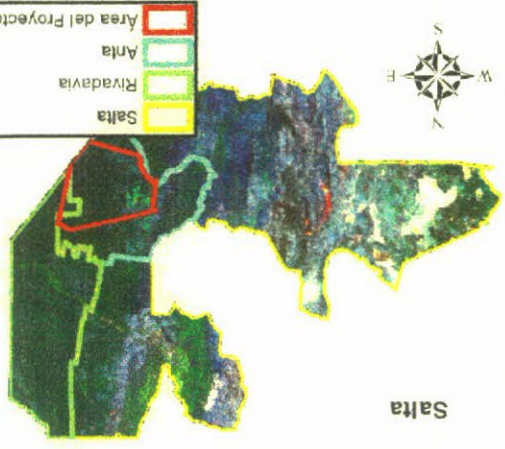
- Area del Proyecto
- Localidades
- Region Chaqueña**
- Bque de Ccho en pie de monte y llanuras estabilizadas
- Bques de Cchos en planicie aluvial del Rio Juramento
- Bques de Cchos y Palo Sto en llanuras Deprimidas

Fuente: Esquema Fitogeográfico de la Provincia de Salta (ZAPATER DEL CASTILLO, A. 1985)

Mapa de Vegetación



- Referencias**
- Localidades
 - Área del Proyecto (1.029.973,9 Ha)
 - Área Agrícola (245.803,24 Ha)
 - Área Ganadera (170.195,33 Ha)
 - Quebrachal de los Quebrachos (140.911,14 Ha)
 - Bosque de Palo Santo en Bañados (41.367,35 Ha)
 - Quebrachal de los Quebrachos y Mistol (431.696,84 Ha)

