



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Departamento de Ciencias Animales

Paisaje cultural rural avícola
Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue,
Villarrica, región de La Araucanía

Proyecto de Título presentado como parte de los requisitos para optar al título
de Ingeniero Agrónomo

Patricio Fernando Camoglino Escobar

Profesor Guía: Juan Gastó C., Ing. Agrónomo, Ph. D

Profesor Informante: Soledad Urrutia. Ph. D

Septiembre, 2008

“Ser filósofo no consiste en el mero formular pensamientos sutiles, ni siquiera en fundar una escuela (...). Consiste en resolver algunos de los problemas de la vida, no en el ámbito teórico, si no en el practico”.

Henry David Thoreau

AGRADECIMIENTOS

Inicio agradeciendo a la vida, por su infinita abundancia, colores y amor y a todas las personas que me han acompañado en este sendero de aprendizaje y que han canalizado vida a través de ellos.

Agradezco a Don Juan Gastó por creer en este proyecto y acompañarme en este largo proceso con sus ideas y conversaciones. Y a la profesora Soledad Urrutia por su empuje y apoyo. Adhiero en este párrafo a todos mis amigos del taller de ecosistema que fueron un soporte y una gran fuente de conocimiento y cariño.

A la sede Villarrica UC por recibirme con la apertura que lo hizo y en especial a las personas con las que compartí en Afunalhue, por mostrarme las bondades del ser humano que se complementan con la naturaleza y la vida rural.

A los campesinos de Afunalhue por abrirme las puertas de su hogar y de sus conocimientos ancestrales que he aprendido a valorar en su justa medida.

Quiero hacer mención de la gente que me fue guiando en este sendero, a los agrosociales, en especial a Claudio y Toño por invitarme a conocer la gallina mapuche y acompañarme en las andanzas del desarrollo rural sustentable. A mis compañeros y amigos de universidad y especialidad que me transmitían consejos que me permitieron seguir creyendo en mi camino profesional y personal. A toda la gente con la que he compartido en Villarrica y que me animaron en los momentos en los que me sentí sin rumbo en esta tesis.

Les dedico esta tesis a mis padres, que un día decidieron que fuera un profesional y con amor, tenacidad y compromiso con ellos mismos, fueron facilitándome este sendero que me permite hoy escribir estas líneas. Los admiro y quiero profundamente por darme este regalo.

Y por ultimo, quiero cerrar con una frase de Castaneda de regalo, para mis dos bellas hermanas y quienes lean esta tesis:

“Para mi solo recorrer los caminos que tienen corazón, cualquier camino que tenga corazón. Por ahí yo recorro, y la única prueba que vale es atravesar todo su largo. Y por ahí yo recorro mirando, mirando, sin aliento”.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	11
Definición Avicultura.....	13
Agricultura Familiar Campesina (AFC).....	13
II. CARACTERIZACIÓN Y ESTILOS PEDIALES	16
Caracterización predial global.....	16
Caracterización Predial. Metodología de Análisis.	31
III. CARACTERIZACIÓN Y ESTILOS AVÍCOLAS	39
Modelo General Sistemas Avícolas.....	44
Estilos de Sistemas Avícolas	75
IV. META PREDIAL Y LOCALIZACIÓN	88
Meta Predial.....	88
Cuenca	92
Articulación entre cuenca y estilos de avicultura	94
V. ESTUDIO DE CASOS	95
Caracterización Ecológica Afunalhue	95
Caracterización Social Afunalhue	99
Análisis de Casos en Afunalhue	104
Escala e Intensidad entre predios de estudio de Afunalhue.....	158
Estilos de Avicultura en casos de estudio.....	165
VI. PLANTEAMIENTO FINAL	167
VII. REFLEXIONES.....	170
VII BIBLIOGRAFIA	172

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Variables, descriptores e indicadores para caracterizar los estilos de predio. Vélez y Gastó, 2002	26
Cuadro 2. Vulnerabilidad de los ecosistemas con base en su receptividad tecnológica. Gastó, Vélez y D´Angelo. 2002	28
Cuadro 3. Características fundamentales del sistema de clasificación ecológica de ecorregiones (Gallardo y Gastó, 1985; Gastó, Silva y Cossio, 1990)	32
Cuadro 4. Grado de artificialización que designan Estilos de Agricultura. (Gastó, 1993) ..	37
Cuadro 5. EM, %PC y consumo para aves entre 12-20 semanas. (Hargreaves, 2003)	53
Cuadro 6. Calculo de Proteína para aves de postura en relación a meses (Hargreaves, 2003)	53
Cuadro 7. Ejemplos de raciones. (Escobar, 2006).....	54
Cuadro 8a. Requerimientos nutricionales Gallinas de Postura Rhode Island. (Autor, 2005)	55
Cuadro 8b. Ración propuesta para meses de verano (dic-ene-feb-mar 2005) al 72% de producción con un 14,99% PC y 2,65 EM Kcal/kgMS en Afunahue. (Autor, 2005)	56
Cuadro 9. Principales caracteres fenotípicos de las razas más influyentes en la avicultura nacional. (Autor, 2005).....	58
Cuadro 10. Estilos de Avicultura y su designación por medio del grado de artificialización. Autor, 2008.....	77
Cuadro 11. Tabla resumen de los atributos de estilos de avicultura (Autor, 2008)	78
Cuadro 12. Valoraciones cuantitativas por estilo en triangulo de Möbius. Autor, 2008.....	86
Cuadro 12. Localización Administrativa Villarrica con su código	97
Cuadro 13. Estadísticas poblacionales de las unidades censales de los predios de estudio I. Redatam INE 2007	100
Cuadro 14. Estadísticas poblacionales de las unidades censales de los predios de estudio II. Redatam INE 2007	101
Cuadro 15. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 1	106
Cuadro 16. Cuantificación Ha y porcentaje de elementos zona de influencia avícola 1....	107
Cuadro 17. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos del sistema avícola	108

Cuadro 18. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 2.....	115
Cuadro 19. Cuantificación Ha y Porcentaje de Elementos Zona de Influencia Avícola 2.	117
Cuadro 20. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos del sistema avícola	118
Cuadro 21. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 3.....	125
Cuadro 22. Cuantificación ha y porcentaje de elementos zona de influencia avícola 3.....	126
Cuadro 23. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos del sistema avícola predio 3	127
Cuadro 24. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 4.....	133
Cuadro 25. Cuantificación ha y porcentaje de elementos zona de influencia avícola predio 4	134
Cuadro 26. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos o estructuras del sistema avícola predio 3.....	135
Cuadro 27. Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial 5.....	142
Cuadro 28. Cuantificación Ha y Porcentaje de Elementos Zona de Influencia Avícola 5.	143
Cuadro 29. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos o estructuras del sistema avícola predio 3.....	144
Cuadro 30. Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial 6.....	150
Cuadro 31. Cuantificación Ha y Porcentaje de Elementos Zona de Influencia Avícola 6.	151
Cuadro 32. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos o estructuras del sistema avícola predio 6.....	152
Cuadro 33. Análisis comparativo de las zonas prediales en ha y porcentaje en relación a la superficie total de cada predio.....	158
Cuadro 34. Calculo de intensidad predial e intensidad zona influencia avícola para seis predios en Afunalhue.....	161
Cuadro 35. Calculo de escala predial y escala zona influencia avícola para seis predios en Afunalhue	161
Cuadro 36. Superficie y porcentaje de elementos dentro de la zona de influencia avícola por predio.....	164
Cuadro 37. Designación por atributo el estilo de avicultura por caso de estudio.....	165

Cuadro 38. Valoraciones cuantitativas para estilo de avicultura en casos de estudio en triángulo de Möbius.....	166
---	-----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ecosistema Origen como precursor del Paisaje Cultural. Gastó et al, 2002.....	18
Figura 2. Esquema de modelo homomórfico de un ecosistema dado por el input, output, arquitectura y comportamiento. Adaptación propia desde Vera y Gastó, 2008.....	19
Figura 3. Relación entre intensidad y escala en cada región agrícola de la Unión Europea (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988)	20
Figura 4. Relación general entre intensidad y escala en las regiones agrícolas europeas, según la información de Meews, Ploeg y Wijermans, 1988	21
Figura 5. Receptividad tecnológica del ecosistema, en función del potencial ecosistémico, expresado en intensidad de output: a: alta intensidad – bajo potencial; b: baja intensidad – alto potencial; c: intensidad media – potencial medio; d: baja intensidad – potencial bajo (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988)	22
Figura 6. Espacio de análisis del estilo predial de Pahuilmo. Vélez y Gastó, 2002.....	27
Figura 7. El paisaje cultural como producto de la interacción de la cultura con la naturaleza (Gastó, Vélez y D´Angelo, 2002).....	30
Figura 8. Esquema de la correspondencia entre las categorías ecológicas y administrativas del sistema (Gastó, Silva y Cosio, 1990).....	33
Figura 9. Los tres niveles involucrados en el diseño predial: el predio propiamente tal, con sus subsistemas componentes en el contexto del paisaje (D´Angelo, 2002).....	40
Figura 10. Conflicto de intereses y objetivos complementarios entre crecimiento económico (productividad), equidad (transacciones) y sustentabilidad, de la agricultura, en función del ámbito específico y global, de acuerdo con el modelo de Nijkamp (1990) (Gastó, Vélez y D´Angelo, 1997).....	41
Figura 11. Esquema de la posición del espacio de solución representado por el triángulo de Nijkamp de acuerdo con las características de los ámbitos. En este caso, éstos se representan esquemáticamente por la variación que ocurre en una ladera cualquiera (Gastó, Vélez y D´Angelo, 1997)	42

Figura 12 Posiciones relativas del estado óptimo, subóptimo, de enfermedad ecosistémica y límite de factibilidad en el triángulo de Möbius (Gastó <i>et al</i> , 1997).....	42
Figura 13a (izquierda). Vista frontal gallinero tipo californiano construido en Afunalhue .	46
Figura 13b (derecha). Vista posterior gallinero tipo californiano, vista a nidos	46
Figura 14a (izquierda). Diseño de gallinero. (Seymour, 1980)	47
Figura 14b (derecha). Aplicación de diseño Gallinero en Afunalhue	47
Figura 15a (izquierda). Diseño de un gallinero móvil. (Seymour, 1980).....	47
Figura 15b (derecha). Aplicación diseño gallinero móvil en Afunalhue	47
Figura 17. Huevos azules y verdes. Autor, 2005.....	61
Figura 18. Raza Araucana	61
Figura 19. Estructura de la producción de carne a nivel industrial. Contreras, 2006.....	62
Figura 20. Estructura de la producción de huevos a nivel industrial. Contreras, 2006	63
Figura 21. Estilos de avicultura en relación a su grado de artificialización	75
Figura 22. Representación de estilos avícolas en el triangulo de Möbius con su amplitud de interpretación de espacios de solución. Estilos; natural=verde oscuro, recolector=verde claro, naturalista=azul, intensivo=naranja, industrial= rojo.....	87
Figura 23. Componentes fundamentales para la determinación del estado–meta de la comuna	90
Figura 24. Esquema de la multiplicidad de ámbitos presentes en una cuenca	91
Figura 26. Posición propuesta de cada estilo en una cuenca.....	94
Figura 27. Ubicación Villarrica en mapa de la región de la Araucanía.....	95
Figura 28. Ubicación Afunalhue. (Turistel)	97
Figura 29. Ubicación de los predios de estudio en Afunalhue (Parques Para Chile, 2008) 98	
Figura 30. Ubicación predios de estudio con distinciones de centros poblados y comunidades mapuche de la zona aledaña a Villarrica. Fuente Parques Para Chile.....	100
Figura 31. Degradación de Paisaje en Afunalhue. Autor, 2006	102
Figura 32. Ubicación general de predios de estudios con camino principal (línea roja continua) y caminos secundarios (línea roja segmentada). Predio 1. Rudencia Curimil. Predio 2 Silvia Carreño. Predio 3 Pamela Araya. Predio 4. Ubelinda Puelpan. Predio 5 Ismenia Puelpan. Predio 6 Elsa Cabrapan.....	104

Figura 33. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 1	106
Figura 34. Cercado patio de gallinas de postura con gallinero de fondo. Febrero 2005	114
Figura 35. Gallinas y Ponederos para gallinas Isa Brown de postura dentro de Gallinero. Febrero 2005.....	114
Figura 36. Invernadero de buena calidad para producción verduras. Agosto 2006	114
Figura 37. Dormidero y escalera gallinero para postura Isa Brown. Febrero 2005	114
Figura 38. Competencia en alimentación entre gallinas y otros animales. Agosto 2006...	114
Figura 39. Vista a ordenamiento predial. Agosto 2006.....	114
Figura 40. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 2	115
Figura 41. Corral gallinas criollas en patio cercado con otros animales. Al fondo se puede ver el galpón. Febrero 2005.....	124
Figura 42. Gallina en el techo de leñera. Los árboles son usados como dormideros por las gallinas. Agosto 2006	124
Figura 43. Gallinero antiguo destrozado por el tiempo. Febrero 2005	124
Figura 44. Vista desde el galpón hacia cercado de animales. En el fondo se puede apreciar la casa y a la derecha el invernadero. Agosto 2006.....	124
Figura 45. Alimentación por rastrojos de cultivos. Agosto 2006.....	124
Figura 46. Animales entrando al bosque nativo. Agosto 2006.....	124
Figura 47. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 3	125
Figura 48. Entrada predial. Agosto 2006.....	132
Figura 49. Alimentación al voleo con grano en espacio de transito. Febrero 2005	132
Figura 50. Dormidero y escalera gallinero con restos de desechos. Febrero 2005	132
Figura 51. Gallina poniendo entre fardos de paja en galpón para animales. Septiembre 2006	132
Figura 52. Vista posterior gallinero desde la quinta. Septiembre 2006.....	132
Figura 53. Vista de la quinta después de una lluvia. Septiembre 2006	132
Figura 54. Representación Gráfica Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial	133

Figura 55. Cercado gallinero y dormitorio bajo árboles antiguos. Febrero 2005	141
Figura 56. Alimentación al voleo con grano. Agosto 2006.....	141
Figura 57. Ponederos externos al gallinero. Febrero 2005	141
Figura 58. Gallinas en dormitorio en altura para protegerla de depredadores. Agosto 2006	141
Figura 59. Tarros dosificadores ración de grano. Febrero 2005.....	141
Figura 60. Lugar de transito gallinas. Parte posterior predio con vista a praderas. Septiembre 2006.....	141
Figura 61. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 5	142
Figura 62. Gallinero destruido por ovejas. Febrero 2005.....	149
Figura 63. Alimentación a gallo “regalón”. Febrero 2005	149
Figura 64. Invernadero en plena producción. Febrero 2005.....	149
Figura 65. Gallinero nuevo y patio cercado para gallinas. Igual las gallinas salen a espacio de transito Agosto 2006.....	149
Figura 66. Patio para gallinas. Agosto 2006.....	149
Figura 67. Quinta y vista copa de agua. Agosto 2006.....	149
Figura 68. Representación Gráfica Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial 6	150
Figura 69. Restos de construcciones. Cachureos prediales. Agosto 2006.....	157
Figura 70. Vista hacia la quinta con zona de erosión. Agosto 2006.....	157
Figura 71. Gallinero en buenas condiciones. Febrero 2005	157
Figura 72. Vista chacra y lo que queda de bosque en el predio. Agosto 2006.....	157
Figura 73. Huerta pequeña. Agosto 2006.....	157
Figura 74. Gallinas escarbando basura en espacio de transito. Agosto 2006.....	157
Figura 75. Intensidad vs escala por predio a nivel predial y de zona de influencia avícola	162
Figura 76. Ubicación en triangulo de Möbius por estilo de avicultura de cada caso de estudio.....	166
Figura 77. Esquema Síntesis Emergencia del Paisaje Cultural Rural Avícola en Predios de Agricultura Familiar Campesina.	167

INDICE DE CARTAS

Carta 1. Zonificación Predio 1.....	113
Carta 2. Zona de influencia Avícola Predio 1. Sin relaciones.....	114
Carta 3. Zonificación Predio 2.....	123
Carta 4. Zona de influencia Avícola Predio 2. Sin relaciones.....	124
Carta 5. Zonificación Predio 3.....	131
Carta 6. Zona de influencia Avícola Predio 3. Sin relaciones.....	132
Carta 7. Zonificación Predio 4.....	140
Carta 8. Zona de influencia Avícola Predio 4. Sin relaciones.....	141
Carta 9. Zonificación Predio 5.....	148
Carta 10. Zona de influencia Avícola Predio 5. Sin relaciones.....	149
Carta 11. Zonificación Predio 6.....	156
Carta 12. Zona de influencia Avícola Predio 6. Sin relaciones.....	157

I. INTRODUCCIÓN

Esta tesis explora una forma de comprender fenómenos en la ruralidad y el rol de un profesional del área agrícola. Propone una forma de observar para comprender como se conforman y comportan sistemas productivos en la escala de agricultura familiar campesina. A la vez genera un método de generar conocimiento desde información global y local, que permita tomar decisiones acertadas en territorios rurales y lograr apoyar en la construcción de un paisaje que tenga las condiciones necesarias para vivir armónicamente.

Esta tesis se construyó desde estudios de casos en la localidad de Afunalhue en la comuna de Villarrica, en la región de La Araucanía, y la interpretación de bases teóricas generadas por el Doctor Juan Gastó y su equipo, desde las líneas de ordenación del territorio y paisaje cultural.

Con esta información se genera desde casos particulares una metodología general para abordar el tema de comprender como ordenar el territorio a nivel de paisaje (cuenca y predio) con un foco de estudio, que es la avicultura de gallinas de traspatio.

La hipótesis en que se sostiene esta tesis es que se puede crear y utilizar metodología de caracterización y diseño predial para aumentar eficacia y eficiencia productiva en sistemas avícolas a nivel de predios de agricultura familiar campesina.

Y el objetivo general es “Generar metodología de emergencia de paisaje cultural rural avícola para caracterización y diseño de sistemas avícola en predios de agricultura familiar campesina”. Para llegar a este objetivo general se realizaron ciertas etapas u objetivos específicos los cuales son:

- Construcción de modelo general de avicultura que permita caracterizar, sistemas avícolas en predios de agricultura familiar campesina.
- Determinación de estilos de avicultura.
- Determinación de metas prediales en función a sistemas avícolas en predios de agricultura familiar campesina.

Nuestro país posee abundancia de recursos naturales y culturales, los cuales no han sido organizados para mantener la sustentabilidad de ellos, esto ha provocado una degradación de los recursos naturales y una pérdida de identidad cultural.

Además, la investigación y la focalización de recursos agrícolas se destinan principalmente a la alimentación de los habitantes de las grandes ciudades, lo que ha provocado una disminución de la población rural, lo que conlleva a una pérdida de habitantes y fuerza productiva en las zonas rurales de nuestro país. Por otro lado la tendencia nacional es generar espacios naturales y rurales en las zonas urbanas.

Se requiere que se generen alternativas rurales para hacer de estos paisajes, espacios apropiados para vivir. Y la agronomía puede otorgar un apoyo clave, generando metodologías científicas que permitan comprender la ruralidad y con esto aplicar tecnologías y prácticas innovadoras que permitan generar desarrollo sustentable en todo el país.

En el ámbito de la avicultura, el desarrollo a nivel nacional ha sido enfocado mayoritariamente en la gran empresa, dejando de la avicultura de traspatio a pequeñas áreas de estudio e investigación. A nivel internacional se ha mencionado que la avicultura de traspatio es una buena fuente de proteína animal de bajo costo para alimentar a países de bajos recursos financieros y es una fuente constante de flujo de dinero para el campesino y una buena fuente de desarrollo de la mujer rural.

Otro punto importante es que la avicultura rural permite mantener la biodiversidad genética de animales y plantas, y en este caso la de gallinas autóctonas de nuestro país, la gallina mapuche.

Por último, creo que esta tesis puede otorgar herramientas para profesionales agrícolas para abordar un sistema productivo visto desde la perspectiva de paisaje, poder comprenderlo y luego poder actuar sobre él, con principios que promuevan la sustentabilidad natural, social y de negocios de un territorio.

Definición Avicultura

Avicultura se puede definir como el manejo de aves domésticas o semi-domésticas para obtener de ellas un producto (Alcalde, 2007). El diccionario de la Real Academia Española (RAE) lo define como el arte de criar y fomentar la reproducción de las aves y de aprovechar sus productos, y proviene del latín avis, que significa ave, y cultura.

Otra acepción de avicultura lo da el Dr. Jean Delacour y la define como "La afición mundial de mantener y criar la especie más numerosa de pájaros salvajes en cautiverio para mantener su estado numérico en naturaleza con el propósito de prevenir su extinción". Se puede desprender de ambas definiciones un concepto distinto para la misma palabra, pasando de una crianza para evitar extinciones al aprovechamiento de sus productos.

La definición operacional para esta tesis se basa en la entrega de bienes y servicios para el hombre dentro de su entorno de paisaje, "Es un ecosistema organizado por el hombre en torno a aves domésticas que cumple funciones de arquitectura, funcionamiento y dinámica cuyo propósito puede ser producción de huevos, carne, plumas, estiércol, estética, exposiciones, competiciones, compañía, control de plagas, arraigamiento a la tierra, sonidos, cultural, histórica, paisaje, etc."

Agricultura Familiar Campesina (AFC)

La agricultura familiar campesina es un grupo de la agricultura a nivel nacional que no tiene una definición precisa y se aplica a aquellos propietarios de predios rurales que tienen una superficie de terreno adecuada para dar origen a una actividad productiva y económicamente rentable, que permita el sustento familiar, en cuya producción participa una parte de la familia y que contrata ayuda remunerada eventualmente (Rojas, 2007).

La definición anterior se acoge a lo que plantea Melo (2007) que define la AFC como aquellas explotaciones que son trabajadas por miembros de la familia propietaria de la tierra, y asociado al tamaño de explotación, siendo el mínimo una unidad que sustente económicamente a una familia, y siendo el tamaño máximo un concepto difuso. Otros criterios también utilizados son la calidad de la propiedad, capital físico, financiero y humano.

La definición del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) dice que la AFC la conforman los productores que poseen menos de 12 ha de riego básico, tienen activos que

no superan las 3.500 UF y sus ingresos mayoritariamente provienen de la actividad agrícola (Solar, 2006)

Las características que atribuye INDAP a la AFC con las siguientes: En lo productivo controla alrededor del 25% de las tierras agrícolas, contribuye con cerca del 30% del valor total de la producción sectorial y aporta alrededor del 40% - 45% de los cultivos anuales, de las hortalizas, de las viñas y del ganado bovino. Y 29% de las plantaciones frutales y se concentra en la explotación de rubros tradicionales como cultivos anuales, ganadería extensiva y horticultura. Comparte objetivos de maximización de utilidades con objetivos de subsistencia.

En lo económico aporta entre el 25% y 30% del PIB del sector agrícola, esto es alrededor del 1,2 % del PIB nacional, genera más de 60 mil puestos de trabajo, directos e indirectos, contribuye de manera relevante a la producción agroalimentaria nacional, alrededor de 200 empresas asociativas están conectadas directa o indirectamente a mercados internacionales.

En lo socioeconómico y demográfico se constituye por alrededor de 1,2 millones de personas y 278 mil explotaciones, representa 85% del total de explotaciones agrícolas, se distribuye en todo el territorio nacional. Presenta las mayores concentraciones entre la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y La Araucanía, es un sector heterogéneo y de actividad multifuncional, concentra importantes sectores de pobreza, alrededor del 20% de los productores tiene educación media o superior.

Se determina que la AFC consta de dos subgrupos; el primero es de subsistencia, y es el de mayor vulnerabilidad, las propiedades son de pequeña extensión, se ubican en zonas ecosistémicas degradadas y de baja productividad, constan de poca maquinaria e instalaciones rústicas, los productores tienen baja escolaridad, no tienen acceso a mercados y no disponen de crédito formal. El otro subgrupo consta con tierras de mayor productividad y niveles de capital humano, físico y financiero que permite que se integren a mercados y sean viables comercialmente, ODEPA le llama a este grupo productores medianos (Melo, 2007).

La AFC es un grupo muy importante dentro de la agricultura chilena por lo cuál el actual gobierno de la concertación de Chile esta interesado que se desarrolle y se incluya exitosamente en el modelo agro exportador para que ayude en el desarrollo del país, lo cual

requiere de uniones estratégicas y encadenamientos productivos con la grandes empresas y exportadoras. Actualmente existen políticas públicas y una visión de gobierno para llevar esto a cabo, lamentablemente este desarrollo es para los llamados medianos de la AFC, debido a las competencias que este grupo posee, quedando la subsistencia con políticas de fomento productivo que no satisfacen el ingreso a la cadena agroalimentaria de mercados nacionales y extranjeros y que sigue un patrón asistencialista por parte del estado. Según Jimena López (2007), el objetivo de la intervención del estado a favor de grupos específicos debiera ser asegurar niveles de bienestar mínimos para todos los individuos y promover condiciones que permitan el adecuado surgimiento y desarrollo de cada uno de ellos, por lo tanto se deben generar políticas destinadas a reconocer las particularidades de este grupo y evaluar previamente la real necesidad de una intervención.

Como se puede apreciar en el párrafo anterior se hace latente la necesidad de generar diseños de estrategias y/o metodologías para atender las necesidades reales de la población, en este caso de los campesinos de subsistencia, para exponer y compartir soluciones a sus problemáticas. Adicionalmente es necesario generar un concepto integrador que valore la identidad y promueva la sustentabilidad del territorio, no siendo asistencialista, de manera de generar el empoderamiento de este sector para convertirse en agricultores de autosuficiencia a nivel de localidades. Este concepto procurará la producción a nivel local de energía y alimentos, promoviendo interacciones en mercados locales basados en vínculos de confianza que permitan la calidad de vida que el territorio merece y si los casos desde el punto de vista ecológico y social lo ameritan puedan ingresar dignamente a la política agroexportadora del país.

II. CARACTERIZACIÓN Y ESTILOS PREDIALES

Caracterización predial global*

En esta tesis se entenderá agricultura como la artificialización de la naturaleza, la cual se logra a través de la aplicación de tecnología. La naturaleza se transforma con el fin de satisfacer las necesidades de la población tanto para su sustento como para lograr una ordenación compatible con la sociedad. La sociedad al transformar la naturaleza persigue generar un escenario que optimice su calidad de vida.

Desde una perspectiva operativa, la agricultura se define como el proceso de artificialización de la naturaleza, representada en el ecosistema, con fines antrópicos (Gastó, 1977). Este proceso debe partir por definir las bases sobre las cuales debe hacerse dicha artificialización, tal que permita la toma de decisiones y las acciones requeridas para resolver el problema de la explotación de la naturaleza.

El concepto de estilo de agricultura, de acuerdo con el significado dado en Holanda por Ploeg (1992), tiene como premisa básica que cualquiera que sea su ubicación en el tiempo o en el espacio, la agricultura siempre incluye la movilización de recursos, con el fin de convertirlos en valores específicos. El estilo se refiere a la forma en la cual un productor y su familia estructuran en su predio la organización del espacio y la agricultura, simultáneamente con el establecimiento de relaciones con los mercados, tecnología y recursos naturales.

El estilo de agricultura está relacionado, además del ámbito que le caracteriza, con mercados y tecnologías específicas. Existen numerosos estilos en el contexto de la agricultura moderna, adaptados a situaciones diferentes y a las preferencias personales: revolución verde, dehesas, ranchos, agricultura orgánica, invernaderos y muchos otros. Cada uno presenta atributos y necesidades de inputs diferentes, como asimismo producen cantidades variables de outputs y de impacto ambientales (Altieri, 1987; Sevilla, 1993; Rockefeller Foundation, 1966; Winkelmann, 1993; Hecht, 1985).

* El presente capítulo se basa en transcripciones desde artículos del libro Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales de los editores, Gastó, Rodrigo y Aránguiz. LOM Ediciones. Santiago, Chile, con el fin de dar las bases conceptuales que alimentan los capítulos posteriores.

El ámbito es análogo al ecosistema origen que definido desde la perspectiva ecológica y cognitiva de Maturana y Varela, es un sistema complejo adaptativo abierto (SCA) integrado al nivel propio de la naturaleza y el hombre como centro de origen. El ecosistema origen, o ecosistema total humano como lo designa Eagler (1964) y Naveh (2002), es la unidad básica de estudio de la ecología del paisaje y de los recursos naturales, cuya complejidad es el producto de la interacción de 5 subsistemas; biogeoestructura, socioestructura, tecnoestructura, entorno y sistemas externos incidentes (Gasto, 2002, extraído de Montalva *et al* 2007).

La biogeoestructura corresponde al subsistema donde se conjugan los componentes de sustrato y de la atmosfera, integrándose con los componentes bióticos de la fitocenosis y la zoocenosis. La socioestructura corresponde al hombre organizado en estructuras sociales, culturales y laborales definidas. La tecnoestructura corresponde al subsistema caracterizado por los elementos tecnológicos (tangibles y no tangibles) generados por la socioestructura para articular su relación con la biogeoestructura. El entorno representa el medioambiente externo del sistema, el cual incide necesariamente sobre éste. Por último, los sistemas externos incidentes corresponden a las conexiones de flujo entre el sistema considerado y los demás sistemas. De la integración de estos subsistemas emerge el paisaje cultural (Capra, 1996; Maturana y Mpodozis, 2000; Rolling, 2000 en Montalva *et al*, 2007), (figura 1).

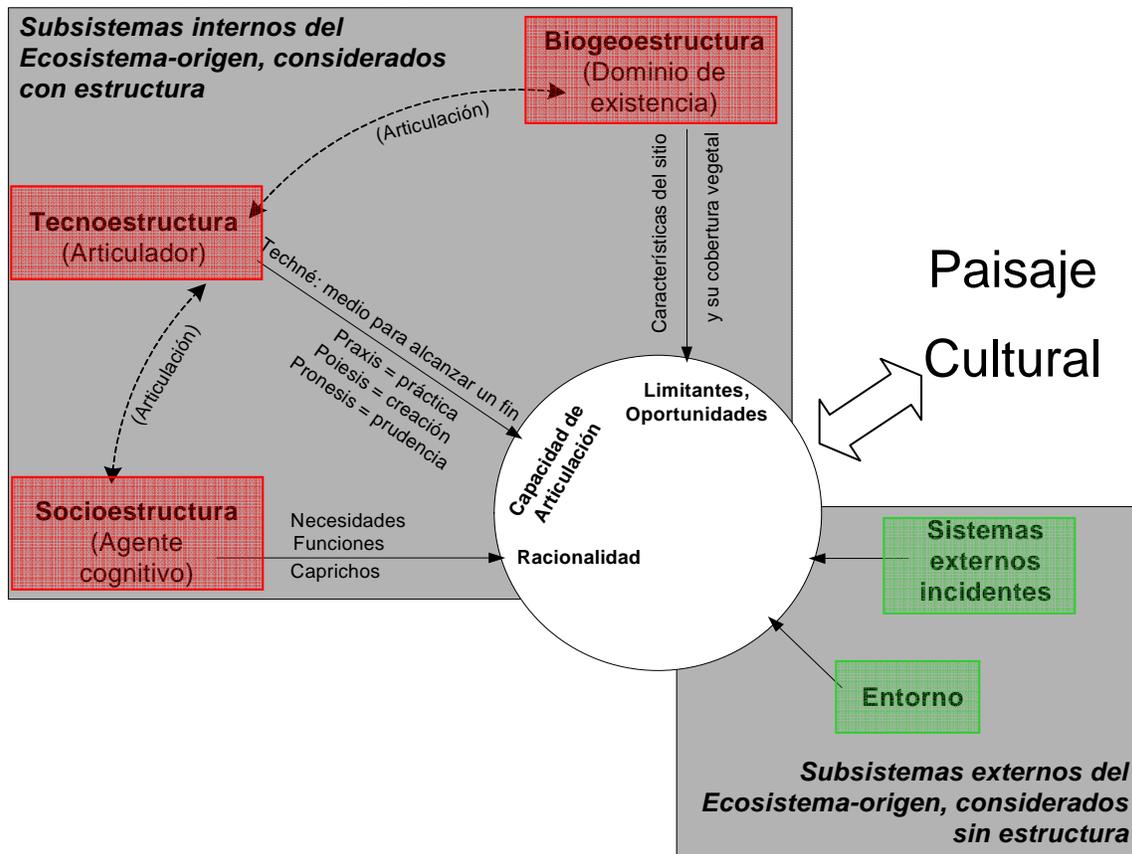


Figura 1. Ecosistema Origen como precursor del Paisaje Cultural. Gastó et al, 2002

La relevancia de los estilos de agricultura apoyado en la revisión de una amplia literatura de Escobar y Berdegué (1990), citado por Vélez y Gastó (2002), hacen una síntesis de las aplicaciones u objetivos del estudio, tipificación y clasificación de los estilos de agricultura; de acuerdo con el interés de este estudio, los aspectos más relevantes de esta síntesis, según ellos, son ayudar a conocer la dinámica de desarrollo rural y de la agricultura de una región y apoyar el diseño de predios (Kaminsky, 1982; Cohen, 1997; Hardiman *et al.*, 1989; Landin, 1990), para una zona o subsector e incluso para un país. La proposición principal es que la eficacia de las políticas rurales y agrícolas se puede incrementar significativamente si éstas se diferencian según distintas clases de zonas, o de productores, lo que permitirá seleccionar zonas o poblaciones de atención prioritarias; evaluar ex ante la importancia relativa de distintos instrumentos de política (impuestos, subsidios, crédito y fortalecimiento institucional, entre otros); y estimar metas realistas a mediano plazo.

Para comparar estilos de agricultura, actividades agrícolas y las actividades en diferentes lugares y circunstancias es necesario desarrollar una unidad de medición del uso de la tierra. En Holanda, Meews, Ploeg y Wijermans, 1988, generaron una unidad de medición llamada Standard Business Unit (SBU) que consiste en medir la intensidad de agricultura. Según el diccionario Webster intensidad se define como perteneciente a un estilo de agricultura que involucra el cultivo de áreas limitadas de tierra aplicando trabajo e insumos para elevar los rendimientos por unidad de área, también se refiere a la magnitud del input por unidad de área y tiempo. El SBU se mide en relación con el output del sistema debido a que resulta complicado medir el input y su denominador común puede ser euro/ha o alguna otra unidad operativa.

El output del sistema es función del input y de su potencial dado por su arquitectura, tal como (figura 2):

$$\rho = f(\varepsilon, \beta)$$

Donde:

ρ : output del ecosistema

ε : input

β : comportamiento del ecosistema, que a su vez es función de la arquitectura del ecosistema

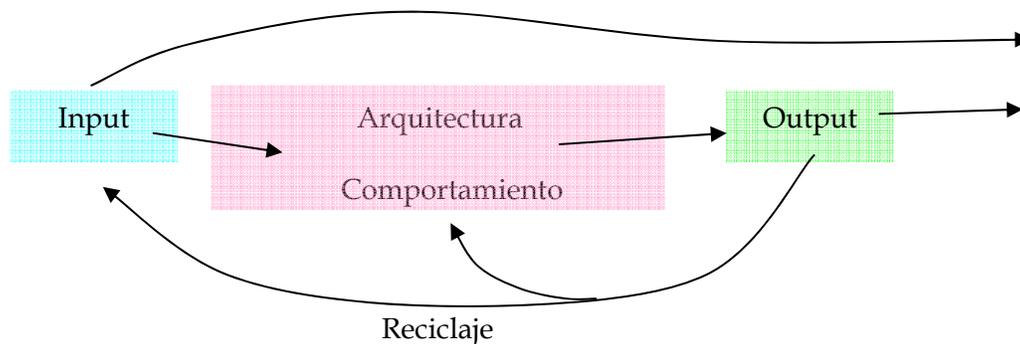


Figura 2. Esquema de modelo homomórfico de un ecosistema dado por el input, output, arquitectura y comportamiento. Adaptación propia desde Vera y Gastó, 2008

Se puede aumentar el potencial de sistema modificando la arquitectura artificializándola con el fin de aumentar su receptividad tecnológica.

La intensidad se complementa con la escala de trabajo que representa una clase de Business Unit (BU) que puede ser definida como la proporción entre el número de

operaciones y el número de trabajadores. Su denominador común puede ser en ha/unidad media de trabajo de trabajadores cuando se refiera a tierras de labor.

La escala de trabajo es fundamentalmente una función de la actividad agrícola, de las características del ecosistema y de la clase de tecnología empleada para acometer el trabajo:

$$s = f(A, E, T)$$

Donde:

- s: escala de trabajo
- A: actividad agrícola
- E: características del ecosistema
- T: tecnología utilizada

Por último estos autores holandeses plantean la Business Unit Efficiency (BUE) que puede ser representada por un sistema de coordenadas descrito por dos variables: intensidad y escala. En 1988 generaron un gráfico en el cual representan ambas variables en cada una de las regiones agrícolas de Europa. Algunas áreas, tal como Liguria y Provenza representan áreas de alta intensidad y pequeña escala. En cambio, Gales, Lorena, y Borgoña representan áreas de baja intensidad y gran escala (figura 3)

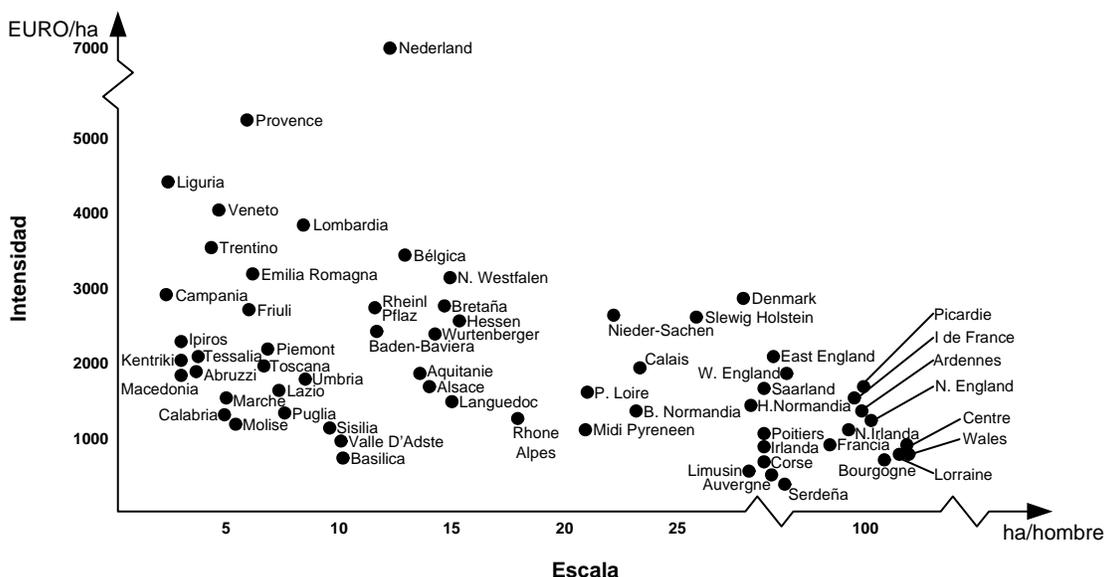


Figura 3. Relación entre intensidad y escala en cada región agrícola de la Unión Europea (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988)

La figura muestra que existen áreas que poseen agricultura de alta intensidad y pequeña escala y cuando disminuye la intensidad, la escala tiende a aumentar. Los ecosistemas de baja intensidad requieren relacionarse con operaciones de gran escala, con el fin de compensar los costos del trabajo en relación con el valor de la producción bruta, por lo cual el predio debe ser de gran superficie (ver figura 4).

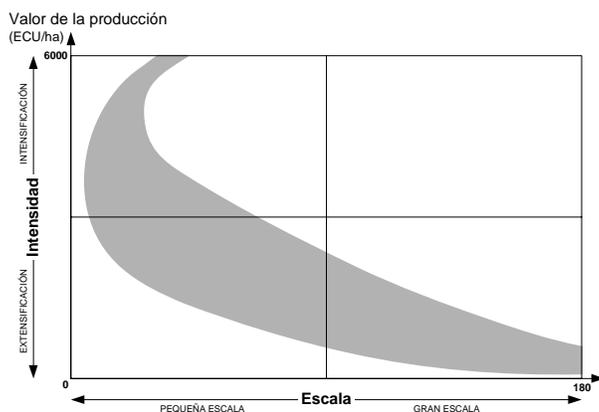


Figura 4. Relación general entre intensidad y escala en las regiones agrícolas europeas, según la información de Meews, Ploeg y Wijermans, 1988

El valor de la producción bruta o intensidad, puede ser interpretado únicamente como una consecuencia de la intensidad de aplicación de tecnología por parte de los agricultores, con el fin de producir más por unidad de área. Sin embargo, es preferible relacionarlo con la capacidad del ecosistema para recibir tecnología (receptividad ecosistémica o tecnológica) (figura 5).

La receptividad tecnológica se puede definir como la cantidad de tecnología que puede aplicarse a un ecosistema en términos de inputs (E) y estructuras de artificialización para producir un efecto en el output (R) sin deteriorar la sustentabilidad del sistema (S). De manera que:

$$\frac{E}{R} < 1,0 \text{ y } S = 1$$

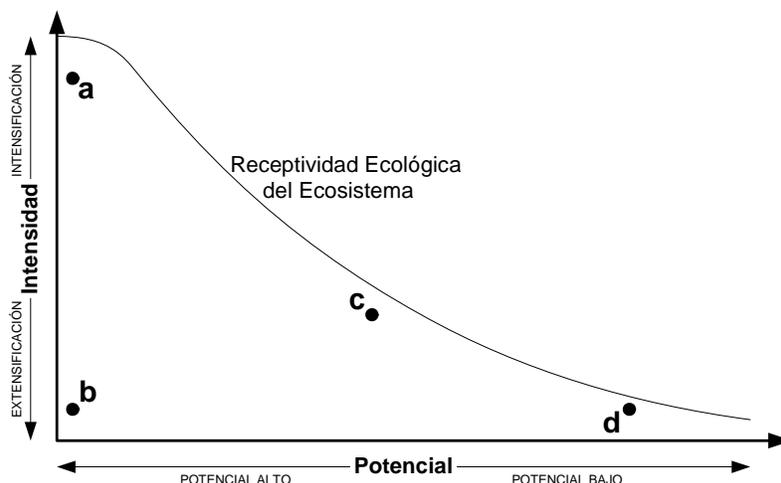


Figura 5. Receptividad tecnológica del ecosistema, en función del potencial ecosistémico, expresado en intensidad de output: a: alta intensidad - bajo potencial; b: baja intensidad - alto potencial; c: intensidad media - potencial medio; d: baja intensidad - potencial bajo (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988)

Resumiendo, este análisis se hace ubicando los sistemas agrícolas en sus correspondientes contextos territoriales, socioeconómicos, tecnológicos, culturales e históricos, en los cuales se han gestado y ha transcurrido su dinámica.

Vélez y Gastó, 2002, afirman que los estilos de agricultura son la resultante de la aplicación de las tecnologías de artificialización hacia el logro de las metas definidas por la sociedad. La agricultura moderna desarrolla diversos estilos que se ajustan a las condiciones propias de cada ámbito y del cambio global.

Para definir los estilos de agricultura, Vélez en 1997, creó otro modelo y definió un núcleo conceptual que permite establecer, primero, los elementos constitutivos esenciales del fenómeno que se estudia y frente a los cuales las unidades empíricas muestran variaciones, es decir, establecer las variables discriminantes; y segundo, cuál es la relación que las topologías identificadas mantienen con el contexto o modelo. Por lo anterior, se plantea que los estilos de agricultura pueden ser caracterizados y analizados por las siguientes cuatro variables: intensidad tecnológica (IT); intensidad en el empleo de mano de obra (IMO); receptividad tecnológica (RT) y; diversidad de uso del suelo, de actividades y de flujos dentro del predio (D).

La intensidad tecnológica (IT) puede definirse como el grado de artificialización del ámbito o magnitud de los aportes por unidad de área, con el fin de incrementar el flujo de recursos o los rendimientos por unidad de área; y aumentar la cantidad y calidad de

recursos naturales movilizados y reproducidos para su conversión en valores específicos. Se fundamenta en métodos avanzados de producción agrícola basado en procesos y modelos derivados de la industria y la investigación agrícola. El desarrollo tecnológico permite la estandarización y simplificación de labores. Adicionalmente otorga más importancia a la tierra que al ecosistema por lo que depende más de los aportes industriales que del ecosistema como tal. Esta intensificación depende completamente del mercado para su producción y reproducción, ya que desde este se movilizan los recursos para la producción agrícola. Existen dos formas de llegar a la intensificación de la agricultura; la primera es por medio del incremento cualitativo y cuantitativo de las labores e insumos, combinando el mejoramiento de las operaciones y labores con el uso óptimo de la tierra y/o a través de procesos de producción relativamente autónomos de recursos del predio. La segunda es a través de la artificialización de la arquitectura del ecosistema, que hace referencia al cambio o transformación de los ámbitos o el potencial del sistema. Por lo tanto, se puede hacer una diferenciación entre la producción intensiva debido a la aplicación de aportes y la intensificación ecológica que, además de los aportes, incluye la artificialización de la arquitectura del ámbito con el propósito de aumentar su receptividad tecnológica.

La intensidad de mano de obra (IMO) se define como el cociente promedio entre el número de operaciones agrícolas y la cantidad de mano de obra requerida para ese número de labores. Gastó (1995) expresa que la intensidad en el empleo de mano de obra (s), es función de la actividad agrícola (A), de las características del ámbito (E) y del tipo de tecnología empleada (T).

$$s = f(A, E, T)$$

La receptividad tecnológica (RT) según Gómez (1994) se puede abordar como la capacidad de un ámbito para recibir y asimilar una cantidad y tipo de tecnología determinado, como aportes y estructura de artificialización, sin que se deteriore su capacidad productiva y/o como los costos y esfuerzos tecnológicos necesarios de aplicar para mantener al ámbito en adecuadas condiciones de uso y producción, adicionales a los requeridos para mantener o aumentar los rendimientos y que pueden causar el deterioro del ámbito y, consecuentemente, un aumento en los costos.

A partir de la relación beneficios/costos adicionales, es posible definir un gradiente desde ámbitos de alta receptividad tecnológica (costos adicionales mínimos y alto rango de estilos), hasta aquellos en que la receptividad tecnológica es mínima (costos adicionales máximos y bajo rango de aplicación de estilos). Así, los costos adicionales constituyen el indicador para evaluar la receptividad tecnológica de un ecosistema.

La receptividad tecnológica se refiere a la inercia, elasticidad y amplitud de los atributos, factores claves o controladores de la receptividad tecnológica del ecosistema. La inercia se define como la resistencia al disturbio; la elasticidad se refiere a la rapidez de restauración de un atributo o característica del ecosistema al estado deseable; la amplitud es el valor umbral, más allá del cual no es factible la recuperación del estado deseado (Westman, 1985).

La receptividad tecnológica se define y determina desde una perspectiva cultural, ya que está dada por la percepción y conocimiento de la naturaleza y, por el tipo y grado de desarrollo de la ciencia y la tecnología de cada sociedad. La receptividad tecnológica, por lo tanto, no es del ámbito, ni es neutra ni general, por lo cual no es conveniente plantearla en términos de aptitudes, vocaciones y de una receptividad fija (Richters, 1995; Sachs, 1980; Tosi, 1982 y 1972). La receptividad tecnológica combina los siguientes tres niveles jerárquicos sucesivos: un ámbito cuya imagen o modelo es el ecosistema; metas antrópicas, expresadas en una cierta cantidad y calidad de productos canalizables hacia el hombre; y, las acciones de artificialización correspondientes a éstas. Este aspecto permite introducir una dimensión temporal y una perspectiva dinámica y evolutiva, es decir relativa (Gastó, Vélez y D'Angelo, 1997; Tricart y Kilian, 1982).

Por último, la diversidad o uso múltiple del predio se refiere a la diversidad de usos y de flujos o intercambios dentro y entre ámbitos, entre los usos y actividades, entre el predio y la naturaleza y entre el predio y la sociedad.

En el intercambio con la naturaleza se puede distinguir dos niveles. Uno referido a la apropiación de los recursos naturales y obtención de beneficios sin producir mayores cambios en los ecosistemas naturales o medioambiente natural (MAN), conformados por unidades espaciales y temporales de ecosistemas naturales que existen en el predio de P o en otros predios a los que P tiene acceso. En el otro, los ecosistemas naturales son transformados total o parcialmente en ámbitos productivos, constituyendo el

medioambiente transformado (MAT), conformado por unidades espaciales y temporales de ecosistemas o ámbitos transformados en diferentes grados, lo cual depende de los objetivos asignados a la producción, de la metas establecidas por P, de la disponibilidad de recursos y, de su relación con el mercado.

El intercambio social ocurre entre la unidad rural de explotación (P) y el medio ambiente social (MAS), el cual se define como el espacio social donde P lleva a cabo su intercambio económico.

Entre mayor sea esta diversidad, los intercambios entre MAS y P también serán más diversos, no sólo dependiente de uno o unos pocos productos, o de uno o unos pocos tipos de mercados, es decir, permite ofrecer una mayor cantidad de productos en diferentes épocas y relacionarse con varios tipos de mercado, e inclusive, en épocas de crisis, aislarse parcialmente del mercado, al menos en aquellos sectores en que las condiciones del mercado lo hacen más vulnerable.

Igual análisis puede hacerse para las condiciones ambientales de producción, las cuales se vuelven menos catastróficas si se mantiene la diversidad, ya que la susceptibilidad ante factores naturales causantes de los desastres es diferencial. Esta diversidad le permite al predio tener, en un momento dado, el mayor número de opciones posibles y más rápidas respuestas a la dinámica económica, social y de la naturaleza, lo que equivale a una mayor capacidad de adaptabilidad del predio ante las condiciones cambiantes del entorno.

La integración de variables se hace necesaria para poder realizar la determinación de estilos y comparar predios y estilos, por lo tanto en el cuadro 1 se relacionan las variables, los descriptores y los indicadores de cada variable incorporada para la descripción de los estilos de predio rurales de acuerdo con la ecuación:

$$EP = f(RT, IT, IMO, D)$$

Donde:

RT: receptividad tecnológica

IT: intensidad tecnológica

IMO: intensidad en el empleo de mano de obra

D: diversidad de uso de los suelos, de actividades y de flujos dentro del predio.

Cuadro 1. Variables, descriptores e indicadores para caracterizar los estilos de predio. Vélez y Gastó, 2002

Variable – Concepto	Indicador	Qué medir (Descriptores)	Cómo medir
Intensidad Tecnológica			
Grado y tipo de artificialización	Sistema de manejo agrotecnológico	Estilo, cuidados, condición y tendencia	Evaluación en terreno de los descriptores mediante la metodología propuesta por Gastó, Cosio y Panario (1993)
Intensidad de Mano de Obra			
Cantidad de mano de obra que se emplea para el manejo del predio	Cociente entre el número de ha del predio y la cantidad de mano de obra contratada (ha/trabajador)	Cantidad de mano de obra empleada para la realización de todas las actividades del predio	Medición y evaluación en terreno de los descriptores
Diversidad			
Uso múltiple del predio	Cociente entre el número de usos y flujos diferentes (uf) y el número de ámbitos diferentes (a)	Número de ámbitos diferentes y número de usos del suelo, actividades y flujos diferentes a nivel predial	Metodología propuesta por Gastó, Cosio y Panario (1993)
Receptividad Tecnológica			
Cantidad y tipo de tecnología que puede ser aplicada a un ámbito, como aportes y estructuras de artificialización, para afectar la producción sin deteriorar la sustentabilidad a nivel de ámbito y predial	Condiciones climáticas, geomorfológicas y edáficas	Clima: temperatura, precipitación y humedad ambiental Geomorfología: pendiente, mediante la cual se establecen los Distritos Suelo: textura, profundidad e hidromorfismo. Si otras condiciones tales como compactación, salinización, acidez, pedregosidad, materia orgánica, sodicidad, exposición, se tornan limitantes, serán también consideradas	Medición en terreno de los descriptores, a base de la metodología propuesta por Gastó, Cosio y Panario (1993)

La aplicación a nivel predial es con indicadores numéricos de las variables descritas y luego graficadas en un sistema de coordenadas para su comparación, a continuación se muestra el formato de análisis con el ejemplo del fundo Pahuilmo en Chile que se encuentra en la provincia secoestival prolongada en la clasificación de ecorregiones, posee sitios de

riego y seco y con producciones frutales, lecheras, bosques, cultivos y agroindustriales. A continuación la figura 6 muestra el análisis de este fundo:

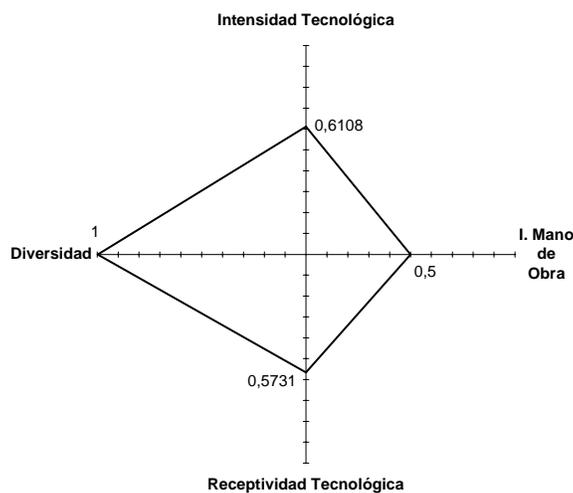


Figura 6. Espacio de análisis del estilo predial de Pahuilmo. Vélez y Gastó, 2002

Por último, se destaca el término de receptividad tecnológica desde el punto de vista de la vulnerabilidad del ecosistema que se localiza en el contexto de la teoría de las probabilidades y se representa en escalas espacio temporales diversas de acuerdo con el problema que se analice (Gastó *et al.*, 2002). A la vez, la vulnerabilidad se centra en la artificialización de la naturaleza y el concepto de estabilidad es su antítesis.

El conocimiento del ecosistema permite establecer su receptividad tecnológica, definida como la cantidad de tecnología que puede aplicarse a un ecosistema en términos de “inputs” (ϵ) y de estructuras de artificialización, o modificación de la arquitectura (Λ), para producir un efecto en el “output” (ρ), sin deteriorar la sustentabilidad (S) del sistema (Gastó *et al.*, 1995). Ésta debe entenderse como la capacidad de asimilación, conducción, almacenamiento y transformación de insumos, pero también como la capacidad de asimilar las modificaciones o artificialización de la arquitectura del ecosistema. También se la considera como la capacidad de acogida. La receptividad tecnológica considera no sólo la cantidad, sino también el tipo de tecnología que se aplica, ya que un ecosistema puede tener una baja receptividad a un tipo de tecnología y aceptable receptividad a otro tipo de tecnología. Con base en este concepto y desde la perspectiva de los estilos de agricultura, en el Cuadro 2 se hace una primera aproximación a la vulnerabilidad de los ecosistemas.

Cuadro 2. Vulnerabilidad de los ecosistemas con base en su receptividad tecnológica. Gastó, Vélez y D'Angelo. 2002

Potencial del Ecosistema	Nivel del Input	Nivel del Output	Grado de Vulnerabilidad	Tipo de Vulnerabilidad Posible	Tipo de Agricultura que se presenta
Alto	Altos	Altos	Bajo	Catástrofe	Agricultura intensiva, localizada principalmente en valles, como la fruticultura del Valle Central de Chile, o la caña de azúcar en el Valle del río Cauca en Colombia.
Alto	Bajos	Bajos	Bajo	Catástrofe	Agricultura extensiva, las propiedades son de considerable tamaño, de acuerdo con parámetros regionales y, generalmente sus dueños son ausentistas. Se presenta una subutilización del recurso.
Alto	Bajos	Altos	Alta	Agotamiento de recursos explotados y degradación del hábitat	Pesca y caza desmedida. Agricultura de bajos insumos y alta productividad como la de la Pampa Húmeda argentina
Alto	Alto	Bajo	Bajo	Abandono	Agricultura intensiva de alto costo y baja rentabilidad, como los predios particulares de agrado personal.
Bajo	Alto	Alto	Alto	Degradación del hábitat	Agricultura intensiva, tipo industrial como explotación bajo invernadero, la producción de flores en la Sabana de Bogotá en Colombia, o los Feed-Lots.
Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Catástrofe	Agricultura indígena, en la Amazonia; ganadería extensiva como la ubicada en la Orinoquia colombo-venezolana, el Chaco Paraguayo, altiplano andino y patagonia, range management; y bosques nativos australes.
Bajo	Alto	Bajo	Alto	Abandono	Agricultura de colonización en zonas ecológicas marginales, como en la Amazonia en donde sólo quedan aquellos que no tienen mejor opción.
Bajo	Bajo	Alto	Alto	Degradación	Agricultura extractiva, cosecha indiscriminada del bosque nativo, sobrepastoreo en la Patagonia.

Los estilos de agricultura (EA) los entendemos desde su significado sistémico como una emergencia de la organización cultural, socioeconómica, religiosa y hasta militar, lo cual se expresa a través de los objetivos, la racionalidad económica, la función social y cultural, la percepción y relación con la naturaleza y el perfil tecnológico de cada uno de los EA que se pueden identificar en el campo.

Como se mencionó anteriormente existe un acoplamiento estructural entre la cultura de la sociedad (socioestructura) y la naturaleza (biogeoestructura), y esta interacción dá origen a los diferentes estilos de agricultura. La cultura define la interacción con la naturaleza en función a la percepción que tenga de esta y la racionalidad con que genere estrategias para su utilización. Por otro lado, la vulnerabilidad y potencialidad de la naturaleza son función de su receptividad tecnológica, que puede ser modificada por la acción del hombre en función a su racionalidad cultural.

Respecto de los estilos de agricultura, su vulnerabilidad es función de las características del ecosistema, la tecnología y el contexto socioeconómico y cultural donde se ubique, lo cual define la meta o respuesta al interrogante ¿agricultura para qué?

La Figura 7 ejemplifica el hecho que históricamente las sociedades humanas han regulado su relación con la naturaleza (dialéctica) de diferentes maneras, pero todas basadas en un sistema de valores o filosofía, un sistema cognoscitivo o ciencia y, una tecnología, dados por la cultura. En la sociedad occidental, antes de la revolución científica, la religión constituía el principal medio de regulación; en las sociedades precolombinas y en algunas que aún mantienen sus culturas, la relación con la naturaleza estaba regulada por creencias, mitos y tabúes; en las culturas orientales, la religión y el comportamiento ético constituyen los principales medios de esta regulación; en la actual cultura occidental, la economía crematística, la tecnología y el conocimiento científico, definen las normas reguladoras de la relación sociedad-naturaleza y la vulnerabilidad de los ecosistemas.

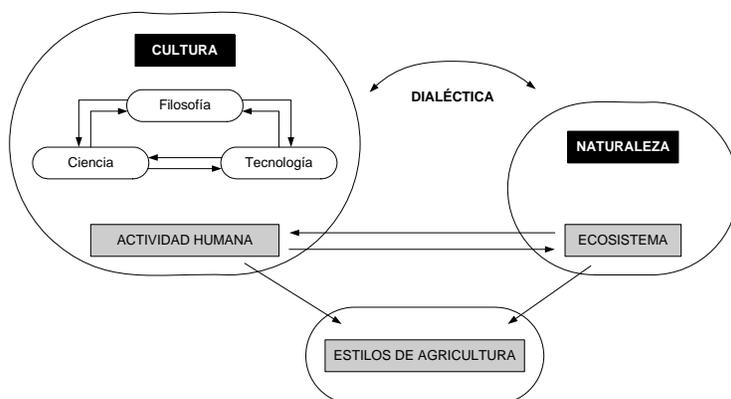


Figura 7. El paisaje cultural como producto de la interacción de la cultura con la naturaleza (Gastó, Vélez y D'Angelo, 2002)

En un primer nivel, los EA están determinados por los objetivos asignados a la agricultura, por la meta establecida por el productor y por la organización socioeconómica y cultural, lo que determinará, en una primera instancia, los recursos y su combinación, que se emplearán para el proceso productivo, es decir, determinará cómo hacer agricultura.