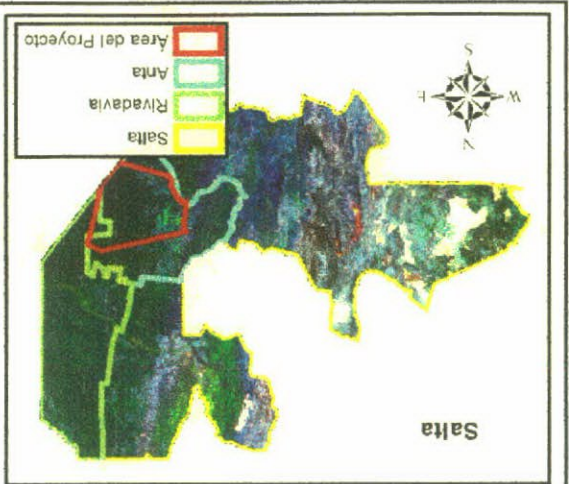


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Sitios de Muestreo Forestal

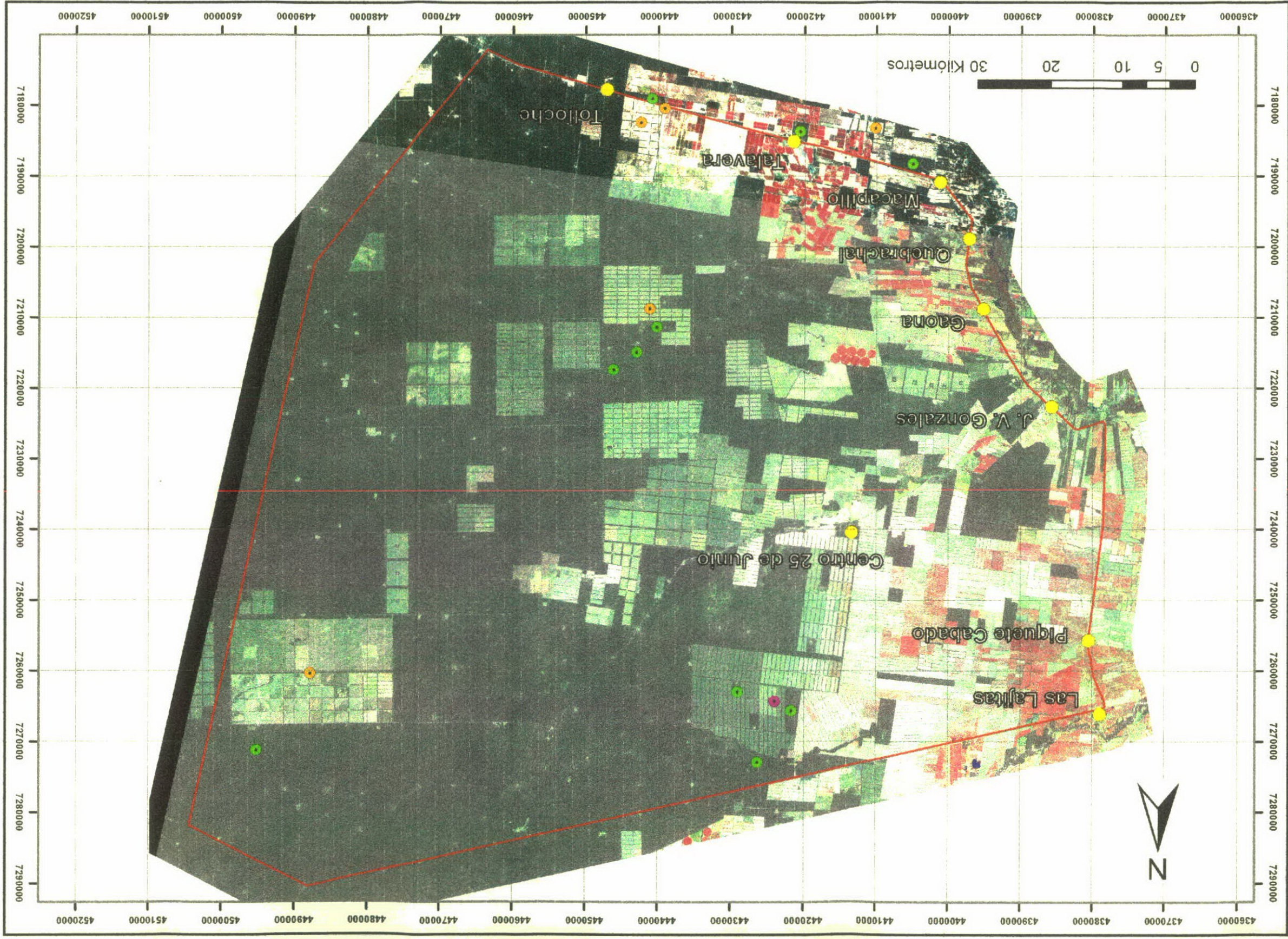


- Referencias**
- Sitios Agrícolas
 - Sitios de Bosque
 - Sitios Ganaderos
 - Localidades
 - Área del Proyecto

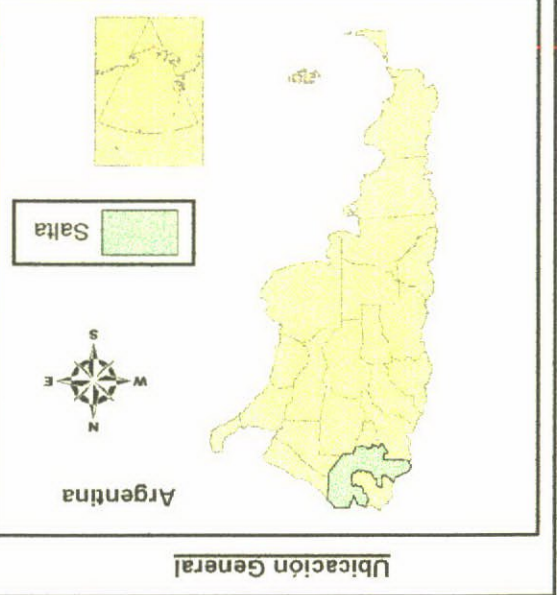
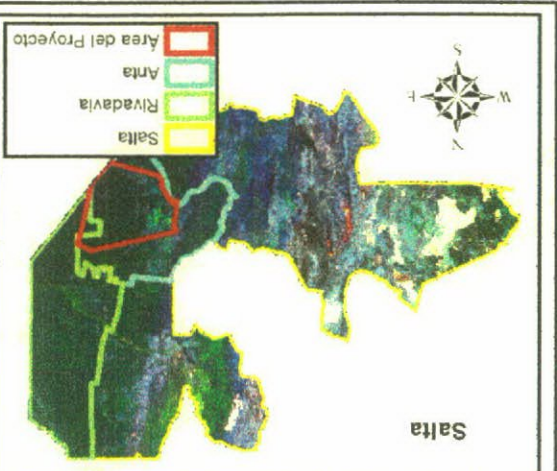