En términos más específicos, los EA se refieren a la forma en la cual un productor organiza en su predio el espacio y el proceso productivo, mediante la combinación de los recursos (capital, tierra y trabajo), información, tecnología e insumos, con el propósito de cubrir sus necesidades, lograr una meta u objetivos previamente establecidos.

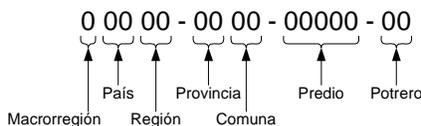
Caracterización Predial. Metodología de Análisis.

Para caracterizar predios se requiere de un método y procedimiento general que permita llevar a cabo las acciones requeridas para su conocimiento y evaluación. La metodología propuesta es la Clasificación de Ecorregiones y Caracterización de Municipios y Predios Rurales de Gastó, Cosío y Panario, 1993.

El sistema de clasificación de ecorregiones consta de nueve categorías o niveles en una jerarquía de mayor a menor permanencia, de acuerdo a variables ecosistémicas que las definen, las cuales son: Reino, Dominio, Provincia, Distrito, Sitio, Uso, Estilo, Condición, Tendencia.

Cada categoría se caracteriza por las restantes propiedades o atributos ecosistémicos, sea clima, ambiente edáfico, artificialización, entre otros, según corresponda. Además cada categoría corresponde a un determinado nivel de resolución, en el cual son válidas las desiciones que se tomen. El nivel de resolución de una determinada categoría, tiene una escala cartográfica en que puede ser representada la ubicación y delimitación espacial o geográfica de las unidades taxonómicas, y toda la información que contenga, factible de representar en una carta.

Cada uno de los niveles jerárquicos se representa por un código, donde el primer dígito corresponde al continente, el segundo y tercero al país y el cuarto y quinto a la región. Luego separado por un trazo se tienen dos dígitos para la provincia y dos para la comuna. Finalmente, se tiene el predio, representado por cinco dígitos y el potrero representado por dos dígitos (Gastó, Cossio y Panario, 1993).



Las categorías además se pueden agrupar basándose en el nivel de permanencia del sistema, siendo el Ser el de mayor permanencia y Estar el de estados circunstanciales siendo este el nivel de acción antrópica del sistema y en juicios de valores del estado real en relación al ideal del ecosistema. El cuadro 3 muestra una síntesis de las categorías y sus elementos.

Cuadro 3. Características fundamentales del sistema de clasificación ecológica de ecorregiones (Gallardo y Gastó, 1985; Gastó, Silva y Cossio, 1990)

Jerarquía de permanencia	Agrupamiento de categorías	Categoría ecológica	Variables determinantes	Clasificación	Nivel administrativo equivalente de resolución	Escala cartográfica aproximada
Alta	Ser o niveles más permanentes del sistema	Reino	Climática	Zonas fundamentales de Köepen (1923)	Región	1:50.000.000
		Dominio	Climática	Tipos fundamentales de Köepen (1923)	País	1:10.000.000
		Provincia	Climática	Variedades específicas, variedades generales y Alternativas generales de Köepen (1923)	Provincia administrativa	1:2.000.000
		Distrito	Geomorfológica	Regiones topográficas de Murphy (1967, 1968). Pendiente (Panario <i>et al.</i> , 1987)	Municipio, predio	1:250.000
		Sitio	Edafoambiental	Textura, profundidad, hidromorfismo o y variables adicionales (Dyksterhuis, 1949; Canario <i>et al.</i> , 1987)	Predio, cercado	1:10.000
		Uso	Propósito antrópico de uso	Usos de la tierra (Forest service, 1965; McArdle, 1960; Gallardo y Gastó, 1987)	Uso	> 1:10.000
		Estilo	Tipo y grado de artificialización	Estilos de agricultura (Gallardo y Gastó, 1987)	Estilo	> 1:10.000
Baja	Juicio de valores del estado real en relación al estado ideal	Condición	Estado del ecosistema	Estado estimado según escala relativa de excelente a muy pobre (Dyksterhuis, 1949)	Condición	> 1:10.000
		Tendencia	Cambio instantáneo de estado	Estabilidad y dirección del cambio (Bailey, 1945)	Tendencia	> 1:10.000

Existe a la vez un sistema de caracterización administrativa de los espacios ecorregionales que consta de diez categorías o niveles, que se ordenan de mayor a menor

permanencia de acuerdo a las variables que las definen. Cada categoría se define por las variables determinantes. Su clasificación se establece por los restantes atributos administrativos que corresponden a los organismos regionales, nacionales, locales o privados que organizan y administran cada espacio. Existe una equivalencia entre el sistema de clasificación ecorregional y administrativo que puede verse en la figura 8.

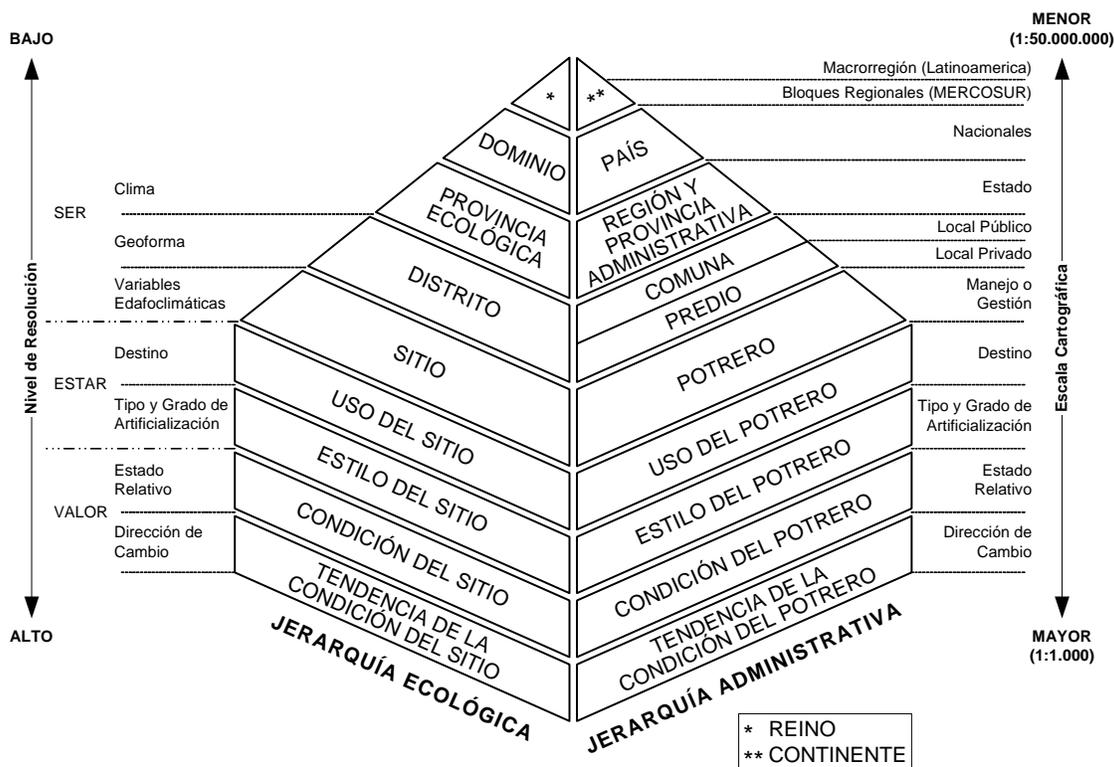


Figura 8. Esquema de la correspondencia entre las categorías ecológicas y administrativas del sistema (Gastó, Silva y Cosio, 1990)

A nivel ecológico se declara que las categorías más permanentes del sistema (o del ser) son difíciles de modificar por el hombre. El sitio corresponde al quinto nivel jerárquico y es la unidad de descripción de manejo y utilización, al cuál se refieren las bases de datos y la información geográfica. Además, puede ser definido como un ecosistema que como producto de la interacción de factores ambientales, engloba a un grupo de suelos o áreas abióticamente homólogas, que requieren de un determinado manejo y presentan una productividad potencial similar, tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo.

Las categorías de uso y estilo son categorías de estado (estar) y son de acción antrópica. Esto se refiere que el hombre puede generar modificaciones y relaciones de forma expedita y directa.

El uso que se le da al sistema es la jerarquía superior del estado del sitio. Esta asociado al tipo instrumental de tecnología utilizado y al tipo de estructura que cubre el sitio.

El Uso del sitio se determina de acuerdo al destino asignado por el usuario, aun cuando en el momento de su determinación su uso sea diferente (Gastó, Cosio y Panario, 1993). Se clasifican en las siguientes categorías principales: producción, recreación y protección. Las categorías de producción tienen por finalidad extraer periódicamente elementos o recursos del sistema, manteniendo o no su estado en forma sostenible. Para lograr este objetivo se requiere adicionar regularmente insumos en cantidades variables de acuerdo con el potencial productivo del sitio y la tasa de extracción. Los usos relacionados con la recreación no tienen por objetivo extraer recursos, aunque puede ocurrir en pequeña escala, sino que dar servicios al usuario. Tal es el caso de generar un escenario para la práctica de los deportes, el ocio, o como jardín. En este caso, el acceso a la naturaleza es de mayor importancia que la tasa de extracción de recursos. Los usos relacionados con la protección tienen como propósito mantener el estado del sistema mediante la conservación de las especies o comunidades, a través de la conservación del medio abiótico o del ecosistema como un todo. Su propósito puede ser también contribuir a la conservación de otros sistemas relacionados con éste, a través de la generación de condiciones de sostenibilidad productiva y recreacional.

A nivel global, el predio y cada uno de sus espacios, puede clasificar sus usos según las siguientes categorías cualitativas con sus descripciones de uso de sitio:

- Residencial: Áreas destinadas a la vivienda, lo cual incluye habitaciones, escuelas, calles, comercio, estadios, iglesias o cualquier otro relacionado con la vida humana.
- Tecnoestructural/Industrial: Estructuras industriales, viales, de almacenamiento, de procesamiento o cualquier otra relacionada con procesos no residenciales de carácter tecnoestructural.
- Cultivo: Áreas destinadas a las labores para la productividad primaria de alimentos y fibras para el hombre, tales como cerealicultura, horticultura, fruticultura, plantas industriales y chacareria. Se considera además la recolección de productos por cosechadores. Incluye las estructuras complementarias y relacionadas con la actividad

- Forestal: Destinado al bosque natural o cultivado para la producción de madera, follaje, leña o raíces. Incluye las estructuras complementarias y relacionadas con la actividad.
- Ganadero: Producción de animales domésticos y de fauna silvestre utilizada por el hombre y cosechada regularmente. Incluye las estructuras complementarias relacionadas con la actividad.
- Minero: Sectores destinados a la minería, incluyendo el recurso mismo y las estructuras complementarias.
- Área silvestre Protegida: Mantención de la información contenida en el recurso tal como el suelo, la vegetación, la fauna y la belleza. Corresponde a Parques Nacionales, Reservas de la Biosfera, Reservas Forestales, Áreas Protegidas, Monumentos nacionales o cualquier otro.
- Abandono o Sin Uso: Son sectores no destinados a ningún uso específico, donde la actividad humana no se manifiesta
- No determinado

Está claro que un predio cualquiera destinado a un uso global cualquiera, debe fraccionarse en sitios y espacios destinados a uno o varios de los múltiples usos posibles.

El concepto de uso múltiple es importante distinguirlo y consiste en el principio que establece que naturaleza y territorio deben ser racionalmente destinados para la mejor combinación de usos de acuerdo a sus limitantes, potencialidades y capacidad de articulación tecnológica. (Gastó *et al*, 1993). Basado en el concepto de Uso Múltiple es habitual entonces que un mismo ecosistema presente simultáneamente varios usos. Para la determinación de las clases en esta categoría se considerará al menos el uso principal y el uso secundario en el caso que será necesario. (Forest Service, 1965; McArdle, 1960. Citado por Gastó, *et al* 1990 en Gastó, Gálvez, Guzmán y Retamal, 2002).

El estilo es la segunda categoría de estado de la clasificación y se define como la transformación del ecosistema natural sin ningún uso antrópico, en un estado diferente con un uso antrópico definido, requiere llevar a cabo algunos cambios. Cualquiera que sea el cambio, para un ecosistema con una capacidad sustentadora dada, se requiere extraerle información natural y adicionarle información artificial; es decir, se reemplazan algunos elementos naturales de la vegetación, formación, suelo y clima por otros elementos artificiales, tales como: especies vegetales mejoradas, implementos y maquinaria, ganado

doméstico, se controlan las plagas con pesticidas y se hacen construcciones. Si se considera que la capacidad sustentadora relativa de un sistema ecológico, representado por un sitio cualquiera, es cien, y que en estados de equilibrio natural, la totalidad de los elementos son espontáneos o naturales, al asignarle un estilo de uso, el hombre comienza a incorporar elementos artificiales simultáneamente con extraer algunos de los naturales, con lo cual la capacidad sustentadora total se mantiene o se modifica.

Las categorías de estilos de uso son las siguientes, de acuerdo a la proporción de información original que conserven:

- Natural: Corresponde a ecosistemas en que la totalidad de la información es original del sitio. Son aquellas áreas que no han sido transformadas para destinarlos a algún uso productivo o que no han sido destruidos accidentalmente.
- Recolector: Se caracteriza por la extracción indiscriminada por el hombre, de algunos elementos del ecosistema para ser utilizados por él para algún propósito antrópico, sin considerar el manejo del ecosistema. Como resultado de esta acción se genera una pérdida de información del sistema que resulta en nichos y territorios desocupados. También se le llama cosechadores.
- Naturalista o de Ecocultivos: es semejante al de recolectores. Se basa en la recolección de productos naturales del ecosistema, y se diferencia del anterior en que no sólo se cosecha el ecosistema natural, sino que también se maneja de manera de mantener su estado natural, o mejorársele desde un punto de vista antrópico, y mantenerlo en otro disclimax. El grado de artificialización del sistema es leve a moderado, lo cual le dá la apariencia de un ecosistema natural no intervenido, aunque realmente se le esté optimizando en lo referente a productividad y conservación. Algunos de los elementos son introducidos, pero la información predominante es natural.
- Tecnologista: corresponde a la agricultura de plantas anuales pioneras que se desarrollan en ambientes originalmente ocupados por ecosistemas en estado cercano al clímax, usualmente dominadas por bosques, praderas o matorrales. Para ello se requiere destruir la vegetación y fauna original, usualmente por medio del fuego o por medios mecánicos, de manera de disponer de un suelo con un alto grado de desarrollo, contenido de materia orgánica, fertilidad y libre de competencia de los organismos originales del sistema. A veces se le llama revolución verde o de cultivos intensivos.

- **Tecnificado:** Se practica en ambientes artificializados en su grado máximo. El desarrollo de las tecnoestructuras es máximo, tal como ocurre en el caso de los invernaderos, cámaras de crecimiento, corrales de engorda de ganado, crianza artificial de aves y cerdos, y en otras en las cuales el desarrollo de la tecnoestructura es máximo, minimizándose, por lo tanto, el recurso en su estado natural.
- **Industrial:** Se practica en ambientes artificiales sin la intervención del ecosistema agrícola convencional en el cual interviene el suelo, agua, clima, vegetación y faunación. Este estilo de agricultura se practica en condiciones muy particulares donde la síntesis orgánica se practica sin la intervención de los organismos vivos o bien empleando materia prima fósil.

El grado de artificialización indica la cantidad de tecnología incorporada al ecosistema en relación a la información natural que se transforma. En el cuadro 4 se ve el grado de artificialización con su indicador.

Cuadro 4. Grado de artificialización que designan Estilos de Agricultura. (Gastó, 1993)

Designación de Estilo de Agricultura	Grado de artificialización	Descripción
1. Insignificante	0%	No usa Tecnología
2. Bajo	> 0% - 10%	Escaso uso de tecnología, tal como segadora, raleo o poda ocasional
3. Medio	10% - 30%	Uso de tecnología en intensidades moderadas
4. Alto	30% - 50%	Uso intensivo de tecnologías diversas que transforman numerosos elementos naturales del ecosistema en artificiales
5. Muy Alto	> 50%	Predominio de tecnologías sobre elementos naturales tales como fertilizantes, variedades genéticas, especies mejoradas, herbicidas, insecticidas y de preparación de suelos en cantidades altas

Por último se definen las categorías de valor de estado real en relación al estado ideal. La primera de ellas es la condición y se establece para valorar el estado en que se encuentra el ecosistema-sitio de acuerdo al uso asignado y al estilo de transformación. Cada uso y estilo de un sitio se valora en una escala relativa en relación a su estado ideal. Las categorías de condición son cinco:

1. Excelente.
2. Buena.
3. Regular.
4. Pobre.
5. Muy Pobre

La tendencia de la condición es la categoría inferior de valoración del cambio de estado del ecosistema-sitio en relación a un estado ideal. La tendencia evalúa la dirección del cambio instantáneo de la condición que puede ser:

1. Deteriorante. 2. Estable. 3. Mejorante.

En los casos de estudio se adaptó esta metodología enfocándose en la zona de influencia avícola, caracterizando los elementos de los sistemas avícolas, que son los constituyentes directos del funcionamiento, dinámica y arquitectura, en predios de agricultura familiar campesina y se determinó la condición y tendencia de estos elementos.

La zona de influencia avícola se determinó por análisis visual y conversación con cada propietario y se define como el lugar por donde transitan las aves dentro del predio.

III. CARACTERIZACIÓN Y ESTILOS AVÍCOLAS

El nivel focal del problema de diseño predial es el predio propiamente tal. Desde una perspectiva económica, Swift y Anderson (1994) lo definen como “la unidad de estudio básica de la agricultura, concebible como un sistema de producción socioeconómicamente definido, bajo el control económico unitario de una familia rural o de una empresa de negocios”. De acuerdo con Gastó, Cosio y Panario (1993) “el predio es la unidad de trabajo y manejo de los productores rurales de una zona dada”; y agregan: “es un espacio de recursos naturales conectados internamente y limitado externamente, cuyo fin es hacer agricultura. Es la unidad administrativa privada de organización del municipio. La constituyen propiedades, empresas y estilos de vida donde se hace agricultura, utilizándose los recursos naturales y aplicándose tecnologías de las más variadas tipologías”.

Y para comprender los sistemas avícolas a nivel de predios se utilizará el paradigma del no equilibrio cuyo modelo es el sistema complejo adaptativo abierto de Gellman, 1995 (citado por D´Angelo, 2002). Se define que el problema del diseño predial involucra tres niveles jerárquicos anidados: el paisaje (nivel contextual superior), el predio (nivel focal del sistema) y los subsistemas prediales (niveles constitutivos inferiores). El paisaje es el contexto e impone un marco superior de restricciones para el diseño predial; de la interacción entre los subsistemas prediales deriva el funcionamiento global del predio y un segundo conjunto de condicionantes para el diseño (Figura 9).

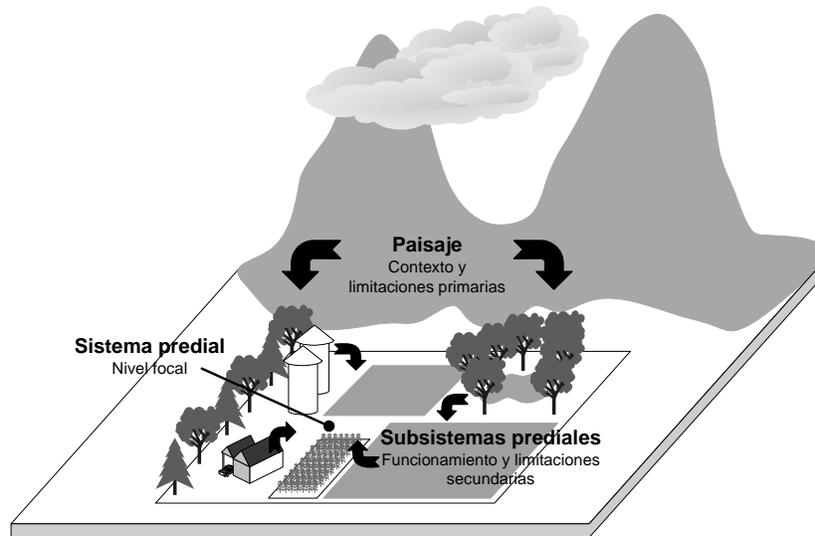


Figura 9. Los tres niveles involucrados en el diseño predial: el predio propiamente tal, con sus subsistemas componentes en el contexto del paisaje (D´Angelo, 2002)

Además el proceso de diseño procura crear modelos con el objetivo de optimizar un fenómeno. En el contexto del sistema predial, una alternativa de diseño satisfactoria será aquella que: posibilite la sustentabilidad ecológica y económica del sistema y permita el logro de una adecuada calidad de vida para el ser humano individual, siendo, a la vez, socialmente aceptable y exprese una concordancia estético – visual con la identidad del paisaje (Gastó *et al*, 1984 en D´Angelo 2002).

Nijkamp (1990) expresa estos requisitos en tres dimensiones: sustentabilidad, equidad y productividad; y los integra en un modelo gráfico mediante un triángulo de Möbius. Tal como se observa en la figura 10, la relación entre estas tres dimensiones es de carácter conflictivo, cuantitativamente complementaria y cualitativamente excluyente; esto significa la imposibilidad de satisfacer todas las dimensiones simultáneamente y la necesidad de buscar un espacio de solución apropiado. La combinación de productividad, equidad y sustentabilidad adecuada a un cierto espacio y tiempo dependerá del ámbito y el entorno global del sistema.

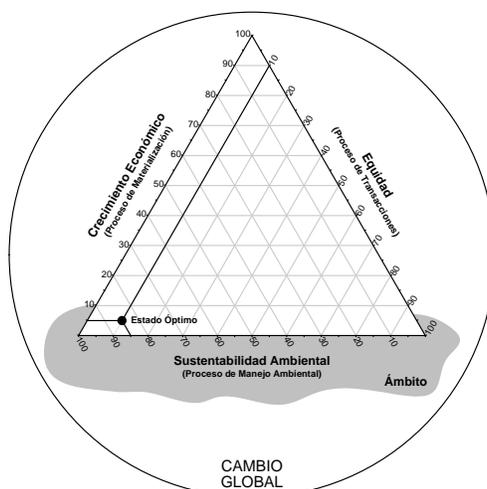


Figura 10. Conflicto de intereses y objetivos complementarios entre crecimiento económico (productividad), equidad (transacciones) y sustentabilidad, de la agricultura, en función del ámbito específico y global, de acuerdo con el modelo de Nijkamp (1990) (Gastó, Vélez y D'Angelo, 1997)

Los fenómenos emergentes a escala predial (productividad, sustentabilidad, equidad) derivan de patrones y procesos actuantes tanto en el ámbito de paisaje como de los subsistemas prediales. En este sentido, los procesos asociados al uso del espacio predial (producción, recreación, protección) imponen restricciones a los patrones de organización resultantes; por otra parte, el patrón de organización espacial puede favorecer o dificultar los procesos vinculados a su uso.

El ámbito o ecosistema origen tiene que ver con las características propias de la región o el ecosistema, mientras el entorno global depende de la totalidad de regiones, sistemas, elementos o fuerzas que afectan al sistema particular cuya solución se busca. La influencia del ámbito se manifiesta en los distintos espacios de solución existentes para sitios con diferente receptividad tecnológica y con distintas relaciones de costos/beneficios ante la intervención tecnológica (figura 11). La influencia del entorno global puede manifestarse de múltiples formas; a través de los cambios culturales y sus consecuencias sobre la percepción de la productividad, sustentabilidad y equidad; el desarrollo de nuevas tecnologías, o un mayor acceso a la tecnología existente, a través de lo cual es posible rehabilitar ecosistemas productivos deteriorados, modificar umbrales de sustentabilidad, etcétera.

En torno del espacio de solución (Eo) existe un cierto número de estados sub-óptimos en los que la integración de sustentabilidad, equidad y productividad deriva en un

estado factible aunque no óptimo. Superado un cierto límite de factibilidad hipotético, los estados generados resultan en distintas enfermedades ecosistémicas (desertificación, erosión, pérdida de biodiversidad, etc.) (Figura 12)

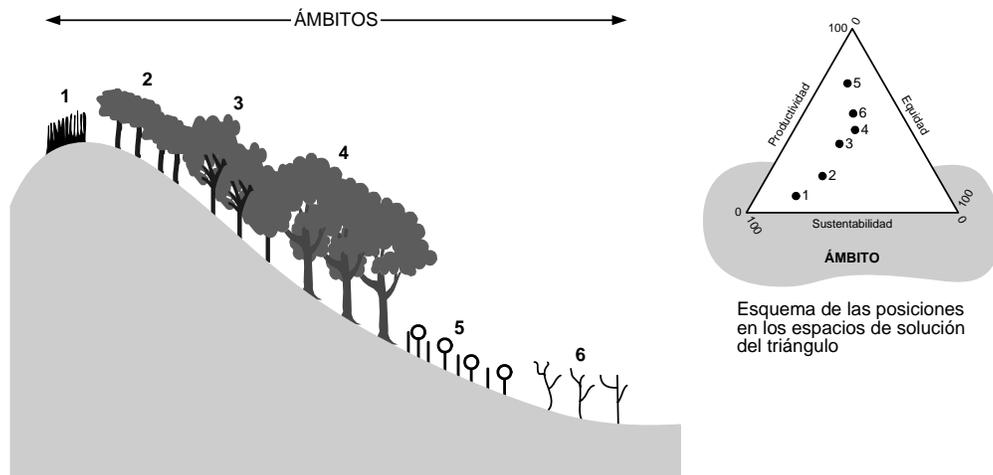


Figura 11. Esquema de la posición del espacio de solución representado por el triángulo de Nijkamp de acuerdo con las características de los ámbitos. En este caso, éstos se representan esquemáticamente por la variación que ocurre en una ladera cualquiera (Gastó, Vélez y D'Angelo, 1997)

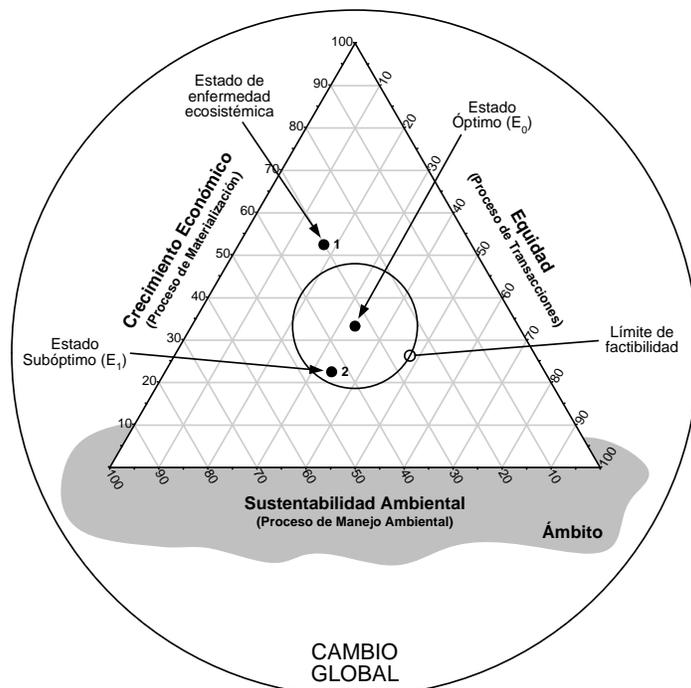


Figura 12 Posiciones relativas del estado óptimo, subóptimo, de enfermedad ecosistémica y límite de factibilidad en el triángulo de Möbius (Gastó *et al*, 1997)

Como corolario de lo precedente, se observa que, lejos de ser estático, el espacio de solución cambia en función del espacio y el tiempo considerados.

Este capítulo muestra un modelo para caracterizar y entender el subsistema predial avícola, identificado a nivel territorial como la zona de influencia avícola, y definida como el lugar por donde transitan y habitan las gallinas dentro del predio. Además, se generan los estilos de avicultura que permiten visualizar espacios de solución para obtener estados óptimos en eficiencia y eficacia de producción en cada ámbito, basado en su receptibilidad tecnológica y vulnerabilidad.

Modelo General Sistemas Avícolas

El sistema avícola es un subsistema predial que interacciona con el resto de los subsistemas prediales, y que esta constituido por ciertos elementos.

Para lograr caracterizarlo se propone un modelo general de sistemas avícolas con los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola, denominada así debido al análisis visual y experiencial, por parte de los propietarios, del territorio por donde se desplazan las aves. Y a la vez otorga ciertas prácticas de manejos para aumentar la eficiencia y eficacia de la producción avícola.

$$\text{Modelo general de sistemas Avícolas} = Fx (I, Al, G, P, R, Ms, Ad, N, C)$$

I = Infraestructura

Al = Alimentación

G = Genética

P = Producción

R = Reproducción

Ms = Manejos sanitarios

Ad = Administración

N = Negocio y comercialización

C = Cultura propietario

Infraestructura

El objetivo de la infraestructura dentro del subsistema avícola es otorgar un lugar físico que provea protección y las condiciones de hábitat optimas para el objetivo que se le de a las aves. En palabras del ATTRA en su manual de aves sustentables las viviendas deben proteger contra frío, lluvia, viento, calor y dar la temperatura, humedad y luz pertinente. Además proteger contra depredadores y tener una ventilación adecuada que permita remover el amoniaco, humedad y dióxido de carbono.

Las condiciones limitantes de las producciones avícolas son temperatura, luz, humedad y bienestar de las aves.

Se puede clasificar la infraestructura en gallineros, dormideros, perchas, ponaderos, incubadoras, nacedoras, comederos, bebederos, cercas y están en función de otorgar el

mayor bienestar a las aves en relación al ecosistema predial en el que habitan en relación a las pretensiones de outputs de los campesinos.

Las gallinas son homeotermas y su temperatura es de 41 ± 1 °C (33-35 °C en pollitos) y la temperatura ambiental óptima para aves de 40 días es de 20 °C de temperatura. Bajo 12 °C afecta la tasa de postura y con exceso de calor las aves jadean y se deshidratan, por lo que es importante en ambientes calurosos tener un libre acceso a agua para beber.

La luz es importante para el manejo reproductivo y productivo de las aves, en las industrias se les aplica luz artificial para mantener la producción constante. La luz de onda larga (roja, naranja y amarilla) estimula la actividad sexual, lo que puede generar agresión.

La humedad es importante ya que genera hábitats para patógenos, y la posibilidad de malos olores dentro de los gallineros.

El bienestar es importante para la comercialización y para la producción de aves, se plantea que lo óptimo en espacio en avicultura intensiva es de 4 a 6 aves/m², esto asociado a espacios limpios y agradables.

Un ejemplo de gallinero es el modular tipo californiano con capacidad para 50 gallinas extraído de material de compilación del veterinario Edgardo Escobar, y tiene las siguientes características; esta destinado para la crianza intensiva de aves, cuyo objetivo principal es el de mantener en un solo lugar a las aves, para darles techo y cuidar de posibles depredadores (figura 13a). Para el piso se recomienda cemento y /o tierra, el lugar debe ser bien drenado y sin humedad. Sobre este piso se coloca aserrín, viruta o arena seca (10 cm de espesor), para el techo se puede utilizar pizarreño, fonolita (cartón alquitranado), lo ideal son las tejas, como rejilla se puede usar un tejido de alambre, con el fin de evitar que los pájaros penetren al gallinero. La altura de la rejilla lateral debe ser al menos de 50 cm, para facilitar la ventilación, las perchas o dormideros, están destinadas para que las gallinas duerman en la noche y se confecciona con madera de 1 ½ x 1 ½ pulgadas (4 x 4). Debajo de las perchas debe ir el colector de excremento, teniendo la precaución de dejar una abertura en la construcción para hacer el aseo desde el exterior. Los nidos miden 30 cm de frente, de fondo y de alto, se calculan 5 aves por cada nido. En los nidos debe colocarse aserrín, viruta o paja, con el fin de evitar la quebradura de huevos. Se ubican debajo del

colector de guano. La recolección de huevos debe hacerse desde el exterior de la construcción (figura 13b)



Figura 13a (izquierda). Vista frontal gallinero tipo californiano construido en Afunalhue
Figura 13b (derecha). Vista posterior gallinero tipo californiano, vista a nidos

Otro tipo de gallinero es basado en el libro el horticultor autosuficiente de John Seymour es uno que busca darle la mayor autonomía al gallinero. Este consiste en una zona enrejada de 100 m² (aproximado) con rejas movibles para rotar el suelo y no agotarlo, dentro de esta zona se encuentra un dormitorio para las aves de 20 m² con nidos para la postura de huevos y perchas para que puedan dormir. Al lado de esta se construirá un compartimento techado de 12 m² donde se tendrán los comederos de granos, los bebederos y los restos de comida orgánica y desperdicios de la huerta donde las gallinas comerán y a la vez formarán un compost de excelente calidad (método Balfour). El resto del terreno es para que las gallinas puedan vivir y transitar cómodamente. Una adaptación a este diseño se construyó en la práctica profesional realizada en el verano del 2005 en la granja demostrativa de la Sede Villarrica UC en Afunalhue por el autor de esta tesis (ver Figura 14a y 14b).

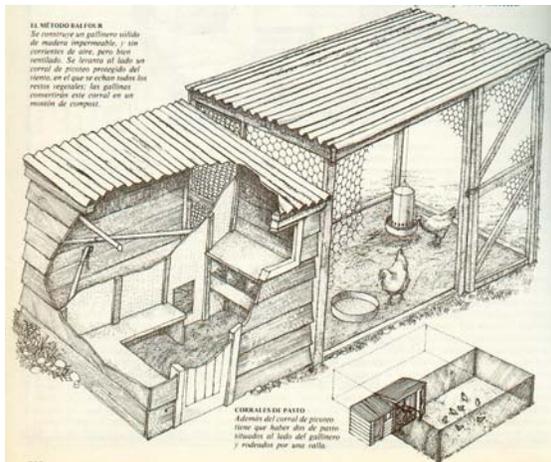


Figura 14a (izquierda). Diseño de gallinero. (Seymour, 1980)

Figura 14b (derecha). Aplicación de diseño Gallinero en Afunalhue

Otro ejemplo es el gallinero móvil o tractor (figura 15a) que se puede usar para gallinas cluecas o para engorda de pollos con la posibilidad de moverlos por zonas de cultivo, en el solo existen perchas y protección, y un nido, se pueden realizar de varios tamaños. En la figura 15b se ve el modelo realizado por el autor de esta tesis en práctica realizada en Afunalhue en verano del 2005.

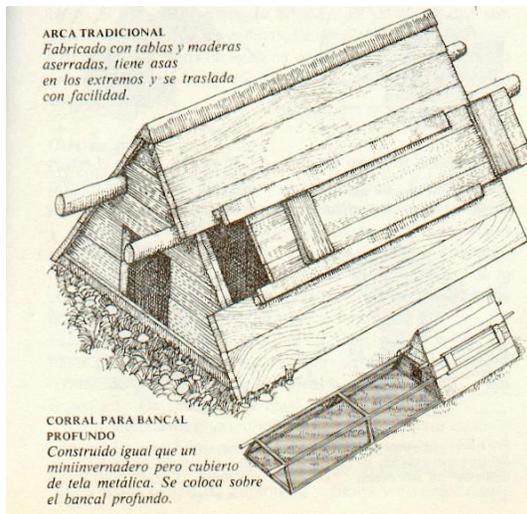


Figura 15a (izquierda). Diseño de un gallinero móvil. (Seymour, 1980)

Figura 15b (derecha). Aplicación diseño gallinero móvil en Afunalhue

Como se puede apreciar en los ejemplos existen diversos tipos de gallineros construidos con los más diversos materiales, como madera, cemento, ladrillos, barro, bambú, en donde el techo puede estar con declives, en cúpula, etc. El piso puede ser de tierra, cemento, etc. y sobre este se coloca un lecho que puede ser de cáscaras de arroz,

aserrín (se lo pueden comer los pollos) o viruta de madera, papel reciclado, fibras de madera, heno y paja (que se ponen viscosos) pero permiten diluir excrementos y absorber humedad, además proporciona acolchado y aislamiento para las aves. El lecho es un importante acumulador de nutrientes para la formación de compost o para aplicar directamente a los diferentes cultivos. Las perchas ayudan a las gallinas a mantenerse secas. Ponederos adecuados en cantidad y tamaño son importantes con respecto a la cantidad de gallinas, y ubicados en lugares ventilados, con buena temperatura y luz en el gallinero, Los comederos son de varios tipos, al suelo al voleo, en cazuelas, baldes, bateas, de entrega automática, de cinta, etc. La ubicación de los comederos debe ser en un lugar que permita mantener el alimento en su estado óptimo y que permita que todas las aves puedan comer. Un manual de avicultura de Escobar plantea que se requiere un comedero lineal de 1.8 m lineales para 25 gallinas por lado y lado.

Los bebederos pueden ser de fuentes, colgantes, de copa y chupete, cacerola o campana y el agua puede ser transportada por cañerías. Los bebederos deben otorgar agua limpia y estar siempre disponibles para las aves, por ejemplo, si aumenta la temperatura, aumenta el consumo, y si las gallinas no beben agua disminuyen el consumo de alimento. En promedio una gallina consume entre 120 y 330 ml/día (Escobar, 2006). Una forma de mantener las fuentes, baldes, estanques libres de algas es con vinagre de sidra de manzana, cloro o agua oxigenada.

Las incubadoras permiten tener producción de polluelos todo el año, pero implican los conocimientos técnicos que permitan utilizarlas correctamente. Estas requieren de luz eléctrica, y existen en varios tipos y tamaños, algunas son incubadora-nacedora otras solo incubadoras y requieren que los huevos sean trasladados a hacedoras para su eclosión. Los polluelos recién nacidos requieren de mayores temperaturas que las gallinas, lo que se puede otorgar como calefacción en todo el cuarto, o calefacción en sectores localizados, siempre con lámparas de calor, o en cajas con lámparas pequeñas y aserrín que permitan mantener el calor.

Los cercos de los gallineros buscan delimitar el espacio de movimiento de las gallinas, cuidar cultivos vegetales, y a la vez protegerlas de depredadores. En general los cercas son de algún tipo de malla metálica.

A todo esto se debe agregar que el gallinero tenga una ubicación dentro del predio que permita mantener condiciones ambientales óptimas como para obtener rendimientos acordes al estilo de producción. Se debe utilizar materiales de calidad que permitan que lo construido sea duradero en el tiempo.

Alimentación

Según Giavarini (1971) las Gallináceas o Galliformes son uno de los tres órdenes en que se subdividen las aves domésticas. Tienen el pico corto, robusto y arqueado, con la parte maxilar que se apoya sobre la mandibular. Las patas son relativamente cortas, fuertes y armadas con espolones. Hacen vida terrestre; se nutren preferentemente de granos, semillas, cáscaras, frutos, hierba, insectos, caracoles, lombrices, etc. Son polígamas, solamente la hembra incuba los huevos y cuida a los polluelos en las primeras semanas de su vida. Los polluelos, por otra parte, son precoces, apenas nacidos ya están en condiciones de andar y de nutrirse por su propia cuenta.

Anatomía y Fisiología: Las aves domésticas (Gallináceas, Anseriformes y Colombiformes) son vertebrados homeotermos, es decir, de temperatura constante (41-42° C). Tienen el cuerpo revestido de plumas; las extremidades anteriores transformadas en alas para el vuelo; los huesos maxilares y mandibulares revestidos por un estuche córneo, denominado ranfoteca, que, juntamente con la parte esquelética, constituye lo que comúnmente se llama pico. (Giavarini, 1971). En la figura 16 se puede apreciar la nomenclatura exterior del cuerpo del gallo que se puede extrapolar a la gallina.

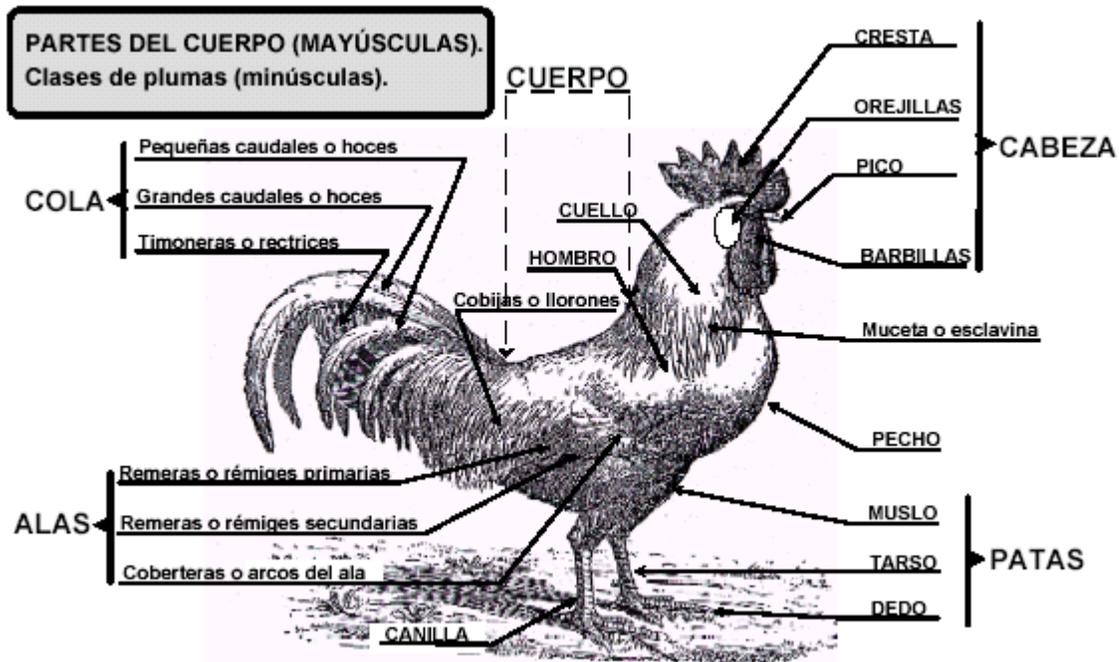


Figura 16. Nomenclatura exterior gallo

Las aves tienen una elevada demanda energética debido a su alta temperatura corporal que es de 41 - 42° Celsius. Por cada 10° Celsius de aumento de temperatura corporal el metabolismo aumenta en 10%.

Las aves detectan el alimento por medio de sus órganos sensoriales, siendo el más importante la visión, pueden discriminar colores y debido a su estructura les es más sencillo ver objetos en movimiento, con este sentido estimulan la motilidad gástrica. El segundo órgano sensorial en importancia es el oído, el cual también está altamente desarrollado y participa en la fase cefálica para la motilidad gástrica. El tercero en importancia es el tacto, con receptores táctiles en el pico, la cavidad oral y lengua, y es utilizado para evaluar el alimento. El olfato es poco desarrollado al igual que el gusto, sin embargo pueden discriminar los cuatro sabores. Por esto último la palatabilidad del alimento no es muy importante.

A nivel fisiológico las gallinas tienen un tracto gastrointestinal simple, la mandíbula superior e inferior (pico) tiene como función la recolección de alimentos. La lengua no se puede sacar y su función es deglución. Las glándulas salivales lubrican el bolo pero es insuficiente. Las papilas gustativas son escasas en comparación con mamíferos. La faringe no está separada de la cavidad bucal, se llama orofaringe. El esófago tiene un epitelio

escamoso y alta producción de mucus con lo que se impide el daño mecánico y su función es trasladar el alimento. El buche posee un esfínter verdadero en entrada y salida, hay poca secreción de mucus por lo que se adhieren microorganismos y requiere mucho agua, su función es de almacenamiento del alimento. El estomago glandular o proventrículo es una mucosa rica en glándulas de dos tipos; las gástricas que son las encargadas de la secreción de HCl y pepsinas cuando llega el alimento, y las tubulares que secretan mucus cuando empieza la ingestión y tiene un pH alrededor de 2. El estomago glandular o molleja suplente a los dientes cuya función es triturar el alimento y regular la pasada al intestino. Hay dos tipos de regulación de pasada de la molleja, que dependen de contracciones y de características propias del alimento (material grueso demora mas), estas son movilidad propia (contracciones), y por señales inhibitorias duodenales (reflejo enterogástrico) por volumen (distensión), por osmolalidad elevada, por pH ácido y por alta concentración de nutrientes como lípidos y aminoácidos. El intestino delgado se compone del duodeno, yeyuno e ileon, las secreciones se liberan en el duodeno y la mayor liberación de nutrientes es en el yeyuno disminuyendo en el ileon. El hígado posee dos lóbulos, el derecho es mayor que el izquierdo y una de sus funciones es liberar la bilis. El páncreas agrega bicarbonato (HCO_3).

El colon mantiene ambiente anaeróbico. Los ciegos son dos y están después del colon/ileon y es llenado por flujo retrogrado desde la cloaca, tiene gran cantidad de microorganismos por lo que posee actividad fermentativa, sintetiza vitaminas, AGV, metano, amoníaco, CO_2 (poco aprovechado por el ave). La cloaca esta compuesta por 3 cámaras que constituyen el coprodeo y que recibe descargas del intestino delgado y del urodeo, recibe la orina desde las uretas, que dado no hay vejiga fluye hacia el coprodeo. Estas dos cámaras son de fecas. El proctodeo es el más externo y es la salida del sistema reproductivo. Cuando sale el huevo esta emerge y las otras dos se retraen. El epitelio de la cloaca, colon y ciegos absorben agua, electrolitos y AGV.

La regulación hormonal de las gallinas se produce por medio de: CCK, que es producida y secretada por la mucosa intestinal en respuesta a presencia de aminoácidos, péptidos y grasas, sus funciones son inhibir la actividad de la molleja y del duodeno sin afectar los ciegos o el ileon, estimular el flujo retrogrado duodenal y estimular la secreción de H^+ . El APP (polipéptido pancreático aviar) es secretado en respuesta a la presencia de

aminoácidos y acidez, inhibe motilidad gástrica y duodenal, además actúa sobre el ileon, ciegos y colon y estimula la secreción gástrica de pepsinogeno y H⁺. La secretina estimula la secreción de pepsinogeno y H⁺. Como ambas hormonas deprimen la actividad gastroduodenal y enlentecen el vaciamiento gástrico se cree que participan en el mecanismo de saciedad.

La tasa de pasaje se afecta por consistencia, dureza y contenido acuoso del alimento, procesamiento del alimento (pellet vs. molido), edad del ave (jóvenes vs. adultos), enfermedad del sistema digestivo, enfermedad granizada, composición del alimento. La motilidad del tracto digestivo (frecuencia y amplitud de las contracciones) aumenta con la luz y disminuye durante la noche. Si se anula este factor, igual existe un ritmo biológico intrínseco de regulación.

Los factores que regulan el consumo de agua son el tamaño y edad del ave; a mayor tamaño del ave menor consumo. Si la temperatura ambiente es alta, aumenta el consumo de agua, por el tipo y cantidad de alimento consumido. En gallinas de postura el consumo diario de agua aumenta antes de la oviposición y cesa después de la postura. En pollos broilers el consumo de agua aumenta en 6,5) por cada 1° C sobre los 21° C. En climas templados el consumo de agua es 1,6 – 1,8 veces el consumo de alimento.

La otra parte de la alimentación es la ingesta de nutrientes por medio de alimentos, para esto se diseñan o confeccionan dietas o raciones. El objetivo de la dieta es mantener el balance energético.

La formulación de raciones busca cumplir con requerimientos nutricionales y entregar el máximo retorno económico. Para lograr esto se necesita tener información respecto a los requerimientos nutricionales de los animales, la composición nutricional de alimentos, la disponibilidad de nutrientes, las características no nutritivas de los alimentos o factores anti-nutricionales, el costo y disponibilidad de los alimentos y la predicción del consumo diario. A nivel genérico se ha visto que las aves jóvenes requieren una ración rica en proteínas y las aves de puesta una rica en minerales.

Si la dieta es adecuada en todos los nutrientes, las aves van a ingerir alimento con el objetivo de mantener constante el consumo de energía metabolizable (EM). Los factores que afectan el requerimiento de EM de las aves son; estado fisiológico (en ponedoras se busca atrasar la madurez sexual), temperatura ambiente (a mayor temperatura menor

consumo), actividad. Se necesita conocer requerimiento energético de las aves, y el aporte de EM de los ingredientes más su costo financiero. Aproximadamente el 75% de la energía total es para mantención y el 25% es para producción.

La dieta de un ave de postura es de $\pm 2,93$ Mcal/día de EM. La energía es regulador del consumo y de la relación Energía/Proteína. En el cuadro 5 se puede apreciar el contenido de EM en Mcal, Proteína en % y consumo para aves entre 12 y 20 semanas.

Cuadro 5. EM, %PC y consumo para aves entre 12-20 semanas. (Hargreaves, 2003)

EM Mcal	% PC	Consumo Kg.
2,7	12,6	4,0
2,9	13,6	3,7
3,1	14,6	3,5

Las dietas se hacen en relación a la cantidad de proteína (huevo y carne) que se requiere para obtener el output de producción (Cuadro 6). Se busca que el balance de nitrógeno sea cero. El Nitrógeno excretado como ácido úrico es de 8,22 kcal/g N.

Cuadro 6. Calculo de Proteína para aves de postura en relación a meses (Hargreaves, 2003)

	5 - 9 ½ meses	9 ½ - 14 meses	14-18 meses
Huevo gr.	5,6	6,0	5,3
Mantención gr.	3,0	3,0	3,0
Crecimiento gr.	1,2	0,0	0,0
Plumas gr.	0,4	0,1	0,1
Total gr.	10,2	9,1	8,4
Eficiencia %	56,6	56,8	56,0
Requerimiento Proteína Cruda %	18,0	16,0	15,0

Las aves no pueden digerir celulosa, hemicelulosa o lignina. Consumen polisacáridos digestibles como almidón. Las aves no poseen lactasa. La glicemia es constante.

Las aves no generan omega 3 ni omega 6 desde omega 9 por lo tanto se debe entregar desde la dieta. El hígado es clave, la VLDL que va luego al huevo. Existen deficiencias si no consumen ácido linoleico.

El exceso de proteínas va a ácido úrico (la biosíntesis de ácido úrico requiere molibdeno), utilizar proteínas como energía es una pérdida nutricional, metabólica y económica. La dieta debe proveer los aminoácidos esenciales; lisina, metionina, arginina

(no se sintetiza en la formación de urea), triptófano, valina, treonina, fenilalanina, leucina, isoleucina, histidina, en condiciones de rápido crecimiento se necesita además glicina y serina. Cuando la dieta es alta en maíz soya los aminoácidos deficientes son lisina y metionina, deficiencias de aminoácidos dan como resultado un aumento en el consumo de energía y sobre-engrasamiento de la carcasa.

El mineral más importante es el calcio, luego el fósforo. La relación Ca:P es 2:1, en aves de postura es de 6:1, en el huevo el 40% del calcio esta como carbonato de Ca. Es más soluble el carbonato de Ca que el fosfato de Ca.

Las aves son incapaces de sintetizar la mayoría de las vitaminas. Para suplementar debemos saber el requerimiento de cada vitamina en particular, el aporte de los alimentos y los factores que inciden en la utilización de estas. En general los requerimientos son elevados y son sensibles a las deficiencias. Las reproductoras se deben además suplementar con vitamina K.

Un ejemplo de raciones se muestra en el manual de avicultura para comunidades indígenas de la zona de Villarrica editado por Edgardo Escobar que recomienda que la ración debe mezclarse bien, añadiéndole después de agua hasta que adquiera aspecto granuloso (como de trigo) antes de dársela a las gallinas. Este alimento se puede distribuir como grano entero por el corral para incitarlas a escarbar mientras se alimentan, con lo que ingieren algunos minerales del suelo. Agregar también hortalizas verdes. Además recomienda agregar vitaminas y minerales en el agua o el alimento. Y agrega un cuadro de posibilidades de raciones (cuadro 7).

Cuadro 7. Ejemplos de raciones. (Escobar, 2006)

Edad del Ave	Grano Entero y Molido	Torta Vegetal/Animal	Proteínas	Minerales
Hasta 8 semanas	7,0	2,0	1,0	0,25
Entre 8-12 semanas	8,0	1,5	1,0	0,25
Ponedoras	8,0	1,5	0,25	0,25

Otra dieta se puede apreciar desde el ensayo para producción de pollos orgánicos realizado por Fernando García y equipo. Para realizar esta ración se basaron en la

utilización del software AEZO FD para Windows que es un sistema de formulación de raciones de mínimo costo basado en programación lineal desarrollado en Visual Basic. El objetivo de la formulación es determinar la mejor combinación posible, dentro de un conjunto de alimentos disponibles, de manera que las cantidades calculadas cumplan con los requerimientos de los animales y al mismo tiempo minimicen el costo de la ración. Algunas ventajas son obtener respuestas rápidas, permitiendo hacer cualquier cambio de requerimientos, precios o valores nutritivos, manejar un alto número de ingredientes, incluir restricciones de nutrientes e ingredientes, permitir obtener información adicional al resultado final que puede usarse como elementos de juicio para la compra de materias primas y para mejorar los niveles de producción. Es importante destacar que el programa es sólo una herramienta y los resultados serán buenos siempre que la información sea confiable.

Los ingredientes utilizados para la dieta base fueron fosfato tricálcico, gluten meal, maíz grano, soya afrecho, soya extruída, torta de germen, mezcla de vitaminas, mezcla de minerales y mezcla núcleos BTA (probióticos, prebióticos, cofactores). Con el software obtuvieron las dietas a mínimo costo cubriendo las necesidades propuestas para el ensayo.

Con esto se puede apreciar que con distintos alimentos o ingredientes se pueden formular dietas, por esto es clave tener claridad respecto a la disponibilidad de alimentos, de sus cantidades y de la respectiva disponibilidad de nutrientes.

En la práctica profesional en Afunalhue en el verano del 2005 se realizó una dieta para gallinas de postura Rhode Island (Figura 8a y 8b), obteniendo resultados insatisfactorios en la producción de huevos debido a una baja entrega de proteínas manifestado en una baja en la producción (Camoglino, estudio sin publicar).

Cuadro 8a. Requerimientos nutricionales Gallinas de Postura Rhode Island. (Autor, 2005)

Temporada	Temperaturas	Kg/día/ave	%PC	EM Kcal/kg MS	# aves	Kg/día/parvada (aprox)
Verano	Calor (20-30 C)	0,105	15	2,65	38	4,0
Invierno	Frío (10-20 C)	0,105	15	2,95	38	4,0

Cuadro 8b. Ración propuesta para meses de verano (dic-ene-feb-mar 2005) al 72% de producción con un 14,99% PC y 2,65 EM Kcal/kgMS en Afunalhue. (Autor, 2005)

	% Ración	Kg/ave/día	Costo/ave/día	Kg/parvada/día	Costo/parvada/día
Bioleche	0,60	0,063	10,19	2,38	387
Avena Grano	0,37	0,039	2,72	1,47	103
Lupino	0,02	0,002	0,248	0,09	8
Conchuela	0,01	0,001	0,05	0,04	2
Restos de cocina	ad libitum	Ad limitum		ad libitum	
Total		0,105	13	4,0	500

Se requiere utilizar las tecnologías apropiadas para obtener una alta eficacia y eficiencia productiva. La dieta además debe integrar los alimentos que se puedan obtener a nivel predial desde la huerta, invernaderos, chacra, quinta, pradera, manejos silvícolas y productos forestales no maderables, desechos orgánicos del hogar, restos de producciones agrícolas, etc.

Genética

La teoría de origen polifilético propuesta por varios autores, entre ellos a Chigi, Hertwig, Jull, Hutt, y otros, es la que se plantea como verdadera hasta ahora y asigna la procedencia de la gallina de cuatro especies silvestres (Scholtyssek, 1970); *Gallus gallus L.* conocido también con el nombre de bankiva proveniente de India, Indochina y cuyas características son cresta simple, color silvestre, forma peculiar de las barbillas, patas de color oscuro; *Gallus sonneratii* Indostaní central y meridional, es domesticable, factor plateado, patas de color claro; *Gallus lafayettii* de Ceilán, de color salpicado, sin muda de verano y *Gallus varius* de la islas de Java y Malasia, de reflejos verdes en el plumaje, plumón negro, barbillas sencillas, patas claras. Estudios de Charles Darwin confirmados por análisis de ADN mitocondrial realizados por Fumihito *et al* (1996) afirman que el *Gallus gallus L.* también conocido como “Red Junglefowl” o “gallo Bankiva” es el que mas acerca genéticamente a la actual gallina domestica (*Gallus gallus domesticus*). Estudios posteriores de Nishibori *et al* (2005) establecen que *Gallus sonneratii* y *Gallus varius* también aportaron al acervo genético de la gallina domestica. (Alcalde, 2006).

Estudios recientes basados en análisis de ADN mitocondrial (mtADN) para la identificación de 7 haplogrupos diferentes (Clades I, II, IIIa, IIIb, IIIc, IIId y IV) realizado

por Hanotte y cols (datos no publicados) en diferentes razas de gallinas del mundo ha establecido tres centros de domesticación: Asia Occidental (India), Asia Oriental (China/Korea) y Asia Sur oriental (Tailandia e Indonesia). Se piensa que el centro de Asia Occidental (Clade IV) habría dado origen a las razas Mediterráneas y Europeas originales. (Alcalde, 2006).

Por los últimos dos siglos se han desarrollado más de 300 razas puras y razas sintéticas de gallinas, buscando seleccionar para la industria comercial el aumento de producción y el aumento de la eficiencia de conversión de alimento. Hoy en día se cree que se ha llegado o se está cerca del techo genético de mejoramiento en producción o output de carne y huevos.

Entre las características fenotípicas de las aves productoras de huevos está el que son de tamaño relativamente pequeño con un peso promedio de 1,6 a 1,7 kilogramos en edad adulta, con alta producción de huevos de buena cáscara (en promedio 300 huevos/año, buena ponedora da 330 huevos/año), de buena sobrevivencia y producen huevos en forma económica (alta eficiencia de conversión de alimento). En producción de carne las características fenotípicas son aves pesadas de rápido crecimiento, alto rendimiento de carne, esto se refiere que el destino de los nutrientes va a la producción de músculo, alta eficiencia de conversión de alimentos (superior a 1,8 ECA, o sea, 1,8 kilos de alimento por kilo de peso ganado) y las reproductoras aún conservan sobre un 85% de nacimientos.

El mejoramiento genético en producción de huevos y carne ha aumentado en el tiempo desde 1925 (176 huevos/año) al 2002 (330 huevos/año).

En Chile las razas puras de mayor influencia en la avicultura rural en predios de agricultura familiar campesina se pueden ver en el cuadro 9. Con información extraída de Castro (1928) y el apoyo de conversaciones con José Antonio Alcalde (2005).

Cuadro 9. Principales caracteres fenotípicos de las razas más influyentes en la avicultura nacional. (Autor, 2005)

Razas	Clase	Peso en Kg.	Color de la piel	Color del pico	Color de las zancas	Tipo de cresta	Color lóbulo de la oreja	Color del huevo	Color plumaje
Leghorn	Mediterránea	1,6 a 2,5	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Simple	Blanco	Blanco	Blanco
Catalana del Prat		2,0 a 3,0	Blanco	Cuerno Claro	Azul plumizo	Simple	Blanco	Blanco	Leonado
Plymouth Rock	Americana	2,1 a 4,3	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Simple	Rojizo	Castaño	Batarás y blanca
Menorca	Mediterránea	2,9 a 3,4	Blanco	Negro	Amarillo	Simple	Blanco	Blanco	Negro
Wyandotte	Americana	2,4 a 3,8	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Rosa	Rojo	Castaño	Blanco
Rhode Island	Americana	2,3 a 3,8	Amarillo	Amarillo oscuro	Amarillo oscuro	Simple	Colorado	Castaño	Colorado
Sussex	Inglesa	2,7 a 4,0	Blanco	Amarillo	Blanco	Simple	Rojo	Castaño	Blanco y lanceolado o negro
Orpington	Inglesa	3,2 a 4,5	Blanco	Blanco rosado	Blanco rosado	Simple	Rojo	Castaño	Blanca y leonada

A las razas presentadas en la tabla 9 se debe añadir la gallina autóctona de la zona de la Araucanía, la actualmente denominada Gallinas Mapuche, antes Gallina Araucana (debido a que esta es una denominación extranjera).