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Sitios de Muestreo de Fauna

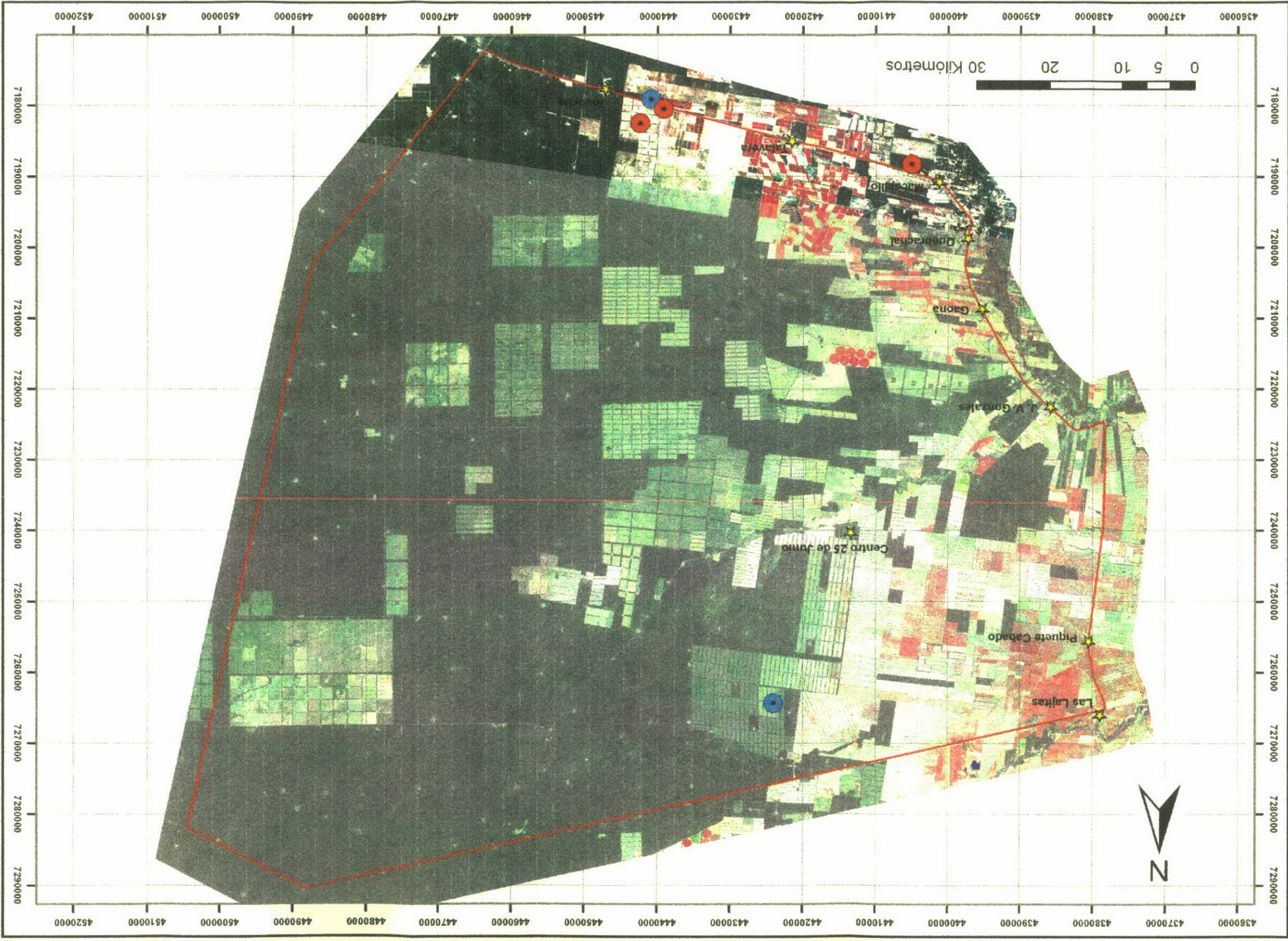


- Referencias**
- Sitios Agrícolas
 - Sitios de Bosque
 - Sitios Ganaderos
 - Localidades
 - Área del Proyecto

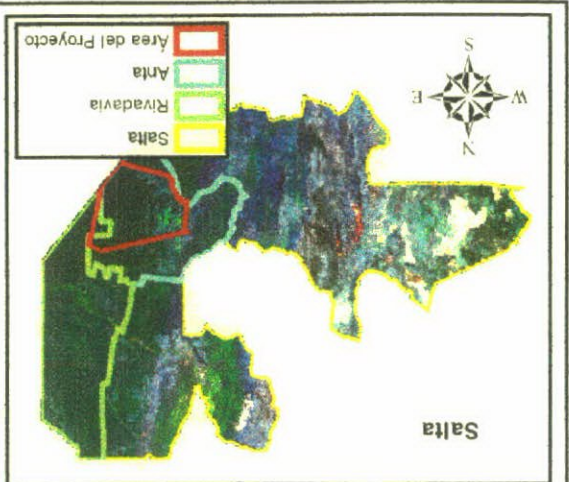


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Mapa Potencial de Fauna - Anuros

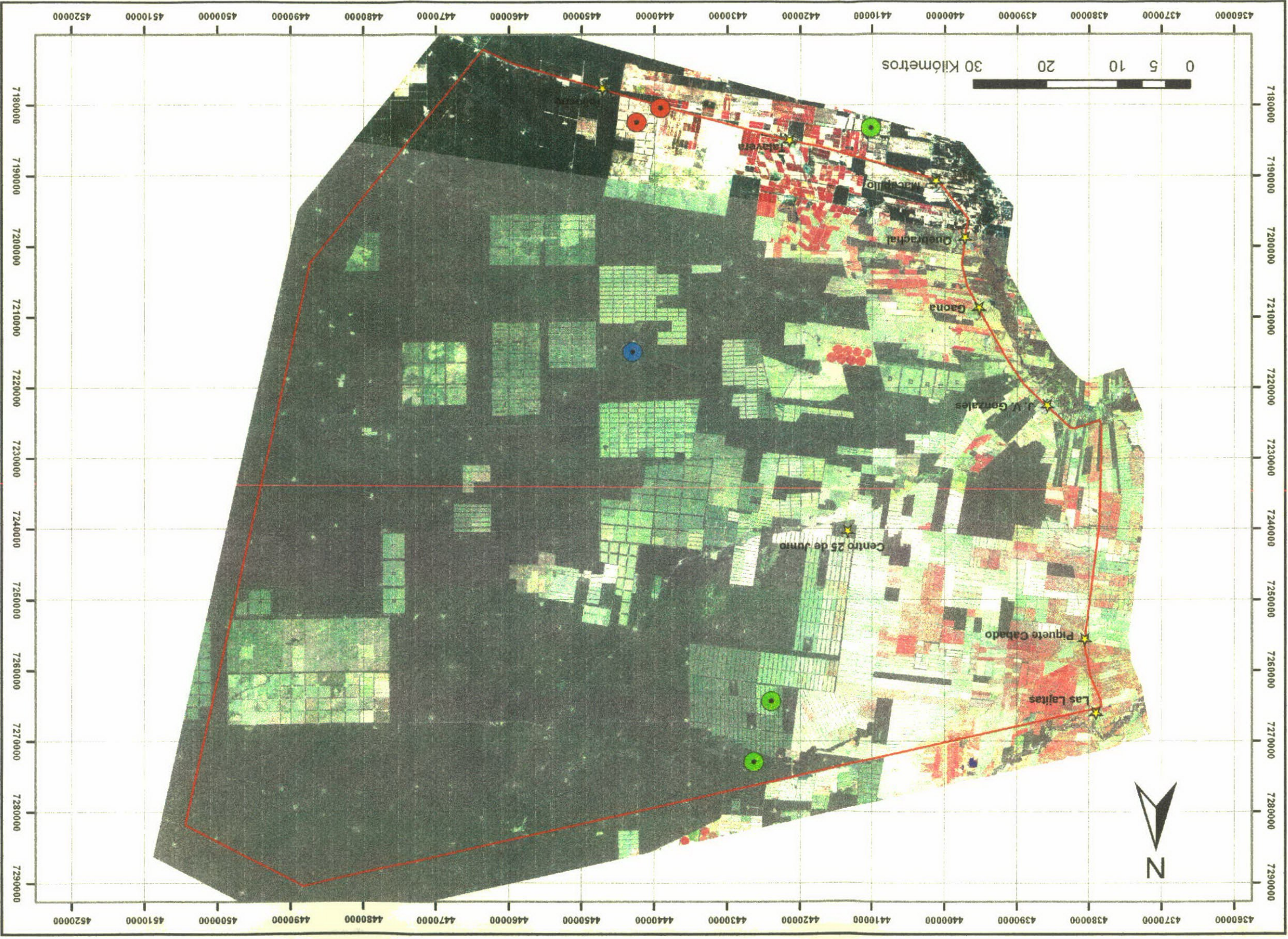


- Referencias**
- Area del Proyecto
 - Localidades
 - Anuros - Potencialidad
 - Baja
 - Media

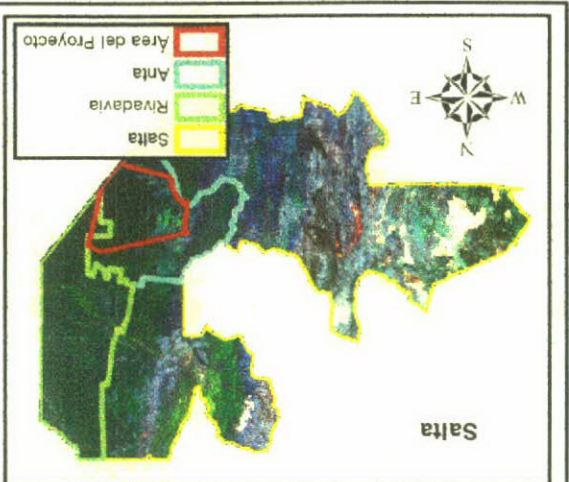


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Mapa Potencial de Fauna - Aves