Aún existe polémica sobre si la gallina mapuche es o no pre colombina, pero existe material para aseverar que si existe un tronco de filogenético de gallina de América y Wilhem en sus trabajos junto a la sociedad biológica de Concepción los nombra en sus tres comunicados sobre la gallina araucana desde el año 1953 hasta el 1965-1966 y son los siguientes: Según Lancham en su libro “Los animales domésticos de la América precolombina” de 1922 (citado por Wilhem, 1966), conocido como el padre de la arqueología chilena, llego a la conclusión que la gallina india es completamente distinta a la europea y que existía mucho antes de la llegada de los españoles. Esta gallina sobrevivía como ave doméstica de los araucanos, este hecho lo confirma también Sauer (1950), Vivante (1953-54), Mellor (1974) y Quiroz (2007). Otros indicios mencionados por Alcalde (2006) son la existencia de palabras mapuche para designar a las gallinas, achawal, y a los gallos, Alka. Además tenían un rol ceremonial más que alimenticio. Estas

afirmaciones también son mencionadas en el documental “En la Ruta del Huevo Azul” presentado por CET SUR el año 2006. Por último existen relatos antiguos del pueblo mapuche que certifican la existencia de esta gallina, como el siguiente relato Huilliche Lafkenche dado a conocer por el poeta Leonel Lienlaf de la comunidad de Alepue durante una conversación con Eulogio Salas en Temuco en 1990.

“... a un lugar entre chapuko y fucha fotra, llegaron volando un día unas aves que resultaron ser wñum (gallinas), las aves iban de paso sin embargo, ya era largo su viaje, ellas anidaron y pusieron huevos, un hombre que vivía cerca quiso saber de estas aves, entonces cortó el árbol y allí cayeron las aves y grande fue su sorpresa, los huevos eran azules pues aún no estaba terminada su evolución, cuentan que los ancianos dijeron, que su destino era otra cosa (otra ave), quizá wñdu o quizá manque del cielo (cóndor) dicen que dijo el anciano, entonces vieron que el árbol sangraba, que roja era la sangre del árbol, como de cristiano dicen que era. Entonces se reunieron los ancianos, un consejo dicen que hicieron ellos, así entonces se hicieron cuidadores, guardianes de esta ave los mapuches, y así reparar el daño que hicieron, pero las aves aún tienen el recuerdo de su otra tierra, por eso en las noches, al venir el día ellas cantan,... cantan...aletean para preparar el vuelo,...cantan e inclinan la cabeza para escuchar como las aves del cielo le responden...”

Los fenotipos estudiados en el extranjero designan dos tipos de gallinas Araucanas, estas son las denominadas Gallina Kollonka y Ketro. Esta raza se dio a conocer gracias al profesor catalán, Salvador Castelló, director de la Real Escuela de Avicultura de España, quien viajó a Chile en 1914, y visitando la FISA, se encontró con la exhibición de estas exóticas gallinas. El creyó que estaba descubriendo una especie distinta, a la que bautizó como *Gallus inauris*. Más tarde, publicó artículos sobre el tema, basándose principalmente en la información que le proporcionó el Dr. Rubén Bustos, veterinario del Ejército, aficionado a estas aves. José Antonio Alcalde (comunicación personal) sostiene que estos son los únicos antecedentes sólidos que se tienen acerca del origen de la raza.

De acuerdo con las indagaciones de Bustos (1918), no habría existido una raza de gallina araucana pura sino varios tipos, entre los cuales predominaban dos. Unas eran las Kollonkas, gallinas sin cola, que ponen huevos celestes y verdosos, y las otras eran los Ketros, con aretes y cola, y que no necesariamente ponían huevos azules. Los ejemplares que Castelló vio en la FISA, y que hasta el día de hoy constituyen el modelo del estándar de

la gallina araucana en los países del Norte, habrían sido producto de un cruzamiento realizado por el veterinario.

Desde 1970 esta raza de gallina esta actualmente reconocida por la “American Poultry Association” (A.P.A.) y por el “Poultry Club of Great Britain”. Sin embargo estos estándares son muy difíciles de encontrar en su estado puro en las producciones campesinas del Sur de Chile, y la mayoría de los criadores que las poseen provienen de la “reintroducción” desde el extranjero.

Actualmente esta raza esta muy mezclada con otras razas, por lo que ya en 1918 Castelló hace la diferencia en dos razas que son originarias de Chile, las llamadas Kollonkas y las Ketros. En el segundo Congreso mundial de avicultura las describe así; La gallina sin cola o anuropigídea, que ya tiene de antiguo el nombre *Gallus ecaudatus* en que las características del huevo azul o verde son tan frecuente(figura 17), que en la Araucanía casi todas las gallinas kollonkas las dán de este color. El color del huevo esta dado por pigmentos siendo la biliverdina la que da la coloración azul-verdoso y la protoporfirina la que da el color café, la ausencia de pigmento da el color blanco.

El *Gallus inauris* es de formas normales, pero con aretes que son una característica única en el mundo, y consisten en unas formaciones cutáneas recubiertas de plumas, que salen de los canales del oído. Estos aretes son un gen letal. Quiere decir que cuando está homocigoto, el pollito muere dentro del cascarón, porque en el fondo es una malformación del canal del oído. Esto que provoca que la fertilidad de esta raza sea baja cuando esta característica se presenta. También describe a la gallina rizada, acá llamadas trintres y la francolina que tiene un copete encima de la cabeza que cae por los lados hasta llegar a los ojos. Por último existe una gran diversidad de colores y la cresta es triple, que se conoce como la cresta de arveja, además tienen las patas de un color oliva, mezcla de pigmentos grises con el amarillo muy característico de estas aves (Alcalde, 2002). (figura 18).



Figura 17. Huevos azules y verdes. Autor, 2005



Figura 18. Raza Araucana

Producción

Existen diversas formas de producción de gallinas dependiendo del estilo del sistema avícola, a continuación una breve descripción de los distintos sistemas.

Un primer tipo de clasificación que se utiliza habitualmente es la siguiente: gallinas industriales y gallinas de campo.

La avicultura industrial se basa en el mejoramiento de líneas genéticas especializadas en un tipo de producción, no existen gallinas doble propósito. Las gallinas industriales se dividen en dos subtipos, productores de huevos o de productoras de carne. Productoras de huevos; requieren un control sanitario estricto y alimentos balanceados para que tengan un rendimiento adecuado y no enfermen. Tampoco son aptas para producir pollitos, dado que es extraño que encluequen y no son buenas madres, las razas más utilizadas son Leghorn para huevos blancos y Rhode Island para huevos de color, teniendo cada raza múltiples líneas genéticas. Productoras de carne; son razas comerciales especializadas en la producción de pollos para el consumo humano. Requieren los mismos cuidados sanitarios y exigencias de alimentación que las aves productoras de huevos. Este

tipo de ave es muy propenso a las enfermedades y muy exigentes en cuanto a las condiciones ambientales: temperatura adecuada (según la edad), buena humedad, buena ventilación, espacio suficiente para que las aves puedan moverse, retiro regular de las camas, limpieza y desinfección concienzuda de los pisos e iluminación nocturna. La raza mejorada que se utiliza en el país son las broilers.

La estructura de la producción avícola comercial del estilo intensivo se compone de Aves vivas y huevos fértiles, carne de ave con sus subproductos y derivados y huevos de consumo y sus derivados. Ambas producciones cumplen sistemas productivos altamente intensivos con integración vertical, una alta inversión en infraestructura e inputs externos a los predios. Las diferencias radican en que las aves son distintas, y se habla de líneas genéticas especializadas según el tipo de producción. El tiempo del proceso productivo final es diferente siendo de 38 a 45 días para carne y de 1 a 1,5 años para huevos. Se plantea que en este tipo de producciones no existen razas o líneas doble propósito.

Es importante comprender como son las estructuras comerciales de producción industrial de carne y huevos (figura 19 y 20) para ver las posibles aplicaciones prácticas de estas en sistemas avícolas en predios de agricultura familiar campesina.

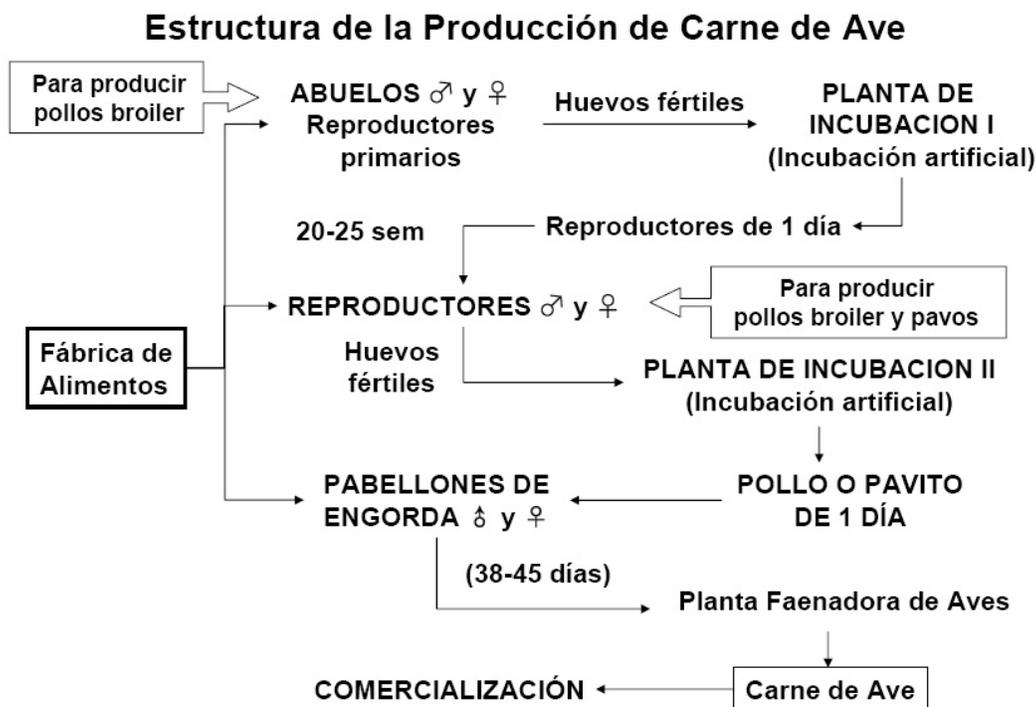


Figura 19. Estructura de la producción de carne a nivel industrial. Contreras, 2006

Estructura de la Producción de Huevos Comerciales

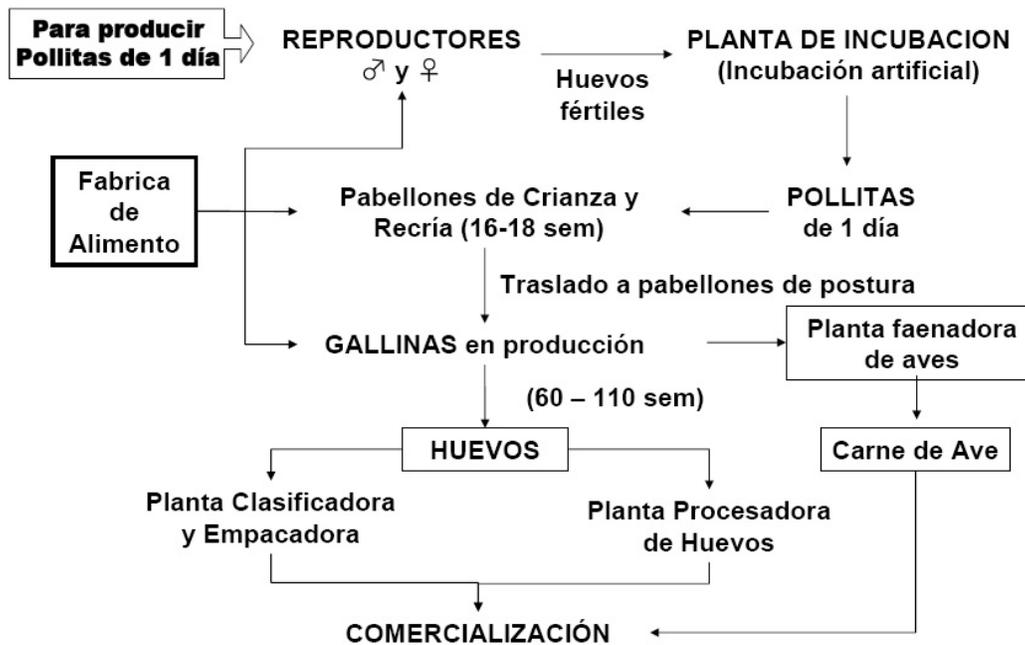


Figura 20. Estructura de la producción de huevos a nivel industrial. Contreras, 2006

En la avicultura industrial se plantea un periodo de pre-postura entre las 19 y 23 semanas en donde la ocupación principal es lograr que las aves estén en su peso óptimo, entre la semana 24 y 30 se inicia el periodo de postura.

En predios de agricultura familiar campesina, las gallinas de campo están definidas como de doble propósito debido al uso que se les otorga, y son aves que vienen de un largo proceso de selección natural como aves de traspatio y/o son aves derivadas de razas industriales que han desarrollado resistencia a condiciones ambientales desfavorables o han sido adaptadas y pueden desarrollarse bien dentro de un rango amplio de temperatura y humedad, ambas comen desechos de la huerta y el hogar como así también insectos que encuentran directamente en la tierra y son aptas para la cría doméstica, pero su producción tanto de carne como de huevos es modesta.

La gallina mapuche se asocia a buenas productoras, además son muy rústicas y presentan altos índice de cloquez, es decir, han demostrado una gran capacidad de adaptación al medio, lo que asegura buenos rendimientos productivos, interesantes para la economía familiar campesina o mapuche (Moya, 2004).

Reproducción

Los reproductores que se usan para obtener las líneas de reproductores padres se les conoce como abuelos en la avicultura industrial (su valor comercial es alto. Se busca que abuelas y reproductoras tengan cáscara relativamente gruesa y limpia

El sistema reproductor femenino consta de dos estructuras, el ovario y el oviducto, y se le considera incompleto ya que tan solo es funcional el ovario y oviducto izquierdo, el derecho involuciona.

El control del crecimiento folicular esta dado por gonadotrofinas hiposifariarias (FSH y LH) y tiene efecto sobre el crecimiento folicular y la mantención de la jerarquía. La ovulación se produce cuando hay peak de LH, es la hormona más importante. Los espermios pueden durar de 7 a 14 días y se usan los espermios más jóvenes.

El oviducto participa activamente en la formación del huevo y consta de 5 partes; Infundíbulo (7 cm de longitud) acá ocurre la fertilización y se deposita la primera lámina de albúmina. El magnum (30 cm), es la estructura mas grande del oviducto, la pared es altamente glandular (tubulares y unicelulares) su función es decretar albúmina densa y semidensa, y modera secreción de Ca, el huevo permanece entre 2 y 3 horas. El istmo (pocos centímetros de longitud), posee menos tejido glandular y su función es producir las membranas de la cáscara. El útero (8 cm de longitud), mucosa muy plegada, de estructurar muscular, agrega sales y mas menos 15 gr. de agua a la albúmina, forma cáscara con Ca (15 hrs.). El útero participa en la expulsión del huevo. Cada huevo requiere 2,2 g de Ca, independiente del tamaño. Gallinas adultas ponen huevos más grandes y con cáscara más delgada. La vagina, no tiene estructuras glandulares, solo contiene al huevo. El avance del huevo es rítmico por peristalsis. Con el huevo formado ocurre la ovoposición del huevo, o sea, la expulsión es por medio de la cloaca. Los eventos son relajación y contracción.

El ciclo de postura esta compuesto por secuencias o ráfagas de postura (numero de huevos puestos en días sucesivos) y separados por intervalos (días en que cesa la postura). En aves expuestas a luz natural existe receso en otoño e invierno debido a la disminución de la luz. En condiciones de máxima artificialización no ocurre este receso.

El sistema reproductor en machos consta de testículos, vías eferentes y órgano copulador. La espermatogenesis es importante ya que permite evaluar y utilizar a los machos reproductores y poner a punto métodos de cría y recria, mediante la evaluación y el

control de la producción testicular. Sin embargo, existen diferencias de producción en función de, la edad, el individuo, el origen genético y las condiciones del medio. La madurez sexual del gallo se produce a entre las 20 y 24 semanas. La hormona más importante en la estimulación del crecimiento y desarrollo de la espermatogénesis es la FSH.

Manejos Sanitarios

Para los sistemas avícolas campesinos es muy importante tener los conocimientos mínimos para evitar que las aves se enfermen y así lograr mejores rendimientos. A continuación algunos datos extraídos de un manual de avicultura de Escobar, 2006.

Las enfermedades se transmiten vía; aves enfermas, aves portadoras (no presentan la enfermedad pero la transmiten), otros animales (principalmente pájaros y roedores), medio ambiente (suelo y cama), hombre y las vías de transmisión mecánicas por contacto directo (por secreciones y excreciones, tos, estornudos, fecas), contacto indirecto (agua, aire, alimento, insectos y roedores).

Para prevenir enfermedades se requiere hacer un control diario de las aves, vacunación preventiva para enfermedades (tan solo si es pertinente con el estilo), no criar en forma conjunta aves de diferentes especies, entregar una alimentación equilibrada, control de insectos y roedores en forma regular, ventilación adecuada del gallinero, y es muy importante evitar el exceso de humedad.

Las enfermedades más frecuentes en aves de corral son: coccidiosis, tricomoniasis y un caso especial no muy común pero importante para las políticas sanitarias a nivel mundial, la influenza aviar.

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria, afecta diferentes partes del intestino, da como resultado una hemorragia intensa, ocurre una inmunidad moderada de aquellas aves que presentaron la enfermedad, por ello las aves más viejas son más resistentes. Y presenta los siguientes signos y síntomas: En pollos hay diarrea severa y sanguinolenta, con una gran mortalidad en las aves, consumen muy poco alimento y agua, baja la producción de huevos, los sobrevivientes se sanan a los 10 a 14 días. Se recomienda hacer tratamientos preventivos pues la mayoría de los daños que provoca la enfermedad son con anterioridad a los síntomas.

La Tricomoniasis presenta los siguientes síntomas y signos; en aves rápidamente se presentan los signos, que son pequeñas zonas amarillentas en la mucosa oral (boca), bloquean la entrada de alimento, hay secreción abundante, también afecta alrededor de los ojos que lo que a veces causa ceguera, si se abriera el ave muerta se verían focos amarillentos en el hígado.

La influenza aviar que modifico muchos comportamientos debido a un alto daño a la salud y economías de todo el mundo. El virus de la influenza aviar es especie específica, pero puede mutar y adaptarse. La transmisión puede ser directa, por deyecciones (más importante), saliva o secreciones, o por huésped intermedio siendo el más peligroso el cerdo ya que puede alojar la influenza de varias especies. La familia del virus es la Orthomyxoviridae con tres tipos, la A, B y C, siendo la A la que afecta a aves y a humanos. Se clasifican según los antígenos de superficie llamados hemaglutinina (H) y neuroaminidasa (N). La H es el receptor del virus y la N el transmisor de este. Las aves se afectan del H5 y H7 y el hombre del H1, H2 y H3. La forma de transmisión que más se teme en la actualidad es la de aves silvestres asintomáticas que migran a Chile, por lo que los organismos permitidos deben estar atentos a las rutas de las aves migratorias. En Chile se realizan muestreos de influenza aviar por parte del SAG y APA (unidos).

Otro elemento a considerar es la precaución ante depredadores como ratones, perros, aves rapaces. Una forma de manejarlo es mediante el manejo adecuado de las aves de corral y con infraestructura apropiada.

Administración

Un elemento muy importante para conocer como funciona y se comporta un sistema avícola para entender su eficiencia en el tiempo es por medio de registros. Según García, 2002, para producción de pollos orgánicos, los registros sirven para supervisar el comportamiento de las aves y su efecto en la rentabilidad del negocio, también para proporcionar una fácil advertencia de problemas potenciales y en base a ellos se podrá tomar la decisión más apropiada para prevenirlos o subsanarlos. Los registros diarios deben estar disponibles en todo momento, siendo aconsejables mantenerlos abiertos dentro del recinto en el área disponible para las aves. Esto facilitará toda labor de inspección, especialmente para la certificación del producto.

Los componentes esenciales de registros diarios se pueden dividir en dos partes; del plantel en general en donde se mide: número de aves por unidad de crianza (densidad), raza o línea genética utilizada, edad de las aves, mortalidad diaria, aves desechadas y causas, número de aves capturadas para el sacrificio, fecha y condiciones de los envíos a la planta faenadora, resultados del sacrificio (rendimiento, calidad, etc.), registro de temperaturas máximas y mínimas, tipo y cantidad de alimentos, ingredientes y aditivos, composición nutritiva de los alimentos, resultados de análisis, gastos en calefacción, compras y disponibilidad de lechos, mantención y desinfección de construcciones y equipos, visitantes, para ponedoras identificar producción diaria de huevos. Y del comportamiento de las aves, como el consumo de agua, consumo de alimento (materia seca y energía), peso vivo, ganancia de peso por período, conversión alimenticia, observaciones sobre aspecto general del grupo, observaciones sobre individuos, en número y como porcentaje del grupo, tratamientos (vacunas, antiparasitarios, medicación).

La forma de llevar estos registros puede ser por medio de anotaciones en cuadernos o con softwares como MS Excel.

Otro elemento de interés para llevar registros, conocimiento del sistema avícola, es poder certificar los productos bajo ciertos estándares de producción, por ejemplo, para producción animal orgánica los estándares internacionales se basan en algunas normas como por ejemplo la CE reg N° 2029/91+ proposición 8697/98, codex alimentarius alinorm 99/22 o los estándares IFOAM.

En el caso Chileno, existen buenas prácticas ganaderas que son instrumentos en que se asocian los estados y los productores y se definen como las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen pecuario, orientadas a asegurar la inocuidad de los productos, la protección del medio ambiente, el bienestar animal y la protección del personal que labora en estas faenas, en otras palabras es hacer las cosas bien y poder demostrarlo. Para esto se requieren registros precisos y confiables. (Fellenberg, 2004)

Existen muchos tipos de protocolos de producción, con alta probabilidad de crearlos a nivel campesino y con certificaciones locales, como por ejemplo el generado por el cetsur para gallinas mapuches.

Negocio y Comercialización

La historia del negocio avícola en Chile se inicia a fines del siglo XIX y a principios del siglo XX. Un importante rol jugó la Quinta Normal de Santiago, donde había un jardín zoológico con varios corrales con aves finas de diferentes razas; esta iniciativa fue en su época la principal propagadora de las razas finas y el principio de la avicultura comercial en el país. Hasta 1900, los gallineros eran todos del tipo “casero” para cubrir las necesidades de cada familia. Luego empiezan a aparecer criaderos de carácter comercial, como el criadero “Leña Dura” en Punta Arenas, con 12.000 ponedoras. En 1912 se inició la importación de implementos avícolas tales como incubadoras y criadoras y en 1914, a indicación de la sociedad agronómica, el gobierno invitó al eminente profesor español Salvador Castelló, para dictar un curso de avicultura por seis meses, el cuál se inició el 31 de agosto de ese año en el salón de honor de la Universidad de Chile (Castelló, 1914 citado por San Miguel, 1962).

En 1920 ya existían varios criaderos de gallinas de diferentes razas puras y se fabricaban incubadoras nacionales tales como: Hispania, Cóndor, Águila y Patagonia.

En marzo de 1922 se fundó la “Asociación chilena de Avicultores” (ACHA), en Santiago, cuyo objetivo fundamental es el fomento, impulso y desarrollo de la industria avícola en el país. En el año 1928, Castro, en su cartilla avícola afirma lo siguiente respecto a la avicultura nacional; “La acción del gobierno, de la asociación Chilena de Avicultores y de distinguidos cultores avícolas, han revolucionado actualmente la industria y puede aseverarse que hoy marcha encaminada hacia un franco y constante progreso: las prácticas culturales van desechando las viejas rutinas y asimilan lo que la avitecnia enseña; las razas perfeccionadas triunfan y es de esperar que en un no lejano porvenir de la gallina criolla sólo quede el recuerdo y las añore únicamente el cerebro anquilosado de aquellos criollos que aún persisten creyendo que sólo lo criollo es bueno; en avicultura como en todo orden, el chauvinismo que significa estancamiento, es enemigo del progreso, así como el snobismo, sinónimo de estupidez, es lo que el sinónimo nos dice”. Además se hace referencia a que Chile es el único país latinoamericano que celebra normalmente concursos anuales de postura, lo que indica que en cuestiones avícolas se trabaja y se trabaja bien. Se busca la utilización de gallinas de razas puras con altas producciones cuyas ventajas son (Castro, 1928): es un animal realmente práctico, con alta capacidad digestiva y de

asimilación de alimentos, alta precocidad en tamaño e inicio de postura, y sin pérdidas de rusticidad. A nivel productivo estos comentarios certifican que en Chile se progresa en la producción avícola, y este progreso es en desmedro de la avicultura criolla o de campo.

San Miguel (1962) afirma que la zona central de Chile es muy favorable a la crianza de aves domésticas, los gallineros caseros son muy populares, la avicultura comercial se inició a fines del siglo XIX, hacia el año 1962 se habían conseguido grandes progresos. A nivel de estadísticas había en Chile a ese año 5,5 millones de gallinas, de las cuales 2,5 millones son del tipo comercial con postura de 180 huevos por gallina por año, y tres millones del tipo casero, con 70 huevos por gallina por año. La disponibilidad por habitante al año es de 88 huevos y 1.91 Kg. de carne de ave. Por otro lado, Reichberg concluye en el XI congreso Mundial de Avicultura en 1962, con respecto a la explotación comercial (en este caso industrial) de la avicultura que Chile por sus condiciones de clima, sanidad y sistema de explotación, puede transformarse en un potencial avícola dentro del cuadro de producción avícola mundial. El mundo necesita alimentos proteicos para sus habitantes y ninguna otra explotación pecuaria, está en condiciones de atender estas necesidades en un plazo relativamente corto y a un precio compensatorio, tanto para los consumidores como para el productor de huevos y carne. La carne de ave debe suplir el déficit de carne de vacuno, tanto en el mercado interno como en el extranjero. Los productos chilenos pueden llegar al consumidor en forma de alimentos de calidad, higiénicos, bien presentados y a precios razonables. Para lograr esto, será necesario un gran esfuerzo, tanto de los avicultores como de las esferas gubernamentales, destinadas a lograr lo siguiente: formación de estaciones genéticas y experimentales, estudio de fórmulas alimenticias, de acuerdo a nuestra producción de materias primas, formación de cooperativas, formación de bancos o bolsas de materias primas en base a una federación de cooperativas avícolas, para asegurar un abastecimiento normal a los productores, determinando una necesaria estabilidad en los costos, dar énfasis a la extensión de las más perfeccionadas técnicas avícolas entre los productores, organizar en el Ministerio de Agricultura la sección de avicultura, asesorar a los organismos estatales y particulares en la dictación de leyes de fomento avícola, estudiar y proponer los medios para lograr un mayor consumo de productos avícolas como sea; mejorar la comercialización de los productos avícolas en general, la industrialización del huevo, etc., programar medidas higiénicas y de prevención

para el estado sanitario de nuestros planteles avícolas, construcción de mataderos automáticos para el sacrificio de las aves y obtención de una política crediticia de fomento a la avicultura. Lo cual se ha logrado en la avicultura industrial de la actualidad y puede extrapolarse a la avicultura en predios de agricultura familiar campesina.

Hace alrededor de 40 años se inició un proceso de crecimiento de la producción de carne de aves en Chile. Esto permitió que en el año 1998 alcanzara el primer lugar en el consumo de carnes a nivel nacional, el que ha mantenido ininterrumpidamente hasta el día de hoy, logrando al año 2005 que se consuman 35 Kg./hab./año de carne de ave de 73 Kg./hab./año de carne en general. En los últimos 13 años el consumo se ha duplicado debido al aumento de los ingresos de la población en relación al PIB, al incremento de la demanda agregada debido al desarrollo económico, a la caída comparativa de los precios de la carne de ave por eficiencia de las empresas, a la incorporación de técnicas de marketing y desarrollo de nuevos y mejores productos, y al aumento de la tecnificación de la cadena productiva.

La producción de carne de ave industrial en nuestro país presenta altos niveles de concentración: una sola empresa genera sobre el 50% de la producción nacional y no son más de cinco las que aglutinan cerca del 97% de ella, siendo Agrosuper y Ariztía las empresas que controlan el mercado. Estas empresas están altamente integradas verticalmente, ya que poseen desde las líneas genéticas hasta las plantas faenadoras, fábricas de alimentos y cadenas de distribución de productos en todo el país, esto asociado a altos niveles tecnológicos en todos los niveles.

La producción de huevos industriales en Chile consta de 173 empresas estando el 50% en la región Metropolitana y un 20% en la región de Valparaíso, es una industria menor que la de la carne, ha crecido al 2% en los dos últimos años (situados en el año 2005). El 73% de la población corresponde a huevos blancos de gallinas Leghorn y el 27% a huevos de color. Chile posee al 2005 el tercer puesto de consumo a nivel de Latinoamérica con 166 huevos/hab./año en kilos es de 9,9 Kg. (AsoHuevo 2005), y el objetivo actual es aumentar el consumo nacional de huevos argumentando los beneficios nutricionales del huevo y llegar al consumo de países desarrollados que es de sobre 250 huevos/hab/año.