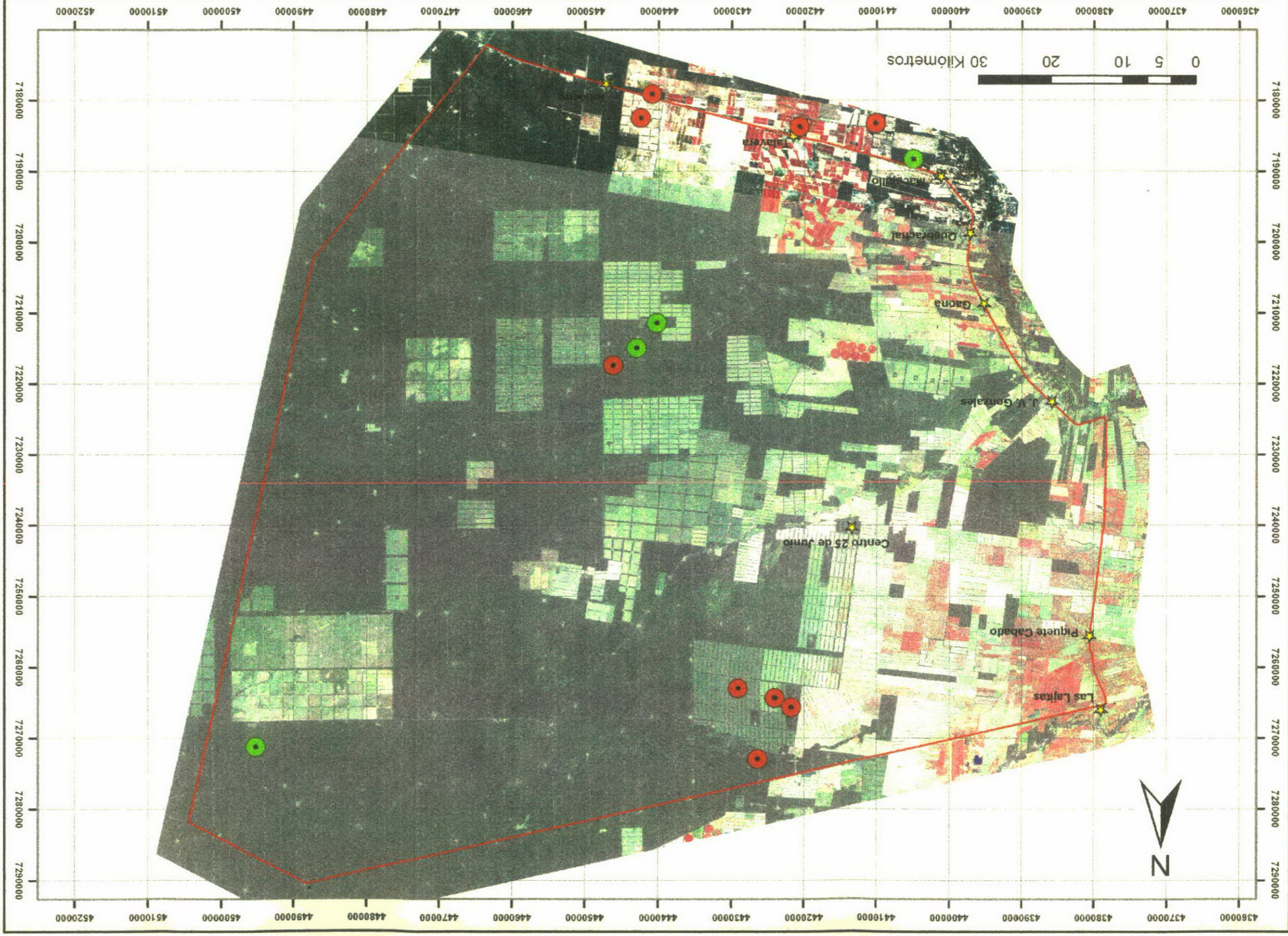


- Referencias**
- Media
 - Media Baja
 - Baja
 - ★ Aves - potencialidad
 - ★ Localidades
 - Área del Proyecto

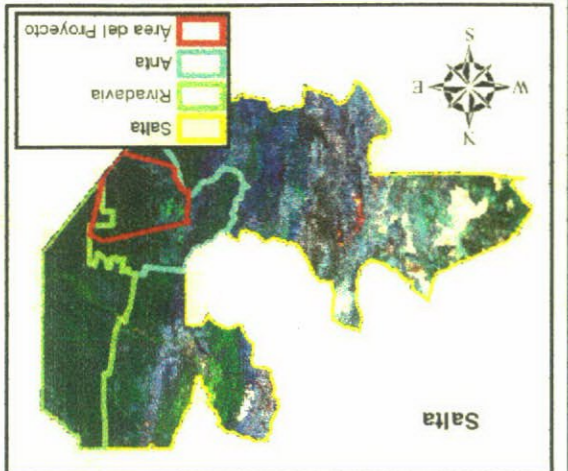


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Mapa Potencial de Fauna - Mamíferos