Los desafíos de la avicultura industrial en carne es competir con mercados globalizados y economías abiertas. Los bajos aranceles actuales debido a los tratados de libre comercio obligan a los productores a reducir márgenes y costos de producción. Hoy en día existen consumidores más informados y concientes, se han aumentado las restricciones de aditivos y antibióticos, se busca que los procesos aseguren protección del medio ambiente y bienestar animal además de carne saludable con sistemas de aseguramiento de calidad y prevención de enfermedades exóticas con medidas de bioseguridad. Los desafíos de la industria de huevos es aprovechar el avance genético y tecnológico para aumentar la producción e investigación en temas de nutrición del huevo e innovar con respecto a productos derivados y generar nuevas presentaciones.

Los grandes productores de huevos distribuyen a supermercados, comerciantes e industrias. Los medianos y pequeños productores industriales a subdistribuidores y venta directa a comerciantes y público.

El huevo es de alto valor nutricional. El huevo en base 50 grs. se compone en un 11% de cáscara, 58% de albúmina y 31% de yema. El valor nutritivo es de 74 Kcal, 6,3 grs., de proteína (se utiliza como patrón de calidad de otras proteínas debido a que se le atribuye el mayor valor biológico de sus aminoácidos) tiene 0,6 grs. de colesterol, 5,0 grs. de grasa, todas las vitaminas menos la C, y alta concentración de minerales como hierro, fósforo, calcio, cobre, yodo, magnesio, potasio, zinc, sodio, cloro y azufre.

Por otro lado existe investigación a nivel internacional que relevan la importancia que se le da a la avicultura de campo o avicultura familiar campesina, por ejemplo en México se generaron problemas debido a la introducción sin control de razas, Juárez, *et al* en 1999 declaran: “En los países no industrializados como México, la población rural depende considerablemente de la avicultura no especializada como fuente de proteína de alto valor biológico. Sin embargo, por programas oficiales en las dos últimas décadas se han observado procesos de sustitución de genotipos avícolas locales, por otros mejorados, pero ajenos al ecosistema y sin una supervisión cuidadosa. Un problema relacionado con la preservación es la inevitable pérdida, por la política actual de sustitución genética de muchas razas adaptadas a ambientes muy locales, aunado a la ignorancia del valor real de la mayoría de las razas autóctonas en su propio ambiente y como componente de un sistema integrado de producción animal.

Además de la pérdida de genes nativos existe también un problema sociológico, donde el progreso y el desarrollo reemplazan parte de la forma étnica de la cría y explotación animal, así como aquellas formas primitivas de producción de aves locales; cuando estas desaparecen, también lo hacen esas culturas étnicas. Paradójicamente hoy se está viendo que la recuperación de esas antiguas o primitivas formas de explotación pueden convertirse en una deseable política social en determinadas regiones“.

También en una comunidad cubana se tiene el mismo principio y se han preocupado de caracterizar a sus gallinas criollas sobretodo pensando en la necesidad de preservar los recursos genéticos para el mañana (Pérez *et al*, 2004).

En ambos casos las declaraciones fueron posteriores al análisis de datos, lo que se realizó mediante el examen visual y el registro de datos conforme a la metodología sugerida por FAO (1981) para la caracterización del recurso avícola nativo.

El otro punto a destacar es que la avicultura campesina supone una aportación importante para el sustento de los hogares rurales más desamparados de los países en vías de desarrollo. Pollos, patos, gansos, gallinas de Guinea; todos son fuente de ingresos, mejoran la nutrición y ayudan a hacer frente a los compromisos familiares y sociales.

Además las aves de corral criadas en granjas familiares representan también, junto con las del sector comercial, una voz importante para responder a la demanda en aumento de productos avícolas en muchos países en vías de desarrollo.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), durante la última década, el consumo de productos avícolas en los países en vías de desarrollo ha aumentado cada año un 5,8 por ciento. Como ejemplo de esto se puede ver el caso de un estudio sobre generación de ingresos en Tanzania. Dicho estudio demuestra que una sola gallina puede producir en cinco años 120 kilos de carne y 195 huevos (6,8 kilos), en un sistema donde la inversión es insignificante y se mantiene solo, con un riesgo mínimo para los productores. La experta de FAO, Emmanuelle Guerne-Bleich (2003) cita los siguientes requisitos fundamentales para el éxito de los programas de mejora de la producción avícola doméstica; la tradición de criar aves de corral y consumir productos avícolas, un mercado local o nacional, disponibilidad de piensos, capacidad de llevar a cabo a nivel local un control de enfermedades, acceso a vacunas y medicamentos

eficaces, un ambiente institucional (Gobierno u ONGs) capaz de iniciar y supervisar un programa avícola en las zonas rurales.

Cultura Propietario

La historia cronológica de la avicultura nacional muestra las motivaciones de la avicultura nacional de perder el interés por las aves criollas y las razones para introducir razas puras.

El conquistador don Pedro de Valdivia, que fundó la ciudad de Santiago en 1541, fue quien según la historia trajo las primeras gallinas al territorio (Galdames, 1938 citado por San Miguel, 1962). Sin embargo, historiadores y misioneros, desde 1560 hasta el siglo XVII, han referido que los indios araucanos conocían y domesticaban una gallina sin cola (Kollonca) y con aretes (Ketro), que pone huevos azules, distribuida en la Araucanía antes de la llegada de las especies europeas (Onelli, 1924 citado por San Miguel, 1962), esta teoría se puede reafirmar por estudios arqueológicos realizados por Daniel Quiroz en el sitio El Arenal en la península de Arauco en la región del Bío Bío en donde encontró huesos de gallinas que datan de tiempos pre-hispánicos. (Quiroz, 2007)

Castelló en el Seminario Internacional Biodiversidad Animal realizado en Chillan el 2006 menciona en relación a la recuperación de gallina Araucana lo siguiente; “Se trata de que, con su recuperación, en ningún momento se ha intentado llegar a competir, ni en velocidad de crecimiento (aptitud cárnica), ni en puesta (aptitud huevera) con las modernas gallinas híbridas que actualmente pueblan las granjas “industriales” de todo el mundo. No queremos decir, con ello, que esto hubiese sido, o podría ser, tarea imposible, ya que no sabemos hasta que punto, con mucho entusiasmo, bastante dinero y con el tiempo necesario, no se consiguiese, sino que al menos no ha sido el objetivo de los loables esfuerzos de recuperación de estas razas por parte de los organismos mencionados. En otras palabras, aunque con lo que decimos quizás se nos pueda achacar de una “falta de patriotismo”, preferimos esto a que se nos califique de ilusorios al pretender batir, en sus características productivas, a las aves comerciales que hoy pueblan las granjas de todo el mundo.

No obstante, dicho esto, también queremos resaltar la importancia del mantenimiento y mejora de las diversas razas autóctonas como las citadas españolas o las

Araucanas chilenas. Tanto por mantener el patrimonio histórico del país, como para reserva de los stocks genéticos de todo el mundo, la labor de las entidades u organismos que realizan esta tarea es valiosísima, creyendo que los poderes oficiales tendrían que hacer todos los esfuerzos posibles para ayudarlos”. Esta situación fue también denunciada por FAO, a través de la lista mundial de vigilancia publicada en el 2000, según esta información, 1.350 de las 6.300 razas de animales domésticos registrados por ese organismo, corren peligro de extinción o ya se han extinguido. Además FAO indico el número de razas amenazadas de extinción continua aumentando a medida que pasa el tiempo. La FAO calcula que los campesinos utilizan cerca de 4.000 de las que quedan en el mundo, pero sólo 400 de ellas son sujeto de programas de crianza y protección

En este congreso del año 2006 se creo un grupo de interesados en la preservación cultural, genética y formas ancestrales de producción, y se acuerda llamarle gallina mapuche a la conocida gallina araucana generando un documento con las características fenotípicas, manejos y otros. Este grupo se denominó red de cuidadoras de gallina mapuche.

La cultura del propietario es importante para definir el estilo de avicultura que mejor se adapta a las condiciones ecológicas y sociales. Esto también incluye la capacidad de llevar registros y aprender manejos y aplicaciones de innovación tecnológica a nivel de gestión y manejos.

Estilos de Sistemas Avícolas

El estilo busca identificar la forma agrícola del uso en función al grado de artificialización del sistema enfocándose en este caso a predios de agricultura familiar campesina.

El estilo de Avicultura se define según su grado de artificialización referida como aplicación de tecnologías en los subsistemas prediales que son constitutivos e influyentes de la avicultura. Y el foco de los estilos generados está hacia predios de agricultura familiar campesina.

Para esto se definen estilos de avicultura (figura 21)

- Natural
- Recolector
- Naturalista
- Intensivo
- Industrial

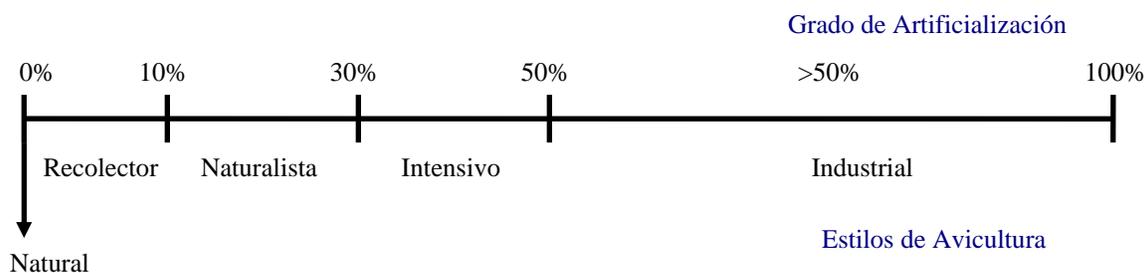


Figura 21. Estilos de avicultura en relación a su grado de artificialización

El estilo Natural corresponde a ecosistemas en que la totalidad de la información es original del sitio, no existe aplicación de tecnologías para aprovechar el output de gallinas. El otro extremo es el estilo Industrial y se practica en ambientes artificiales sin la intervención del ecosistema agrícola convencional, no existe predio, sino espacios altamente artificializados (mayor a 50%) y no existe una relación entre el predio y el sistema avícola. Ambos son tan solo mencionados en esta tesis.

El estilo Recolector se caracteriza por una extracción del output avícola, cualquiera que sea, con baja artificialización del ámbito en su arquitectura, funcionamiento y dinámica, y con baja intrusión de inputs externos al predio. Esto se refiere a la baja

aplicación de tecnologías a los predios familiares campesinos en relación a su producción de outputs, baja inversión y aplicación de infraestructura, escaso diseño de manejos optimizadores del sistema a nivel genético, alimenticio, sanitario. El nivel de educación para sustentabilidad es bajo ya que no existe una meta definida para la obtención de calidad de vida, desconsiderando el manejo del ecosistema. Como resultado se genera una pérdida de información del sistema que resulta en que no se expresa el potencial ecosistémico del sistema avícola y en consecuencia del predio, y se puede provocar degradación del sistema. Si llegase a existir excedentes la transacción económica es de forma de trueque o financiera.

El estilo Naturalista se basa en la extracción de outputs avícolas optimizando el sistema predial, acoplándose sustentablemente a las características de la arquitectura, funcionamiento y dinámica del predio. Se cosecha el output manteniendo su estado natural o mejorándolo desde el punto de vista antrópico. El grado de artificialización es medio, generando un sistema equilibrado en relación a los requerimientos del propietario y del ecosistema del predio. La introducción de inputs externos al predio es la óptima en relación a su receptibilidad tecnológica, existe un diseño predial permanente y sin conflictos de uso que puedan provocar degradación del ecosistema. El objetivo antrópico puede ser autosuficiencia alimentaria y/o venta de outputs avícolas. La forma de transacción económica de los outputs puede ser trueque o financiera.

El estilo Intensivo se practica en predios con alto grado de artificialización en sus subsistemas prediales como huerta, cultivo, bosque, etc. y con alta inclusión de inputs externos utilizados para hacer avicultura, como alimentación, genética, sanidad, infraestructura. En este estilo el desarrollo de tecnoestructura es máximo y puede ser superior a lo que el predio resiste o a su receptibilidad tecnológica. No existe un acoplamiento equilibrado entre hombre y predio en relación a que se importan muchos elementos extra-prediales para mantener el nivel de output avícola. Generalmente el objetivo antrópico es venta de outputs avícolas. La forma de transacción económica es financiera.

El cuadro 10 muestra un resumen de los estilos y su designación por medio del grado de artificialización.

Cuadro 10. Estilos de Avicultura y su designación por medio del grado de artificialización. Autor, 2008

Estilos	Artificialización	Grado de artificialización	Distinción
Recolector	Bajo	> 0% - 10%	Escaso uso de tecnología. Baja artificialización de los subsistemas avícolas. Sub-utilización de insumos prediales.
Naturalista	Medio	10% - 30%	Uso de tecnología en intensidades óptimas a la receptividad tecnológica. Media artificialización de los subsistemas prediales. Utilización armónica y equilibrada de los recursos internos y externos del predio.
Intensivo	Alto	30% - 50%	Uso intensivo de tecnologías en subsistemas prediales. Alta aplicación de inputs externos al sistema.

Determinando los estilos se asume que pueden existir posiciones intermedias de estilo existiendo la posibilidad de un estilo Recolector-Naturalista o Naturalista-Intensivo, esto se debe a que la descripción del fenómeno estilo de avicultura es un continuo que en esta interpretación se discretiza para generar las distinciones entre estilos de avicultura y su vinculación con su estilo predial.

Para identificar cada estilo de avicultura se requiere del análisis, por cada estilo, de variables de interés con un indicador, que la designa en su conjunto y que permite distinguir el estilo entre un predio y otro.

La estructura del cuadro esta basado en el modelo homomórfico de input, arquitectura, comportamiento y output.

Los atributos pueden ser descritos como las distinciones requeridas para entender y clasificar el estilo de un sistema avícola predial, a continuación se detallan algunas características de los atributos expuestos en la tabla anterior.

Se puede aumentar la cantidad de atributos o sub-atributos para la determinación de cada estilo, siendo los descritos algunos considerados importantes para generar distinciones prediales y asignación de estilos, sin dejar de considerar la existencia de otros nuevos

atributos que pueden hacer más certera la clasificación de estilos de avicultura. El cuadro 11 muestra un resumen de las variables de los atributos de estilo con sus indicadores.

Cuadro 11. Tabla resumen de los atributos de estilos de avicultura (Autor, 2008)

	Estilos		
	Recolector	Naturalista	Intensivo
Receptibilidad Tecnológica	Baja	Media	Alta
Alimentación (Artificialización)	Baja	Media	Alta
Infraestructura (Artificialización)	Baja	Media/Alta	Alta
Autonomía Predial	Alta	Media/Alta	Baja
Alimentación (Independencia)	Alta	Alta	Baja
Mano de obra (Independencia)	Alta	Media	Baja
Autosuficiencia Predial	Alta	Media/Alta	Baja
Genética Avícola (lugar de procedencia)	Predio	Predio y Localidad	Forastera
Alimentación (lugar de procedencia)	Predio	Predio y Localidad	Forastera
Conocimientos del Propietario (Lugar de procedencia)	Localidad	Localidad y Forastero	Forastero
Ecodiversidad Predial	Media	Alta	Baja
Información	Media	Alta	Baja
Adaptabilidad	Media	Alta	Baja
Resiliencia	Media	Alta	Baja
Inercia	Media	Alta	Baja
Elasticidad	Baja	Alta	Baja
Objetivo Antrópico (output)	Bajo	Media	Alta
Huevos (Cantidad/año/gallina)	50 – 120	130 - 220	230 - 300
Carne (Kg./ gallina)	1,2 - 1,7	1,9 - 2,3	2,6 - 3,4
Estiércol (Utilización)	No se Usa	Se utiliza en el predio	No se usa o se exporta fuera del predio
Compañía (Distinción del Vínculo)	Ritual	Ritual	Instrumental
Mercado	Consumo	Consumo/Venta	Venta
Transacción Económica	Trueque y Financiera	Trueque y Financiera	Financiera

El atributo receptibilidad tecnológica se define como la cantidad de tecnología que puede aplicarse a un ecosistema en términos de “inputs” y de estructuras de artificialización, o modificación de la arquitectura, para producir un efecto en el “output”, sin deteriorar la sustentabilidad del sistema (Gastó *et al.*, 1995). Los indicadores Alta, Media y Baja están referidos a la capacidad e interés (capacidad de inversión, interés en innovar, aplicación de conocimientos) del propietario en realizar cambios en la receptibilidad tecnológica del sistema avícola, o sea de modificar en alguna forma la arquitectura o introduciendo tecnología al sistema.

La receptibilidad tecnológica se puede descomponer en varios sub-atributos, como Infraestructura, Alimentación, Genética, Sanidad, Administración, Manejo de residuos, entre otras. En este caso se describirán dos, Alimentación e Infraestructura y el indicador es el grado de artificialización de estos sub-sistemas del sistema avícola. El indicador Baja indica baja capacidad e interés en aplicar tecnologías en el sistema avícola. El indicador Alta indica un alto interés y capacidad para aplicar tecnologías en el sistema avícola, esto puede indicar un exceso en la aplicación de tecnologías externas a la localidad, lo que puede desestabilizarlo. El indicador Media indica una inserción de tecnología moderada en cantidad y forma, se plantea que este indicador supone la aplicación de tecnología apropiada al ecosistema y al propietario.

La autonomía predial se refiere al grado de independencia del predio en relación a los servicios de arquitectura, funcionamiento y dinámica que se requieren para trabajar el predio de forma sustentable. Se designan dos sub-atributos enfocados en el grado de independencia a otros predios. Los sub-atributos son: alimentación, que se determina según la capacidad de independencia de la producción de alimentos para la mantención avícola y del propietario. Se refiere a la capacidad de reciclaje del predio y a la ausencia de aplicación de inputs externos, sobretodo de productos químicos a los cultivos, chacras, quintas, etc. También se refiere al conocimiento local aplicado a los subsistemas avícolas por parte de los propietarios. Puede reflejar además la condición ecosistémica predial y el grado de gobernabilidad social del predio ya que al existir reciclaje y soberanía no se depende del exterior para la toma de decisiones dentro del predio. El indicador alto describe una alta autonomía a nivel predial de los subsistemas alimenticios, usando inputs y conocimiento local para generar output avícola, el indicador bajo supone alta aplicación

externa de inputs y alta dependencia de ello por parte de los propietarios del predio. El segundo sub-atributo es mano de obra y plantea la aplicabilidad del trabajo familiar y tiene importancia en la capacidad de crear empleo rural de calidad y generación de riqueza económica. El indicador alto se refiere al grado de independencia en relación a la alta posibilidad de tener mano de obra, generalmente es de trabajo familiar. El indicador medio es que existe un grado medio de independencia en la posibilidad de tener mano de obra, esto debido a que existe una mayor diversidad de faenas en el campo y la capacidad del propietario y su familia es mayor por lo que el costo de oportunidad de trabajar el predio y específicamente el sistema avícola es mayor que hacer otra faena más rentable, además al existir la posibilidad de excedentes supone una mayor producción y por consiguiente más necesidad de mano de obra. El indicador baja, indica un grado bajo de independencia o dependiente del sistema externo incidente, por lo que disminuye la autonomía predial. Por otra parte, en los tres estilos se genera necesidad de mano de obra (empleo) por lo que viéndolo globalmente, en la localidad, comuna, región y país se genera un ambiente positivo para el indicador empleo en zonas rurales y genera una disminución de la migración campo-ciudad.

La autosuficiencia predial se refiere a la capacidad de generar las condiciones apropiadas en función a la racionalidad del actor social para poder vivir sustentablemente dentro de un predio. En este caso específico en la capacidad de generar recursos para obtener outputs avícolas. Esta ligada a la autonomía del sistema avícola y se distingue en que se designa como atributo el lugar de procedencia de los recursos antes mencionados. Los sub-atributos asignados en este caso son genética avícola que se refiere al lugar desde donde se selecciona el material genético de los elementos de la zona avícola, siendo los más tangibles las aves, el alimento, la medicina, etc. Los indicadores designan tres posibilidades, del predio, de la localidad o forastero, existiendo la posibilidad de unión entre los posibles lugares. En el tema genética de aves se puede mencionar que tener sólo genética del interior del predio puede provocar endogamia disminuyendo las capacidades futuras del sistema avícola y forastera se refiere a la dependencia de un proveedor de aves que puede o no adaptarse al territorio ecológico designado al predio. Se plantea que se debe llegar a un equilibrio entre la selección y la necesidad de autosuficiencia ya que en sistemas sociales como el humano, a nivel de predio, se requiere una inter-relación para obtener los

satisfactores de las necesidades del/los propietarios. El segundo sub-atributo se refiere al lugar de procedencia de la alimentación pensada para el sistema avícola pero que puede extrapolarse a la alimentación humana. Los indicadores; predial, localidad y forastero indican el grado de autosuficiencia a nivel predial y a la vez local ya que pueden existir distintas escalas de autosuficiencia. Se plantea que una autosuficiencia a nivel local o de localidad es armónica ya que se utiliza la receptibilidad ecológica adecuada para cada sitio de la localidad, y es beneficiosa para la economía del lugar ya que permite especialización a nivel predial y a nivel de localidad donde se generan espacios colaborativos de producción sustentable. Por ejemplo, si un predio tiene un porcentaje alto de sitios con alta pendiente no pueden sustentar de forma eficiente la producción de cereales evento que puede realizar otro predio con características de sitio (pendiente) con mayor posibilidad de éxito o menos vulnerable a la producción de cereal. El tercer sub-atributo es el designado como conocimiento y se refiere a la fuente de aprendizaje del propietario para diseñar, actuar y aprender, para mejorar el sistema avícola. Los indicadores señalan el lugar de procedencia del aprendizaje, que pueden ser conocimiento local o conocimiento forastero. El conocimiento local designa ciertas prácticas que son aprendidas de generación en generación por medio de la acción y del lenguaje y que son aplicadas por un cierto grupo social que es generado por el territorio. El conocimiento forastero es el conocimiento que viene de afuera del territorio que es introducido por un actor foráneo al lugar y a su grupo social. Ambos pueden medirse por la aplicación de tecnologías en el predio, la gran diferencia es la forma de la tecnología y el grado de artificialización de esa tecnología. Esto puede generar identidad al territorio. En el estilo naturalista se tiene una unión entre el conocimiento local y el forastero generando una sinergia positiva.

La ecodiversidad predial se define como una variedad integral del paisaje, tomando en cuenta la diversidad biológica (biodiversidad), así como la diversidad del medio físico y la diversidad cultural y étnica (Sarmiento, 2000) se define que a mayor ecodiversidad es menos vulnerable, o más estable el sistema, y se refiere a la mayor cantidad de especies animales y vegetales y de hábitats para sostener estas especies más la diversidad cultural que sostienen un predio de forma sustentable. El primer sub-atributo es Información que es el grado de diversidad del sistema y sus indicadores son Alta, Media y Baja. Se define que a mayor información hay más diversidad lo que hace estable al sistema. En información

baja se plantea que existe riesgo de enfermedad ecosistémica que degrada el predio y disminuye su capacidad de entregar servicios para el hombre. El segundo sub-atributo es Adaptabilidad y se refiere a la capacidad del sistema avícola a sustentarse en el sistema natural, esto puede también llamarse capacidad de acogida o receptibilidad tecnológica y esta influido por la vulnerabilidad del ecosistema natural definido en este momento como predio. El indicador baja adaptabilidad indica un sistema avícola con alta vulnerabilidad al ingresar alta tecnología o artificialización en el predio lo que puede provocar enfermedades ecosistémicas. Alta adaptabilidad indica un sistema avícola que se acopla armónicamente al predio que lo sustenta. El indicador media es una instancia intermedia entre alta y baja. El tercer sub-atributo es Resiliencia y representa los límites dentro de los cuales es posible la conservación del equilibrio del sistema. El indicador alta designa una alta capacidad de conservar el equilibrio en el sistema avícola manteniéndolo en una arquitectura, dinámica y funcionamiento óptimo en relación al potencial del predio (físico y social). El indicador baja caracteriza una baja capacidad del sistema avícola de retomar su máximo potencial en caso de algún des-ajuste del sistema. El cuarto sub-atributo es inercia y se refiere a la resistencia al disturbio y esta relacionado a la vulnerabilidad del sistema, el indicador alta indica mayor inercia o menor vulnerabilidad, el indicador baja muestra una baja resistencia al disturbio y el media indica un grado medio de vulnerabilidad. El quinto sub-atributo es elasticidad y se refiere a la rapidez de restauración de un atributo o característica del ecosistema al estado deseable. El indicador baja muestra una rapidez de restauración lenta debido a la baja diversidad y poca autonomía, el indicador alta muestra una rápida restauración de los ecosistemas.

El objetivo antrópico del uso para un sistema avícola se mide por medio del output, comúnmente se mide la producción de huevos y carne. A la vez el output se genera por la cantidad de tecnología medida como input y la artificialización de la arquitectura del sistema. Además, los otros atributos mencionados anteriormente aportan en la cantidad de output y definen la forma de generar este output, como por ejemplo el tipo y aplicación de tecnología apropiada para obtener un output con una calidad determinada que intenciona la equidad social, la sustentabilidad ecológica y la posibilidad de generar transacciones a nivel socio-económico.

El primer sub-indicador es la cantidad de huevos producidos al año por gallina. En promedio una gallina pone un huevo cada un día o cada 25 horas. La producción de huevos esta influenciada por la cantidad de luz que incide sobre las gallinas. En la naturaleza este periodo es en primavera y verano cuando hay más horas luz. Otro factor es la calidad energética y proteica de la dieta, a mejor calidad de dieta mayor producción de huevos. Por último, el potencial genético de la gallina, que se logra seleccionando a las mejores productoras, se puede llegar al caso que se seleccione por gran cantidad de producción y alto nivel de aprovechamiento (conversión) de alimento por parte de la gallina para disminuir el consumo manteniendo producciones altas, además se requiere mantener con alimento de alta calidad nutricional y en condiciones ambientales de temperatura, humedad y limpieza en el óptimo para que el animal muestre su potencial. En estos casos se requiere de una alta inclusión de energía, vista como inputs y artificialización de la arquitectura y en la dinámica de la gestión. Por lo tanto se tiene que el estilo natural con poca artificialización de los elementos de la zona avícola tiene un output de huevos entre 50 – 120 huevos, en este estilo no se optimizan las horas luz de las estaciones más luminosas. Se puede afirmar que los demás atributos condicionan el bajo output. El estilo naturalista artificializa el sistema optimizar el sistema de forma sustentable en el tiempo tiene una producción de 130 – 220 huevos anuales. El ciclo natural de luz en las estaciones de primavera y verano (6 meses). Los demás atributos están en el óptimo lo que permite aprovechar este estímulo lumínico. La distribución en el tiempo (año) de la producción se concentra en los meses de primavera y verano. El estilo Intensivo tiene una producción entre 230 – 300 huevos/año/gallina, este indicador muestra una producción de casi un huevo diario. Para sostener esta producción se requiere artificializar el sistema con luz y condiciones para maximizar la producción de huevos (temperatura, humedad, infraestructura, alimentación, etc.). Se plantea que esta forma productiva va en contra de la fisiología y el comportamiento (etiología) de las aves. El caso extremo es la producción intensiva donde se aglutina una gran cantidad de aves en un recinto artificial, el objetivo antrópico es maximizar la producción. Para lograr este output se controlan las condiciones climáticas, se seleccionan líneas genéticas y se da una alimentación de alta calidad nutritiva y se manejan los ciclos. El único objetivo de la gallina es producir huevos durante la mayor cantidad de días en el año.

Para la agricultura familiar campesina la gran pregunta es ¿cuantos huevos son los necesarios para alimentar a la familia? Si se realiza el siguiente calculo, el promedio de participantes de la familia en un predio campesino es de 5 personas, el consumo de huevos en un país desarrollado (bajo estándares ONU) es de 250 huevos/año/persona, el consumo en un país en desarrollo es de 170 huevos/año/persona. Para la familia campesina que consume huevos como un país en desarrollo se requiere de 1.250 huevos/año/familia. Para suplir esta cantidad de huevos en el año en el estilo natural se requieren de 25 a 14 gallinas, en el estilo naturalista se requieren entre 10 y 7 gallinas. En el estilo Intensivo se requieren entre 5 y 4 gallinas. Un núcleo avícola para asegurar la mantención de la masa avícola en el tiempo es de 1 gallo por 10 gallinas como máximo para obtener buenas tasas de recambio de individuos. Como primer análisis se tiene que el estilo naturalista obtiene esa sustentabilidad para alimentar a una familia, en este caso surge otra pregunta que es; ¿Cómo abordar la estacionalidad de la producción? Existen varias respuestas, en este caso se dan dos posibles respuestas, artificializando el sistema para poder mantener los huevos con sistemas de refrigeración o aceptando el ciclo natural. Una de las bases de la alimentación mapuche es que se come lo que la naturaleza brinde en cada estación del año, que la mapu (tierra) entrega lo que el hombre necesita a nivel nutricional en cada estación.

El análisis del output de carne es similar al del output avícola, a más artificialización del sistema avícola mayor es la cantidad de kilos ganados por cada gallina. En este sub-atributo también existe estacionalidad influenciada en el manejo del tiempo de crianza para obtener una carne de alta calidad y de la disponibilidad de comida. Por ejemplo, un ave tiene buena calidad entre los 40 y 90 días de vida dependiendo de la necesidad del propietario. En los estilos recolector y naturalista los nacimientos se concentran a fin de primavera o principios de verano, momentos en que existe disponibilidad de alimento y buena condición climática para el crecimiento de los polluelos. El tiempo de faena es a mediados de otoño y para mantener esta carne para el invierno se puede congelar o bien no faenar en otoño y mantener a las aves en pie, esto es más una decisión del propietario en función al capricho de la calidad y sabor del alimento. En el estilo Intensivo el quiebre disponibilidad de output carne avícola no es importante debido al grado de artificialización en el tema congelado y concentraciones de nacimientos y formas de crianza más controladas.