- Referencias**
- Area del Proyecto
 - Localidades ★
 - Mamíferos - Potencialidad
 - Baja ●
 - Media Baja ●

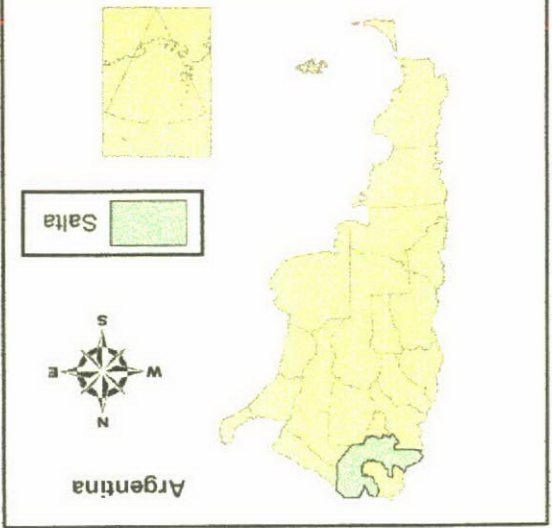
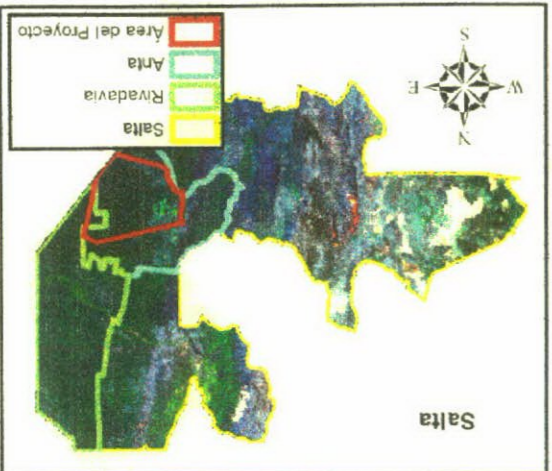


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DE LA REGION CHAQUEÑA DE
 SALTA BASADO EN LOS BIENES
 Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Mapa Potencial de Fauna - Reptiles