Otro sub-atributo es el estiércol con su indicador utilización refleja el concepto de reutilización y reciclaje de nutrientes a nivel del predio y a nivel global. La no utilización del estiércol en re inserción del ciclo de nutrientes de un predio indica una sub-utilización de los recursos. La utilización del estiércol en los subsistemas avícola supone una maximización del sistema predial. La exportación del estiércol supone un desprendimiento del “problema”, el desecho queda fuera del predio, en un vertedero o puede verse como una fuente de ingreso de recursos económicos al venderlo. Hacer un esquema de la importancia del guano en la dinámica de ciclaje de nutrientes del predio

El sub-atributo compañía esta relacionado a la distinción del vínculo entre el propietario y el sistema avícola en este caso enfocado en las aves. El indicador ritual se refiere al grado de cariño en la relación campesino-aves que se refleja en el manejo sustentable y amoroso con las aves. Además, se tiene que este sentido ritual del vínculo campesino-aves que provoca un arraigamiento al territorio, a la tierra y al predio. En las tradiciones ancestrales y sobretodo la mapuche existe un vínculo espiritual con las aves por lo que se cuidan y se mantienen como uno más de la familia. El indicador instrumental ve al sistema avícola como un rubro que busca generar ingresos económicos, buscando mantener el confort de las aves pensando en maximizar el output avícola con una calidad que pueda ser comercializada.

El mercado es el foco al cual el propietario de un predio destina recursos para el uso avícola. Generalmente es el motor y la emoción para poseer el sistema avícola. Se plantea que es una de los atributos importantes para definir la intensidad tecnológica que se utiliza en el predio. Se definen dos indicadores para este atributo; Venta que se refiere a la producción de outputs avícolas con el propósito de vender a consumidores que se definen como actores ajenos al predio, pudiendo ser turistas o vecinos. El otro indicador es consumo o autosuficiencia alimentaria que se refiere a la capacidad de alimentar a los habitantes del predio promoviendo la soberanía alimentaria. La soberanía alimentaria se puede definir como el derecho a producir y consumir alimentos sanos, naturales y limpios (Flores *et al* 2007). También existe la unión de ambos indicadores que muestra que luego de satisfacer las necesidades alimenticias de los habitantes del predio con el output avícola y en presencia de excedentes estos se comercializan a personas ajenas al predio.

La transacción económica se refiere a la forma en que se comercializan los productos u outputs avícola. El trueque es el intercambio de bienes o servicios por otros objetos o servicios, en este tipo de transacción no existe el dinero. En la transacción financiera existe el traspaso de bienes o servicios por un monto de dinero. El trueque es una de las formas de transacción más antiguas que se conocen y se dá por la necesidad de recibir algún producto o servicio que antes no se poseía. La forma más habitual de hacer la permuta es de uno a uno, por lo que se produce un vínculo entre los interesados en realizar el trueque.

Por último, y basado en las alternativas de diseño desde los estilos de avicultura ubicados en las dimensiones de sustentabilidad, equidad y productividad integrados en el triángulo de Möbius. Es importante recordar que la relación de las tres dimensiones es cuantitativamente complementaria y cualitativamente excluyente. El cuadro 12 muestra las valoraciones cuantitativas asignadas en relación a las características y atributos de cada estilo.

Cuadro 12. Valoraciones cuantitativas por estilo en triángulo de Möbius. Autor, 2008

	Estilos				
	Natural	Recolector	Naturalista	Intensivo	Industrial
Crecimiento Económico	5	10	30	60	80
Sustentabilidad Ecológica	90	30	35	30	10
Equidad	5	60	35	10	10
	100	100	100	100	100

En la figura 22 se muestra cada estilo en relación a su cuantificación a nivel de equidad social, crecimiento económico y sostenibilidad ecológica.

La amplitud de las circunferencias muestra el límite de factibilidad de cada estilo y esta determinado por una interpretación del autor basado en las definiciones de estilos de avicultura.

El círculo de color verde oscuro representa al estilo natural, el de color verde claro al estilo recolector, el azul al estilo naturalista, el naranja al estilo intensivo y el rojo al estilo industrial.

En estos casos no existe un solo punto de solución óptimo, en esta representación de estilos existen varios estados óptimos en relación a la receptibilidad tecnológica de cada predio y a la racionalidad de cada propietario. Se puede asumir el espacio de color como el conjunto de soluciones probables para cada estilo en función a cada ecosistema origen.

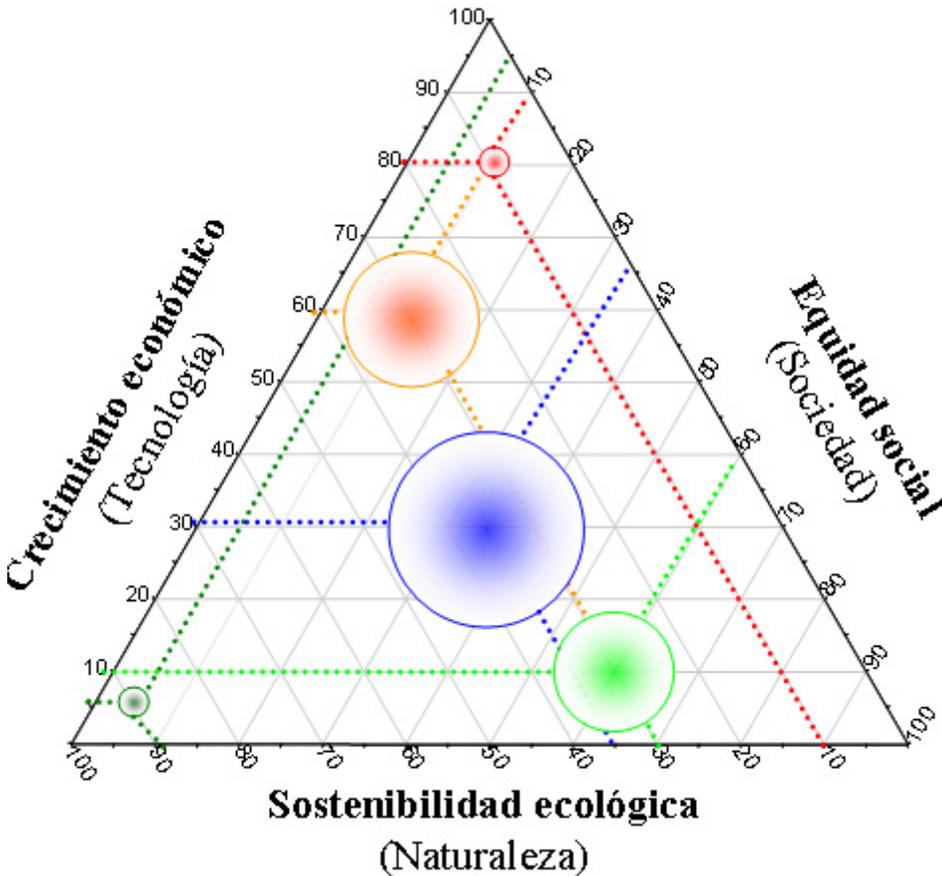


Figura 22. Representación de estilos avícolas en el triángulo de Möbius con su amplitud de interpretación de espacios de solución. Estilos; natural=verde oscuro, recolector=verde claro, naturalista=azul, intensivo=naranja, industrial= rojo

IV. META PREDIAL Y LOCALIZACIÓN

Meta Predial*

En la toma de decisiones relativas a la ordenación del territorio de un predio, localidad o comuna, se requiere primeramente, establecer el estado-meta que se desea alcanzar. La meta es el fin último al que se dirigen las acciones o deseos de una persona o de un grupo de personas o de una sociedad entera (U.S. Environmental Protection Agency, 1976 en Gastó, 2002). El estado final de un sistema también puede alcanzarse en forma natural o espontánea, sin que exista un proceso planificado para alcanzarlo.

La representación que se haga de cualquier predio o localidad o comuna debe ser tal que contenga la información, modelación y estructuras de bases de datos que permita eventualmente determinar la meta y lograr llevar a cabo las etapas para alcanzar ese estado.

La meta es el estado final de un sistema, que evoluciona internamente bajo la acción de fuerzas externas e internas. En forma natural, sin la intervención del hombre, la naturaleza evoluciona modelando su geofoma por la acción combinada de la geodinámica externa, dada fundamentalmente por la radiación solar, las precipitaciones y la temperatura; y por la geodinámica interna dada por la gravedad, lo tectónico y el transporte de materiales. De esta manera, se generan las diversas cuencas que caracterizan la superficie de la tierra. Simultáneamente, los procesos sistemogénicos que ocurren en la cubierta terrestre van evolucionando direccionalmente hacia el estado de mayor desarrollo, representado por el clima. La naturaleza evoluciona, por lo tanto, independientemente de la acción del hombre hacia un estado-meta dado por la cuenca y una cobertura dinámica

La segunda meta está dada por el predio, localidad o comuna, como empresa que busca fundamentalmente optimizar el negocio relativo al uso del territorio, para lo cual se requiere incorporar tecnología al sistema y, simultáneamente, extraer o modificar los elementos naturales, y la forma como se realice es la que determina finalmente el estilo predial o comunal.

* Esta sección se basa en transcripciones desde artículos del libro Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales de los editores, Gastó, Rodrigo y Aránguiz. LOM Ediciones. Santiago, Chile, con el fin de dar las bases conceptuales para el planteamiento final y aplicación a predios de estudio.

Es por lo tanto, conflictiva e incluso antagónica con la meta de la naturaleza. La meta de la sociedad como un todo, está dada por la ocupación del territorio para satisfacer las necesidades vitales de la población, que en el caso de la comuna es fundamentalmente las autoridades comunales y el sector social con incidencia predial.

Los objetivos son hacia dónde se orientan los esfuerzos para lograr una meta dada. Los objetivos se formulan con el fin de establecer las actividades que se deben llevar a cabo para alcanzar una meta dada. Los atributos pueden definirse como los valores asignados para tomar la decisión de alcanzar algún objetivo específico dado. La valorización del atributo se hace independientemente de los anhelos o deseos de quien toma la decisión y puede ser representada como una función matemática cualquiera, relativa a la variable decisional (Romero, 1993 en Gastó, 2002). El atributo puede ser ecodiversidad del espacio, conectividad o estabilidad del sistema. Dado un atributo, el objetivo representa la dirección del mejoramiento del objetivo dado. El mejoramiento del estado del sistema puede ser referido al incremento o decremento de un atributo dado aproximándolo a su estado original. Al concluirse los estados de caracterización del territorio y de la población en que se examina la información en relación con su relevancia para la construcción de amplios escenarios futuros que involucran, entre otros, la situación económica, los recursos ambientales, la estructura y los componentes de la población, los elementos tecnoestructurales, los deseos públicos y las fuerzas de crecimiento (U.S. Environmental Protection Agency, 1976 en Gastó, 2002).

La meta que se pretenda alcanzar en un predio, localidad o comuna cualquiera está dada por cuatro elementos fundamentales: Las características físicas del territorio, dada por la superficie total que ésta ocupa y por su receptividad tecnológica. La racionalidad de las autoridades y de la sociedad y del propietario del predio, dada por la percepción de sus necesidades, funciones y caprichos. La tecnología aplicada, condicionada por la receptividad tecnológica del territorio y por la racionalidad de las autoridades y de la sociedad comunal/local (Figura 23). Capacidad de llevar a cabo las acciones que permitan aproximarlo al estado–meta buscado.

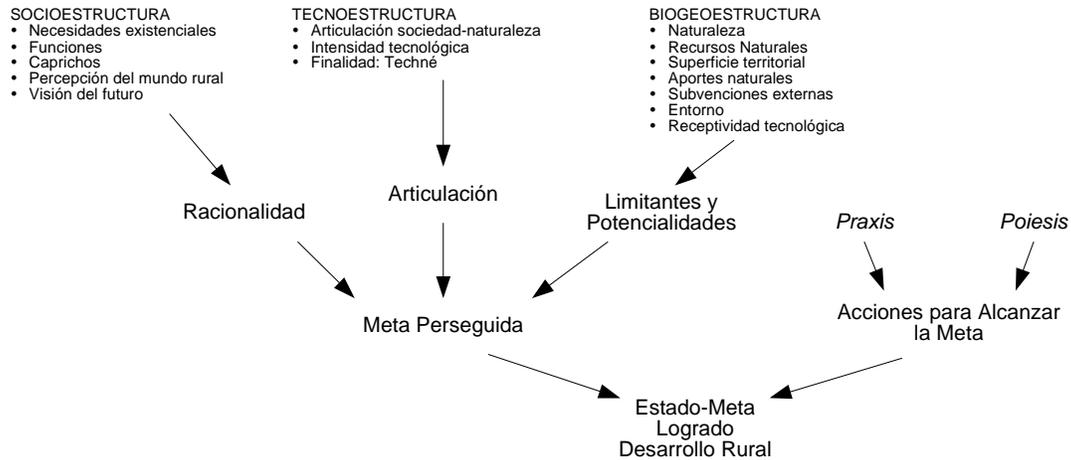


Figura 23. Componentes fundamentales para la determinación del estado-meta de la comuna

Se ahondará en las necesidades existenciales de la población, estas se agrupan en cuatro clases: Las necesidades del "ser" que son relativas a la vida, tal como acceso a los alimentos requeridos para el sustento de la población, referidas a las distintas categorías de nutrientes; carbohidratos, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas. Además, se requiere contar con el suministro de agua, aire y luz, todo lo cual es necesario para la vida. La necesidad de "estar" se refiere a las condicionantes requeridas para la vida tal como el hábitat, protección de enemigos de los espacios, temperatura, viento, sol, humedad y ausencia de plagas. También se concilian las necesidades de espacio y de lugar.

El "hacer" se refiere a las necesidades de laborar o de no hacerlo, de acuerdo con las circunstancias. La capacidad de hacer puede sobrepasar a las necesidades, con lo cual se genera un remanente de tiempo que puede ser destinado a otras actividades tales como el ocio. La necesidad de "tener" está relacionada con la satisfacción de los requerimientos referidos al ser, estar y hacer. Debe existir una proporción ideal entre ellos, tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo.

Al establecerse la meta y los objetivos relativos al ordenamiento territorial se debe, por lo tanto, considerar que el espacio es heterogéneo y que existe una multiplicidad de necesidades de la población y/o el propietario. Los ámbitos y objetivos del diseño deben relacionarse con estas dos condicionantes del espacio y de la sociedad. La heterogeneidad ambiental, también conocida como diversidad, indica la necesidad de generación de

estrategias para formular ordenamiento territorial, ya que no se debería poner cualquier cosa en cualquier lugar, sino que existen sectores mejores para determinados objetivos.

La funcionalidad del escenario es el espacio teconatural discriminado en sus componentes de acuerdo con la cultura del actor y artificializado según la oferta tecnológica existente y la cultura y posibilidades del observador.

La teoría de toma de decisiones está emergiendo como una disciplina importante (Pratt *et al.*, 1965; Raiffa, 1968 en Gastó, 2002), la cual incorpora: la percepción humana, la emoción y la lógica. Además existen una multiplicidad de ámbitos presentes en una cuenca y la decisión de tomar decisiones a nivel predial influye en ella. (Figura 24)

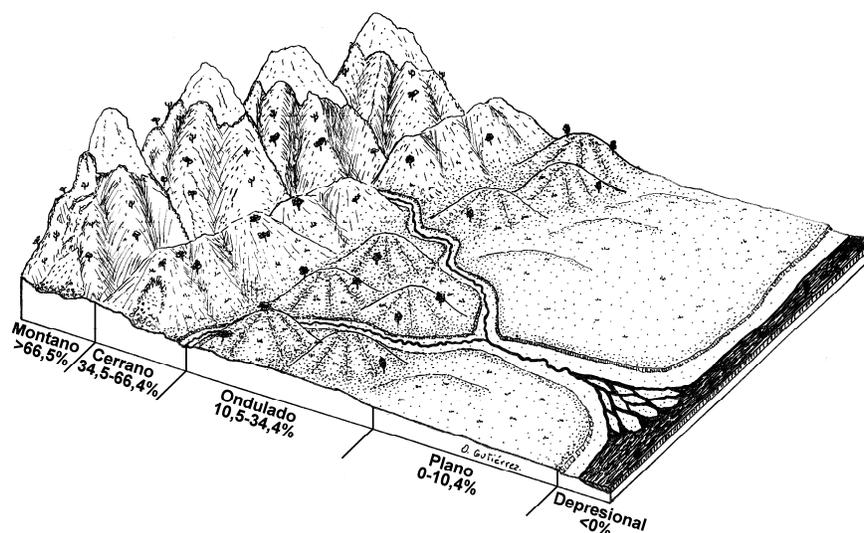


Figura 24. Esquema de la multiplicidad de ámbitos presentes en una cuenca

La percepción ayuda a transformar el estímulo del ámbito en un modelo abstracto. La emoción guía nuestra selección de valores y de objetivos asociados. Cuando las decisiones son guiadas estrictamente por emociones, el resultado a menudo es de carácter errático, irracional e histérico. La lógica conduce a procesos racionales de seleccionar un modo de acción para alcanzar los objetivos. Sin embargo, una decisión estrictamente racional invalida la naturaleza de la conducta humana, que normalmente se refleja en tres modalidades de conciencia: sensación, afección y lógica (Verlinde, 1997 en Gastó, 2002.). La tecnología permite articular las condicionantes del escenario físico del predio o la comuna con la racionalidad del propietario. El tipo y magnitud de la tecnología aplicada están dados por la receptividad tecnológica del sistema, la cual no debe sobrepasar las posibilidades de ser incorporada, generando una nueva estructura teconatural que sea

armónica entre sí y con el actor social. La incorporación de tecnología al sistema no debe sobrepasar los límites de la prudencia, la tecnología o “techné”, que en sentido Aristotélico es una virtud, un medio para alcanzar un fin, por lo cual la intensidad de aplicación no debe superar la sostenibilidad del sistema. La prudencia o “phronesis” es también una virtud, que en este caso es el límite de la magnitud tecnológica aplicable al sistema para que éste sea sostenible y armónico.

El estado–meta planteado no logra alcanzarse a menos que se lleven a cabo las acciones de artificialización y organización requeridos para ello. La “praxis”, son las actividades del propietario que se justifican por sí mismas, es decir, que el hacer es coincidente con las actividades mismas de la comuna. La “poiesis”, en cambio, se da cuando las actividades del propietario no coinciden con las propias de la comuna, sino que se llevan a cabo para obtener recursos destinados a otros fines.

Cuenca*

La cuenca hidrográfica es un territorio delimitado por la propia naturaleza, esencialmente por los lindes de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia el mismo cauce. La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes, poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales, que les confieren características que son particulares a cada una (Cano y López, 1976 en Gastó, 2002).

Físicamente, representa a un territorio definido, a una fuente natural de captación y concentración de agua superficial y por lo tanto tiene connotación esencialmente volumétrica e hidrológica. Al mismo tiempo, la cuenca y el agua captada por la misma, es una fuente de vida para el hombre, aunque también de riesgo cuando ocurren fenómenos de la naturaleza extremos como sequías, inundaciones, o el agua es contaminada.

El territorio de las cuencas facilita la relación entre sus habitantes, independientemente de que si éstos se agrupan dentro de dicho territorio en comunas delimitadas por razones político–administrativo, debido a su dependencia común a un

* Esta sección se basa en transcripciones desde artículos del libro Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales de los editores, Gastó, Rodrigo y Aránguiz. LOM Ediciones. Santiago, Chile, con el fin de dar las bases conceptuales para el planteamiento final y aplicación a predios de estudio.

sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho que deben enfrentar peligros comunes.

La cuenca es, además, una unidad natural que sirve de base como territorio para articular procesos de gestión que tienden al desarrollo sustentable. Este último es función del crecimiento económico, la sustentabilidad o sostenibilidad ambiental y la equidad. Los procesos de gestión integrada de cuencas, por definición, deben por lo menos lograr alcanzar metas de aprovechamiento de los recursos de la cuenca (crecimiento económico) y de manejo de los recursos, con el fin de preservarlos, conservarlos o protegerlos (sustentabilidad ambiental). La equidad se alcanzará en la medida que los sistemas de gestión sean participativos y democráticos.

La cuenca constituye una unidad ecológica y geomorfológica de ordenación territorial natural del territorio, donde intervienen los procesos naturales de génesis del ecosistema, que conduce finalmente hacia el clímax. El proceso geomorfológico es el más lento y el de mayor jerarquía del sistema el cual concluye en darle la forma al paisaje y ordenar el movimiento del sustrato desde las partes más altas hacia las laderas y depresiones. El agua se organiza en la cuenca de acuerdo con las leyes de la gravedad y los movimientos simultáneos de sólidos y líquidos, generando en un paisaje ecotipos definidos que constituyen el escenario ideal para la evolución de la biocenosis. Esta cobertura vegetal y animal se organiza en el espacio como consecuencia de las características del sustrato geomorfológico hasta alcanzar el estado de clímax. (Figura 25)

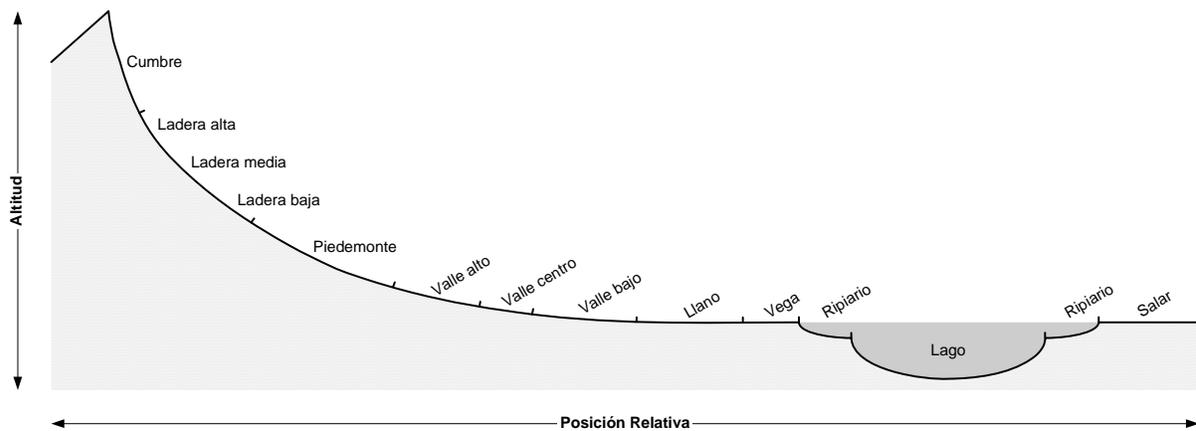


Figura 25. Esquema generalizado de la proyección vertical de una cuenca. Los atributos más relevantes se caracterizan de acuerdo con la posición relativa de la cuenca (Gastó y Gallardo, 1985)

Articulación entre cuenca y estilos de avicultura

Cada estilo de avicultura se inserta dentro de un predio, y los predios son los constituyentes de una cuenca.

Por lo que, el estilo de avicultura que se realice en un lugar de la cuenca tiene injerencia dentro de la vulnerabilidad del sector de la cuenca y de su eficiencia energética en relación a la producción de outputs avícolas. Para fundar el juicio de la frase anterior, Gastó, 2002, dice “La influencia del ámbito se manifiesta en los distintos espacios de solución existentes para sitios con diferente receptividad tecnológica y con distintas relaciones costos/beneficios ante la intervención tecnológica”.

Además, dentro del triángulo de Möbius cada estilo tiene espacios de solución posee estados sub-óptimos, en los que la solución esta en estados sub-óptimos que no son los óptimos, la figura 26 muestra las posibilidades de ubicación de cada estilo de avicultura basado en la sustentabilidad del ecosistema (vulnerabilidad) y su eficiencia energética y de negocios dentro de una cuenca.

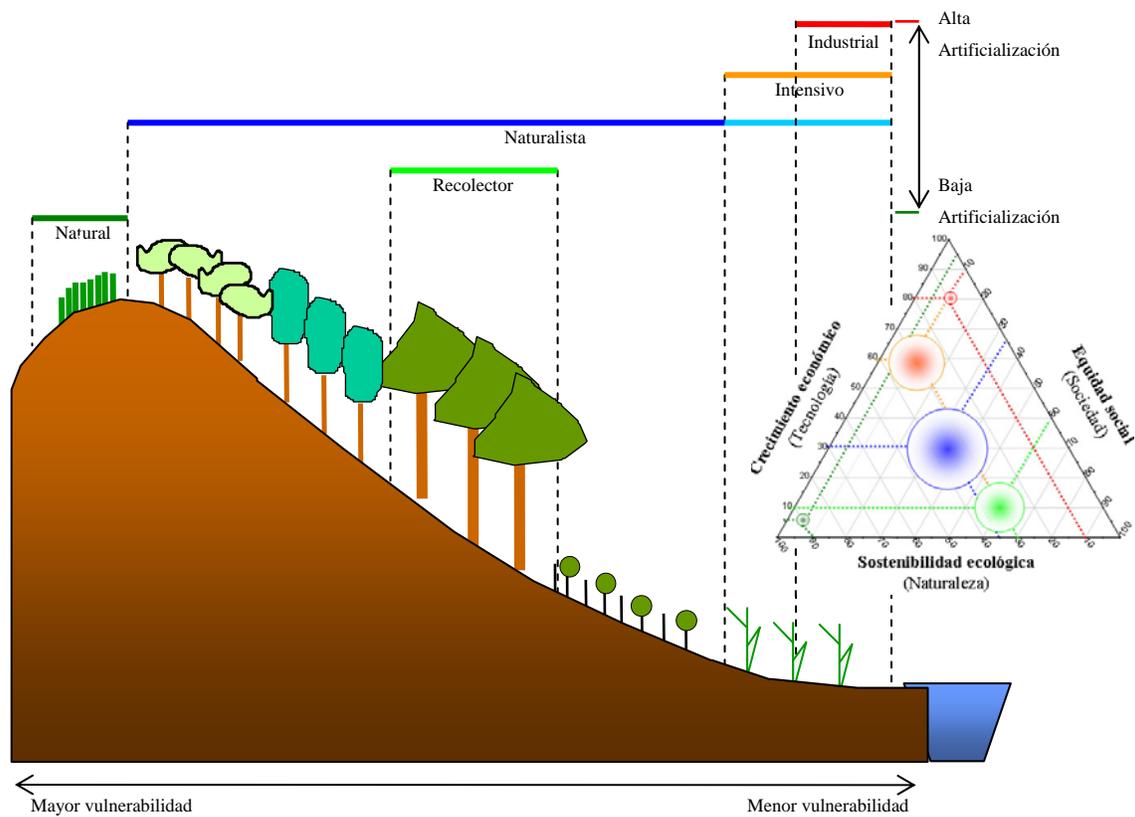


Figura 26. Posición propuesta de cada estilo en una cuenca

V. ESTUDIO DE CASOS

Caracterización Ecológica Afunalhue

La zona de estudio se encuentra en la Región de la Araucanía ubicada en la zona Sur de Chile y se extiende entre 37°35' y 39°37' latitud Sur y desde 70°50' longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 31.858,4 km² siendo el 4,2% del territorio nacional continental. Limita al norte con la región del Bío Bío, al sur con la región de los Ríos, al este con Argentina y al oeste con el Océano Pacífico. Cuenta con una población de 869.535 habitantes según CENSO de 2002. Los idiomas que se hablan son el español y mapudungún (INE, 1997). Esta divide en dos provincias y 32 comunas. Siendo las comunas de la provincia de Malleco; Angol, Renaico, Collipulli, Lonquimay, Curacautín, Ercilla, Victoria, Traiguén, Lumaco, Purén y Los Sauces y de la provincia de Cautín; Temuco, Lautaro, Perquenco, Vilcún, Cunco, Melipeuco, Curarrehue, Pucón, Villarrica, Freire, Pitrufquén, Gorbea, Loncoche, Toltén, Teodoro Schmidt, Puerto Saavedra, Carahue, Nueva Imperial, Chol Chol, Galvarino y Padre Las Casas. (INE, 1997) (figura 27)

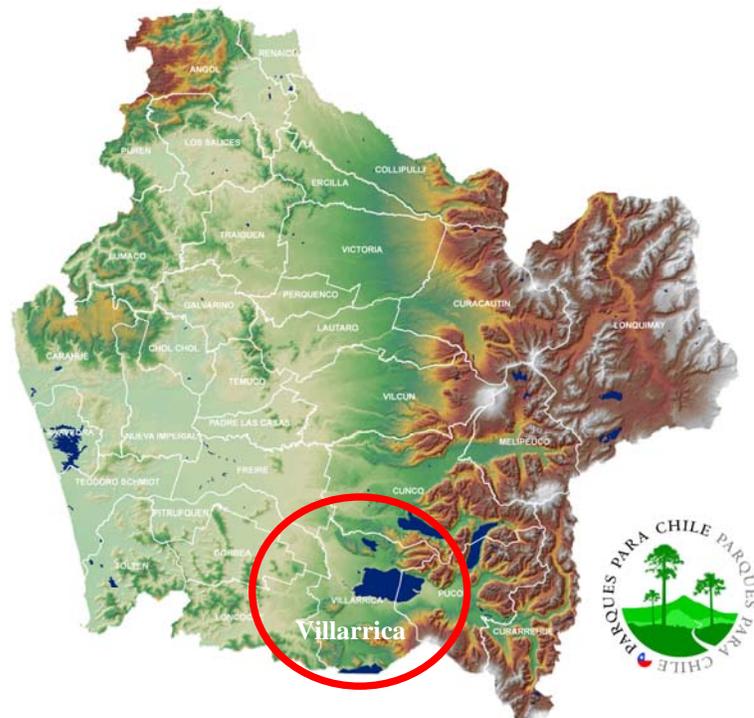


Figura 27. Ubicación Villarrica en mapa de la región de la Araucanía

Desde el punto de vista geomorfológico, la comuna de Villarrica se encuentra emplazada en una meso unidad denominada depresión intermedia y dentro de la unidad menor de los geólogos llaman el complejo montañoso-glacio-lacustre. En efecto se trata de un espacio modelado por las altas montañas de la cordillera de los Andes y cordones montañosos menores que se desprenden de esta y de la cordillera de la costa, mientras las depresiones, valles y cuencas lacustres muestran el tallado de los extensos glaciares que cubrieron el área hasta hace unos miles de años atrás. Precisamente la ciudad de Villarrica se encuentra ubicada sobre una zona de terrazas morrénicas glaciares de menor altura, en este mismo lugar nace el río Toltén cauce que desagua al lago Villarrica. Es por tanto una región heterogénea y compleja que da cabida a zonas de montañas, lagos, ríos y planicies.