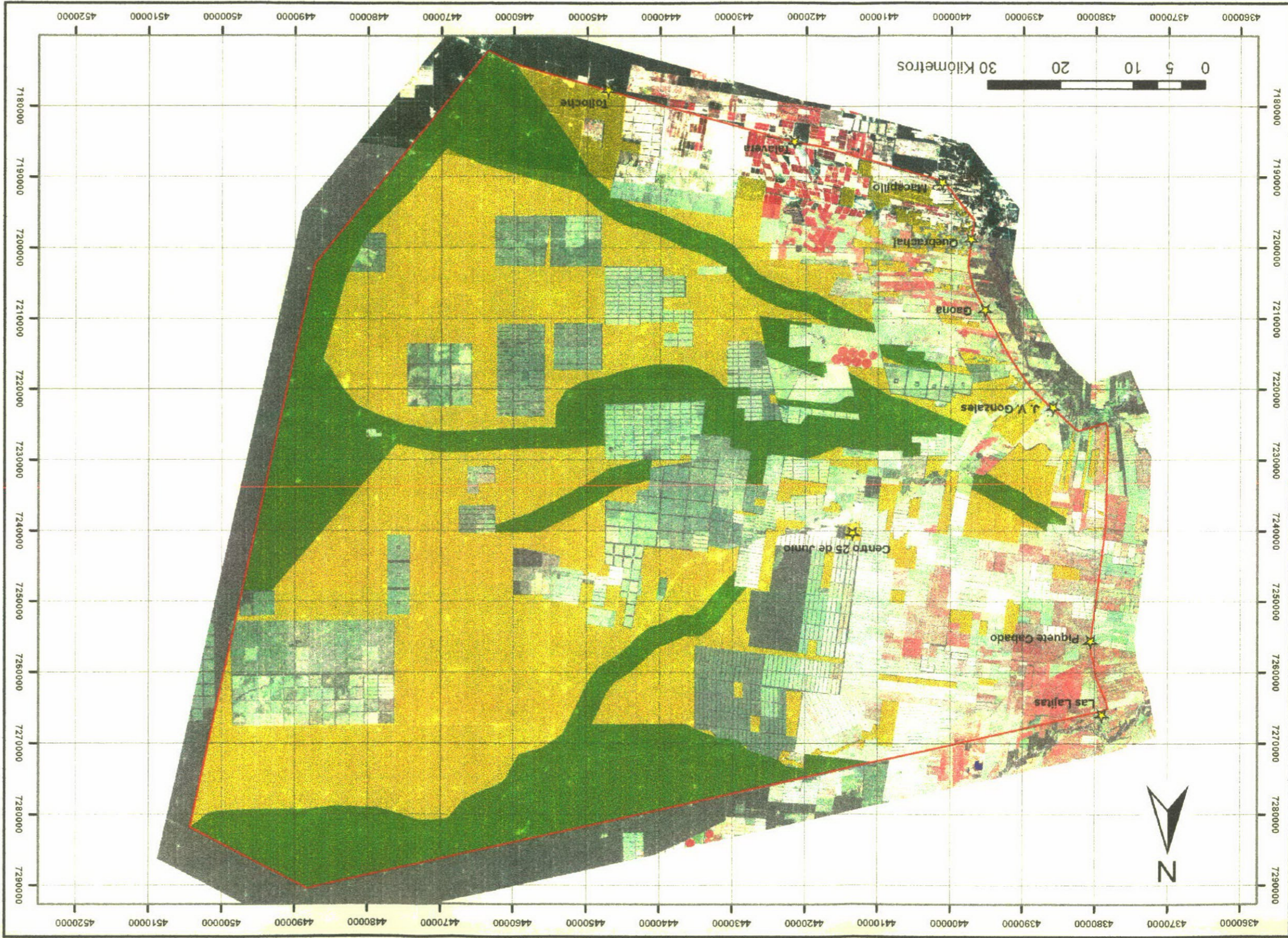


- Referencias**
- Media Baja
 - Baja
 - ★ Localidades
 - Área del Proyecto
- Reptiles - Potencialidad**

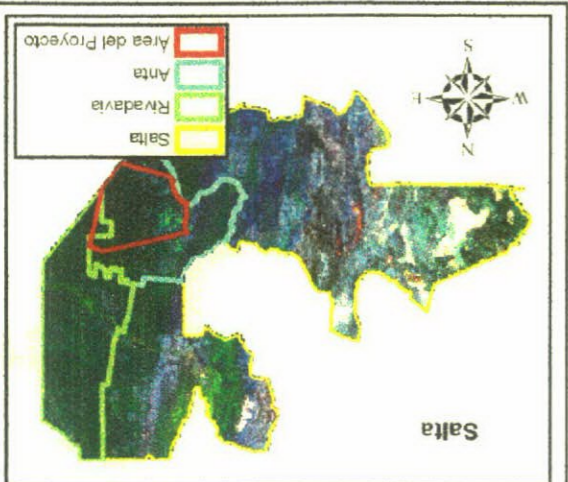


Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGION CHAQUEÑA DE SALTA BASADO EN LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.

Áreas de Conservación y Producción



- Referencias**
- Área del Proyecto
 - Áreas para Habilitación
 - Áreas de Conservación
 - Localidades



Proyecto CFI
 "ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 DE LA REGION CHAQUEÑA DE
 SALTA BASADO EN LOS BIENES
 Y SERVICIOS AMBIENTALES"
 Ministerio de la Producción y el Empleo
 Salta - Argentina.