Al oriente de la comuna, localizada en la precordillera se encuentra el volcán Villarrica (2.847 mts. de altura) llamado por los antiguos mapuches “Quitrapillán” que significa espíritu de fuego. El volcán Villarrica forma parte del extenso “Cordón de fuego del pacífico” que se extiende por toda la cuenca del Pacífico a través de la cordillera de Los Andes y es uno de los volcanes más activos de América latina.

A pesar de la deforestación provocada por la tala indiscriminada de bosques e incendios forestales aún es posible encontrar extensos vestigios de la flora nativa característica del bosque templado lluvioso, entre los cuales se encuentra el roble, la luma, el arrayán, el coigüe y el mañío. Una parte importante la flora autóctona ha sido reemplazada por plantaciones de pino radiata, oregón y eucalipto, asimismo las extensas llanuras intermontanas, otrora cubiertas de bosque nativo, han dado paso a terrenos de cultivo y pastoreo.

Afunalhue se encuentra en el Km. 17 del camino Villarrica Licán Ray. Es una localidad rural de alta concentración mapuche, y en donde se emplaza el campus Afunalhue de la Sede Villarrica de la Universidad Católica de Chile en la figura 28 denominado Kom Che Ñi Ruka.

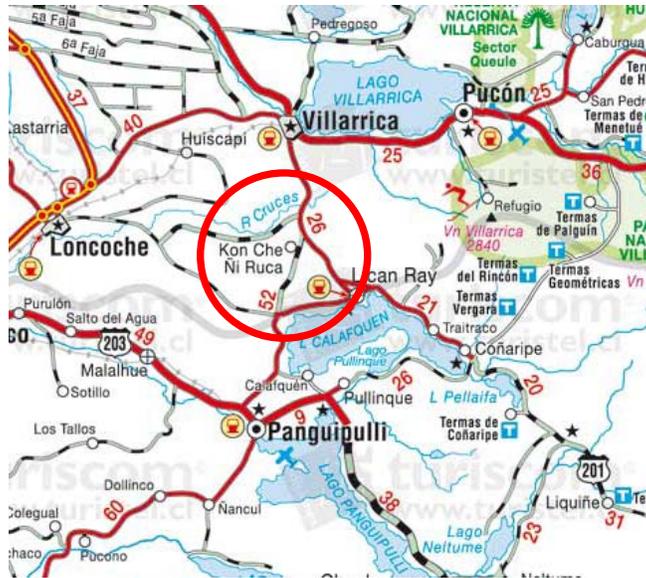


Figura 28. Ubicación Afunalhue. (Turistel)

Según la metodología de Clasificación de Ecorregiones (Gastó, Cosio y Panario, 1993) la localización administrativa de Villarrica se puede apreciar en el cuadro 12.

Cuadro 12. Localización Administrativa Villarrica con su código

Categoría	Nombre	Código
Macrorregión Mundial	Sudamérica	50000-0000-00000-00
País	Chile	50400-0000-00000-00
Región	La Araucanía	50409-0000-00000-00
Provincia	Cautín	50409-0200-00000-00
Comuna	Villarrica	50409-0217-00000-00

La localización Ecológica basándose en la clasificación de Köppen (1923; 1948) de Afunalhue es:

- Reino Templado que posee como característica un temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C con suficiente precipitación y una estación fresca no muy fría
- Dominio húmedo, con abundantes precipitaciones durante todo el año, lo que permite el desarrollo de exuberantes bosques altos. Lluvia de temperie húmeda.
- Provincia húmeda de verano fresco y mésico; corresponde a un clima templado húmedo de verano fresco y tendencia a seco. En los meses de verano las precipitaciones tienden a disminuir hasta montos insuficientes para mantener la

vegetación, lo cuál no perdura más de un mes; la vegetación natural no se ve afectada debido a que los montos anuales sobrepasan los requerimientos.

En Villarrica las lluvias son entre marzo y agosto, y varían entre los 2.500 y 3.500 mm./anuales. Las nevazones alcanzan hasta 2 metros de altura. Entre enero y marzo, las temperaturas mínimas alcanzan los 9°C y las máximas fluctúan entre 20° y 23°C, las temperaturas promedio más bajas se registran entre mayo y agosto con 4°C. (<http://www.gochile.cl/spa/Guide/ChileNationalParks/Villarrica/Villarrica-1.asp>)

En la figura 29 se puede ver la ubicación de los 6 predios de estudio en Afunalhue (en blanco) con una foto aérea de la zona al año 2007 distinguiéndose camino principal (de color rojo continuo) y camino secundario (de color rojo segmentado).

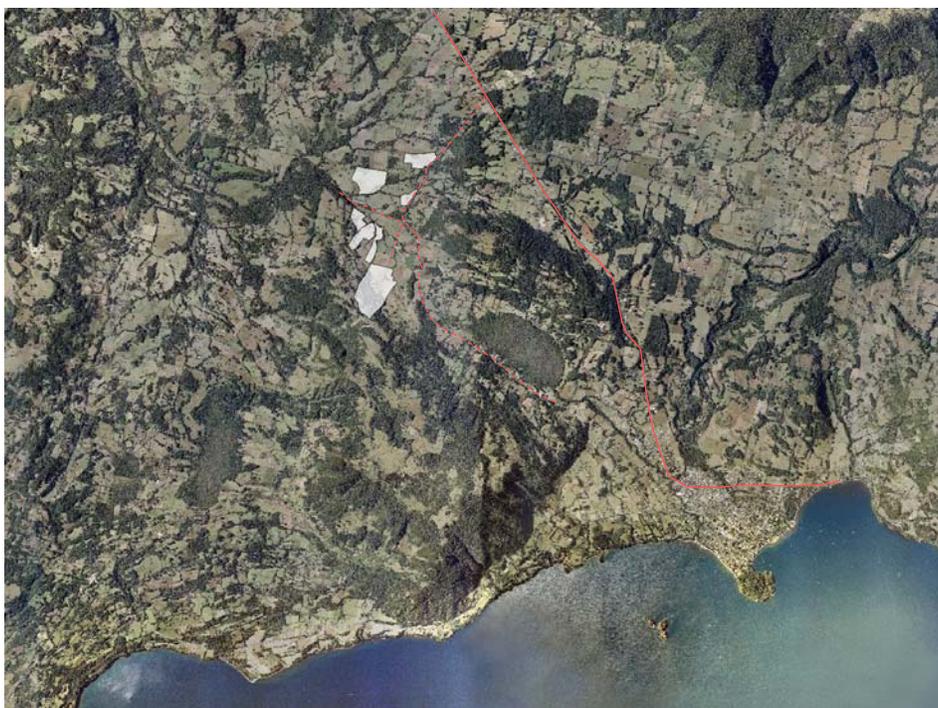


Figura 29. Ubicación de los predios de estudio en Afunalhue (Parques Para Chile, 2008)

Caracterización Social Afunalhue *

Afunalhue en mapudungun significa lugar donde hubo almas o lugar donde descansan almas, desprendido de *Afen*: fin de algo y *Alhue*: lugar de almas. Actualmente esta ubicada en el valle comprendido de Carileufu y Quetroco por el norponiente y por el surponiente con la comunidad de Trapel.

Afunalhue presenta en la actualidad las características poblacionales y económicas comunes a casi todas las otras comunidades rurales de la comuna, es decir, tiene una población mayoritariamente campesina, con un 80% de población mapuche, la que en su mayoría vive de una actividad agraria y ganadera de subsistencia, vendiendo los excedentes en forma ambulatoria o en ferias, especialmente en época estival donde tienen mayor demanda por la presencia de turistas en centros aledaños.

Desde el punto de vista socio cultural y territorial, ha presentado algunas transformaciones en el transcurso de los años. Históricamente era un loft territorialmente más amplio, extendiéndose desde la comunidad de Chesque hasta Licán Ray.

En la figura 30 se puede ver en rojo los predios de estudio, en negro las ciudades altamente pobladas, al norte Villarrica, al sur Licán Ray y al nororiente Pucón. Los polígonos en blanco son comunidades mapuches según INE 2007.

* Esta sección se basa en material de Benavides, J. Ravest, M. 2005



Figura 30. Ubicación predios de estudio con distinciones de centros poblados y comunidades mapuche de la zona aledaña a Villarrica. Fuente Parques Para Chile

Según INE 2007, los predios de estudio están ubicados en las unidades censales de Cabrapan, Afunalhue, Cañiulef, Granja Demostrativa y Puelpan, habitando 202 personas. El cuadro 13 muestra sexo de los habitantes, pertenencia a pueblos originarios o indígenas, propiedad de la vivienda y el cuadro 14 las edades cada 10 años, situación laboral en la semana previa y la actividad económica.

Cuadro 13. Estadísticas poblacionales de las unidades censales de los predios de estudio I. Redatam INE 2007

Sexo del Encuestado			Pertenencia a Pueblos Originarios			Propiedad de la Vivienda		
Categoría	#	%	Categoría	#	%	Categoría	#	%
Hombre	115	56.9	Colla	1	0.5	Propia (pagada totalmente)	46	78.0
Mujer	87	43.1	Mapuche	115	56.9	Propia (pagando a plazo)	1	1.7
Total	202	100.0	Quechua	2	1.0	Arrendada	1	1.7
			Ninguno de los anteriores	84	41.6	Cedida por trabajo o servicio	9	15.3
			Total	202	100.0	Gratuita	2	3.4
						Total	59	100.0
						N.A.	23	

Cuadro 14. Estadísticas poblacionales de las unidades censales de los predios de estudio II. Redatam INE 2007

Edades cada 10 años			Situación Laboral Semana Previa			Actividad Económica		
Categoría	#	%	Categoría	#	%	Categoría	#	%
Entre 0-9	33	16.3	Trabajando por ingreso	28	18.5	Agricultura, ganadería, caza y actividades de tipo servicio conexas	18	47.4
Entre 10-19	34	16.8	Sin trabajar, pero tiene empleo	4	2.6	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	1	2.6
Entre 20-29	26	12.9	Trabajando para un familiar sin pago en dinero	6	4.0	Producción de madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles, fabricación de artículos de paja y materiales trenzables	2	5.3
Entre 30-39	25	12.4	En quehaceres de su hogar	71	47.0	Fabricación de metales comunes	1	2.6
Entre 40-49	26	12.9	Estudiando	14	9.3	Fabricación de muebles, industrias manufactureras N.C.P.	3	7.9
Entre 50-59	22	10.9	Jubilado o Rentista	5	3.3	Construcción	2	5.3
Entre 60-69	20	9.9	Incapacitado permanente para trabajar	3	2.0	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, venta al por menor de combustible para automotores	1	2.6
Entre 70-79	10	5.0	Otra situación	20	13.2	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos	2	5.3
Entre 80 y más	6	3.0	Total	151	100.0	Hoteles y restaurantes	1	2.6
Total	202	100.0	N.A. :	51		Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1	2.6
						Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	1	2.6
						Otras actividades de tipo servicio	1	2.6
						Hogares privados con servicio domestico	4	10.5
						Total	38	100.0
						N.A.	164	

La primera familia en llegar en los años 1890, fue la familia Cañiulef, su Lonko era Mariano Cañiulef. Este viajó alrededor de 1905 al sector de San José de La Mariquina a buscar a otras familias mapuche para que se instalaran en el lugar, de esta manera se

produce una migración mapuche desde ese lugar, llegando a Afunalhue las familias Puelpan, Raipan, Traimaqueo y Cabrapan, aproximadamente en 1910.

En 1912 fueron entregados en Afunalhue, los títulos de merced a las familias mapuche, dejando los terrenos no ocupados con la designación de terrenos fiscales y posteriormente entregados por el Estado a colonos “chilenos”.

Otro hito importante para la comunidad, ocurre en 1940, con la construcción del ferrocarril que pasa por Villarrica. Esto ocasiona la llegada de más habitantes a la comunidad, motivados por la demanda de durmientes y el aumento del comercio local en Villarrica. También produce un avance en la tecnología agraria, ya que se produce la llegada de los primeros arados de fierro.

Pero este avance tecnológico y demanda de madera ocasiona una mayor deforestación. En la comunidad de Afunalhue, los campesinos mapuches, desde su instalación, han ocupado la biomasa de sus bosques, la cual fue consumida casi totalmente en los primeros cincuenta años de ocupación. En primer lugar vendida como durmiente en la construcción del ferrocarril, otra parte pequeña para la agricultura y ganadería y otra parte en leña. Esta deforestación ha ocasionado un deterioro en el medio ambiente natural, por lo que el capital del ecosistema de la comunidad de Afunalhue, ha ido disminuyendo (figura 31)



Figura 31. Degradación de Paisaje en Afunalhue. Autor, 2006

Entre 1950 y 1960 presentan la primera crisis en la producción agraria y ganadera, causada por el motivo antes señalado. A fines de ese período se inicia la asistencia técnica, por políticas nacionales basadas en la Reforma Agraria, donde se popularizó el uso de fertilizantes químicos, para mejorar la baja productividad del suelo, dejando de lado el uso de materia orgánica para este propósito. Esta política de gobierno, hizo al campesino dependiente, además que lo obligó a producir más, para poder pagar los créditos.

En años posteriores a 1973, se suspenden los créditos y las asistencias técnicas, lo que dejó a los campesinos desamparados. Con el paso de los años aparecen otras organizaciones, no gubernamentales o gubernamentales, con el mismo principio de asistencialismo, que no resuelven ni el problema ambiental ni el desarrollo de los habitantes.

La construcción de la ruta asfaltada entre Villarrica y Licán Ray en 1988, desarrolló el turismo en la vecina localidad de Licán Ray, lo que produjo una mayor demanda de los cultivos de hortaliza de la comunidad. Posteriormente, desde 1997, Afunalhue cuenta con el servicio de electricidad, lo que produce mayor confort y algunas mejoras en la producción.

Paulatinamente durante su historia, se producen separaciones territoriales, pérdida de espacios sagrados. Actualmente el territorio es menor (alrededor de 800 hectáreas), ya que los descendientes del Lonko Cañiulef se separaron, formando hoy tres comunidades indígenas en la zona, comunidad Cañiulef, comunidad Hernán Raipan y la comunidad Afunalhue.

Afunalhue, como comunidad, tiene dos interpretaciones: primero es un espacio geográfico reconocido por el municipio (autoridad política) y por otra parte es una comunidad indígena formada por 60 familias, con intereses culturales comunes y lazos familiares.

En su territorio existe actualmente, un Cementerio originalmente mapuche, dos Escuelas Rural Básica, una Iglesia Católica y una Bautista, además se encuentra desde 1997 la Granja de Educación Campesina de la P. Universidad Católica, Sede Villarrica.

Desde la década del sesenta adelante, se produce la formación de organizaciones funcionales como Asociación mapuche (Comité), Junta de Vecinos, Proder, Granja Educativa Afunalhue, Escuela Virgen de la candelaria de Afunalhue y Escuela P-16 “Valles de Afunalhue, lo que muestra una mayor presencia de entidades del estado y del municipio.

Análisis de Casos en Afunalhue

Se caracterizaron seis predios en la zona de Afunalhue (figura 32) basado en conceptos y mecanismo de la metodología de clasificación de ecorregiones de Gasto, Cosio y Panario, 1993 y en el modelo general de sistemas avícolas para identificar los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola

Se identificó a nivel cartográfico, con foto aérea, GPS y programa arc view 3.2, y estadístico, MS Excel, el predio y la zona de influencia avícola.

Se generó una cobertura de la zonificación de los predios sin un análisis detallado de cada zonificación. Para luego analizar en detalle la zona de influencia avícola, generando una cobertura de los elementos constituyentes del sistema.

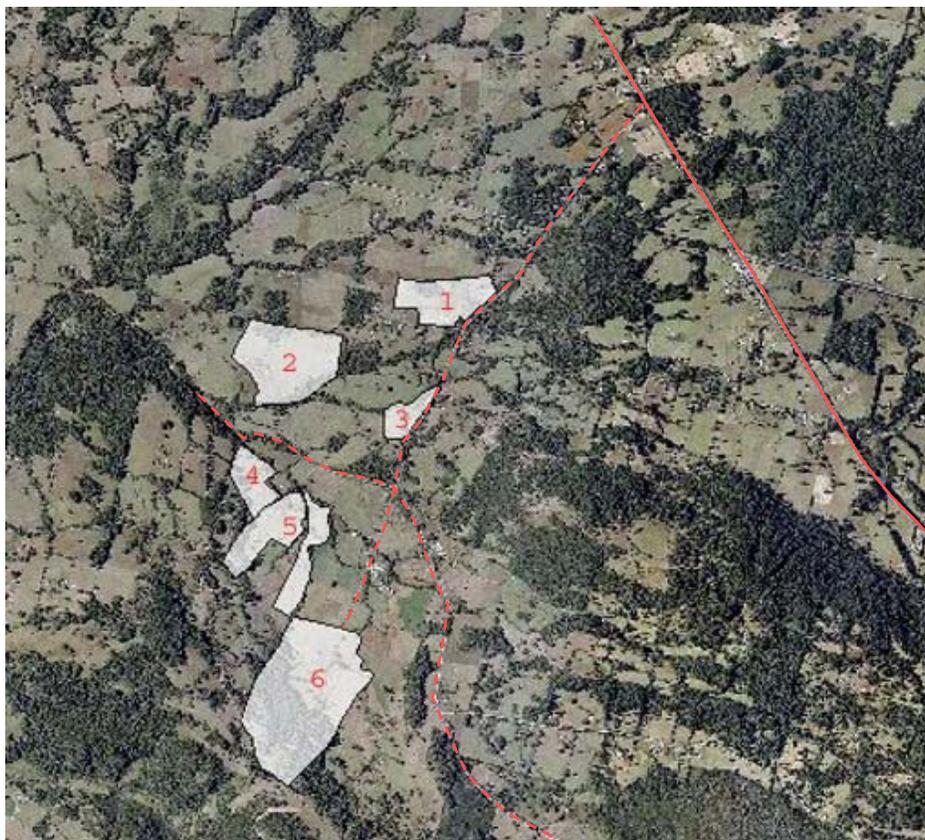


Figura 32. Ubicación general de predios de estudios con camino principal (línea roja continua) y caminos secundarios (línea roja segmentada). Predio 1. Rudencia Curimil. Predio 2 Silvia Carreño. Predio 3 Pamela Araya. Predio 4. Ubelinda Puelpan. Predio 5 Ismenia Puelpan. Predio 6 Elsa Cabrapan

Se realizó una visita en febrero de 2005 y una entrevista semiestructurada basada en la visita del 2005 y realizada en agosto 2006 con el objetivo de conocer las percepciones y conocimientos locales de los elementos del sistema avícola y la producción de gallinas. La visita y entrevista están complementadas con fotografías.

Todos los predios estudiados son considerados de agricultura familiar campesina bajo el concepto de INDAP y en este caso son predios en comunidades mapuche.

Predio Rudecinda Curimil

La señora Rudecinda Curimil esta casada con don Segundo Caniulef, lonko de la comunidad José Luis Caniulef y presidente de la junta de vecinos de Colico. La señora Rudecinda sobrepasa los 50 años. En el predio viven 3 personas. No esta disponible el rol del predio. Se encuentra ubicado a 1,45 Km. del camino Villarrica Licán Ray. El predio consta de 8 ha. Se puede apreciar en el cuadro 15 y figura 33 la cuantificación en ha y porcentaje de la zonificación predial.

Cuadro 15. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 1

Zona Predial 1	Área ha	%
Zona de Influencia Avícola	0.93	11.62
Bosque	1.71	21.28
Cultivos y/o Praderas *	5.68	70.56
Total Predio	8.04	103.46

*según sea el caso (No se realizó distinción)

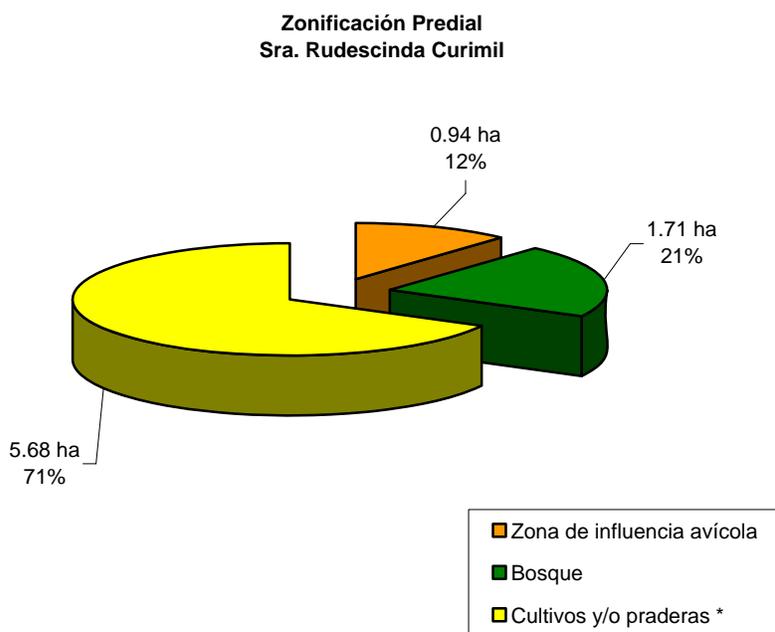


Figura 33. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 1

La zona de influencia avícola constituye un 12% del predio. Este espacio es el de uso más intensivo dentro del predio. Su receptibilidad tecnológica es alta ya que es de

distrito plano sin exposición, con baja fertilidad, hace 40 años la fertilidad era mayor que ahora.

La categoría del uso predial es de producción con una mezcla de usos; residencial, cultivo, tecnoestructural, forestal y ganadero. Además de avicultura tienen producción y venta de miel de abejas, ovinos, verduras de la huerta.

En este caso se tiene que la zona de influencia avícola se superpone a la zona de pradera y/o cultivo, aumentando la superficie predial proporcionalmente en un 3,46%

Se puede ver en la carta 1 la distribución espacial de la zonificación del predio 1.

Los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola de este predio se muestran en el cuadro 16. Y en la carta 3 se puede ver el croquis de la distribución espacio-temporal de los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola.

Cuadro 16. Cuantificación Ha y porcentaje de elementos zona de influencia avícola 1

Elementos Predio 1	Zona	Avícola	Área m ²	%
Gallineros			15.14	0.16
Patio Gallinas			274.04	2.93
Casa			105.08	1.12
Huerta			655.56	7.01
Invernaderos			239.48	2.56
Chacra			374.1	4.00
Quinta Avícola			3,073.30	32.87
Copa agua			1.18	0.01
Baño			1.89	0.02
Bodega y/o Galpón			199.808	2.14
Leñera			26.1	0.28
Cultivo y/o Pradera Avícola			2,906.42	31.09
Espacios de Transito			1,476.79	15.80
Zona Influencia Avícola			9,348.88	100

Se puede apreciar que el 64% de la superficie es quinta y pradera y/o cultivo.

Los espacios de transito es el espacio utilizado como estacionamiento, lugares sin uso, lugares de compilación de desechos prediales, lugares de alimentación de las gallinas y que es el corredor entre los elementos avícolas dentro de la matriz de fondo o sistema avícola y constituye un 16% del total. El espacio declarado específicamente para gallinas es de un 3%. Existen ciertos lugares dentro de este espacio administrativo que están protegidos de la entrada de gallinas siendo estos la chacra, huerta, invernaderos y dentro de la casa vivienda siendo el 12% de la zona.

El agua se les da al lado de los gallineros en un balde con agua extraída de una llave al lado de la casa.

La distancia promedio entre el lugar donde ponen y duermen (gallineros) y la casa es de 12,5 m lineales y la distancia máxima que se alejan las gallinas del gallinero es 89 m lineales. (Cuadro 17)

Cuadro 17. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos del sistema avícola

Desde Gallineros a	Distancia en metros lineales en promedio
Casa	12,5
Entrada Huerta	40
Entrada Quinta	40
Chacra	30
Galpón	36
Pradera	38
Pozo de agua	27
Distancia más larga que recorren	89

Entrevistas

La primera entrevista se realizó el 16 de febrero de 2005. Tienen dos gallineros, uno construido hace 20 años de 4,34 m² (2,55 m*1,7 m) que pretende dejarlo para siempre. Y un gallinero construido hace 7 años de 10,84 m² (4,25 m * 2,55 m).

Tiene en promedio 15 gallinas de campo de fenotipos coloradas, negras y castellanas. Además tiene 20 ponedoras Isa Brown nacidas en octubre del año 2004.

Ponen todo el invierno hasta el verano. Entre diciembre y enero cambian plumas para retomar la postura en marzo. En invierno no ponen cuando hace frío, pero igual siguen produciendo, luego cambian plumas en diciembre para volver a poner con una tasa menor que en el primer ciclo.

Los gallos con harta cresta y bien roja son buenos reproductores. Son vanos (tienen tan solo un testículo) los de cresta pequeña.

La 1ª postura es mayor en promedio siendo de 18 a 20 huevos con 26 gallinas.

Las alimenta con un promedio 6 Kg. diarios de concentrado champion ponedoras todo el año y avena para 26 gallinas, y dice que no les da harina de pescado. Un saco de 40 kg. de concentrado le dura un mes y lo complementa con chancado de avena.

Si les da fiebre (se ponen crespas y no comen) y/o diarrea les da metrodinazol por recomendación de un folleto. Les pone antibióticos por cualquier indicio de enfermedad a las gallinas y a los pavos.

Vende los huevos a \$1.000 la docena en la localidad y \$1.200 la docena en Licán Ray en el verano. En invierno vende a \$800 la docena a negocios y a gente conocida.

También hace mezclas con huevos azules y los vende a \$1.200 en verano en la feria de Licán Ray. Plantea que siempre tienen que estar las gallinas poniendo, lo ideal es comprar pollos de un mes y medio en septiembre para tener producción en enero cuando la venta es mejor debido al turismo.

Si las gallinas ponen en invierno, en septiembre encluecan (o de agosto en adelante hasta marzo-abril). Las coloradas (Isa Brown) no se encluecan. Lo ideal es obtener polluelos en agosto para que inicien producción en verano, hay que tener precauciones con el frío.

En relación a plagas de huerta prefiere aplicar químicos ya que son de acción rápida.

Obtiene pollos con el proder, ellos se atrasaron en pasarle las gallinas y le llegaron en octubre por lo que aún no inician la postura (le produce descontento).

Entrevista de agosto de 2006.

La infraestructura se mantiene en condiciones similares a lo visto el 2005 y la tendencia general es estable.

Los árboles de la quinta son Manzanos, cerezos, ciruelos. En la huerta produce lechuga, pepino, repollo, zanahoria, acelga, porotos, cilantro, puerros. En la chacra produce papas, arvejas, habas. Tiene invernadero en buena condición.

Alimenta a las aves Isa Brown con concentrado para iniciados hasta los 3 meses, luego les da concentrado, avena y suero (desde los 5 meses). El veterinario le dijo que el alimento mojado en suero pasa muy rápido. Las alimenta en la mañana (8 a 9 am) y en la tarde (4 a 5 pm). A las gallinas de campo les da trigo, avena, papas cocidas afuera de un galpón y existe competencia por el alimento con las ovejas.

Cuando polluelos los deja pastar cerca del cercado del gallinero, las gallinas de campo circulan alrededor de la casa.

Entran las gallinas del vecino a su predio. Para este año quiso pedir broilers para carne, pero el marido no se lo permitió. Las gallinas de postura llegan en octubre, las compra con el prodesal de Villarrica, tiene un pedido de Rhode Island, les llama colorada y son 20 gallinas (\$750), además pidió 10 gallinas negras, las castellanas también pueden pedirse, se entregan de un mes de vida. Las gallinas de postura las mantiene durante una temporada productiva, este mes tenía el gallinero de las gallinas de postura en limpieza (barrido y desinfectado con formalina y asuntol).

Tiene 8 gallinas de campo, 3 coloradas, 2 negras, 3 castellanas, 2 plomas gallinas, tiene 2 gallos, uno para reproductor y uno para carne. La condición es excelente y la tendencia es estable. En el verano tenía 15 gallinas de campo. No tiene en este periodo gallinas Isa Brown de alta producción.

Las gallinas de postura ponen entre enero y octubre, llegando al predio en septiembre del año anterior. La pelecha de las aves de postura es de marzo a junio. Las gallinas vistas en febrero de 2005 las compro en octubre de 2004 y las mantuvo hasta junio del 2006, las elimino por exceso de trabajo, tenía presupuestada tenerlas hasta octubre de 2006. No tiene registros claros de las posturas, una producción aproximada es de 4 docenas en 10 días, otra es en 3 días obtuvo 18 huevos. De 20 gallinas ponen entre 14 y 18 gallinas, y este dato es variable. Comenta que tiene postura todo el año.

La pelecha en gallinas Isa Brown es de marzo a junio o julio, las mantiene durante dos ciclos productivos. Las gallinas de campo pelechan desde abril a mayo y están 3 ciclos.

Tiene 2 gallinas que ponen huevos azules, una negra y una castellana.

Para carne, las Isa Brown alcanzaron un promedio de 2 kg. siendo criadas desde octubre del 2004 hasta junio del 2006. Las gallinas de campo tienen mejor carne, ella piensa que es por el pasto.

Las gallinas de campo enluecan desde agosto hasta abril, el año pasado no enlueco ninguna, se consigue huevos azules para echarlos.

En el predio tiene gatos, gansos, perros, ovejas, chanchos.

Se le mueren gallinas por diarrea, de las Isa Brown murió una y de campo murieron 3, les aplica sulme como antibiótico. Tiene problemas con las chaquetas amarillas y los chinches, cuando empiezan a emplumar en primavera se llenan, las gallinas se los sacan revolcándose en la tierra.

El estiércol lo recolecta y lo deja bajo plástico todo el invierno, para desparramarlo en la chacra o en la huerta a inicios de primavera. A veces la mezcla con guano de ovejas.

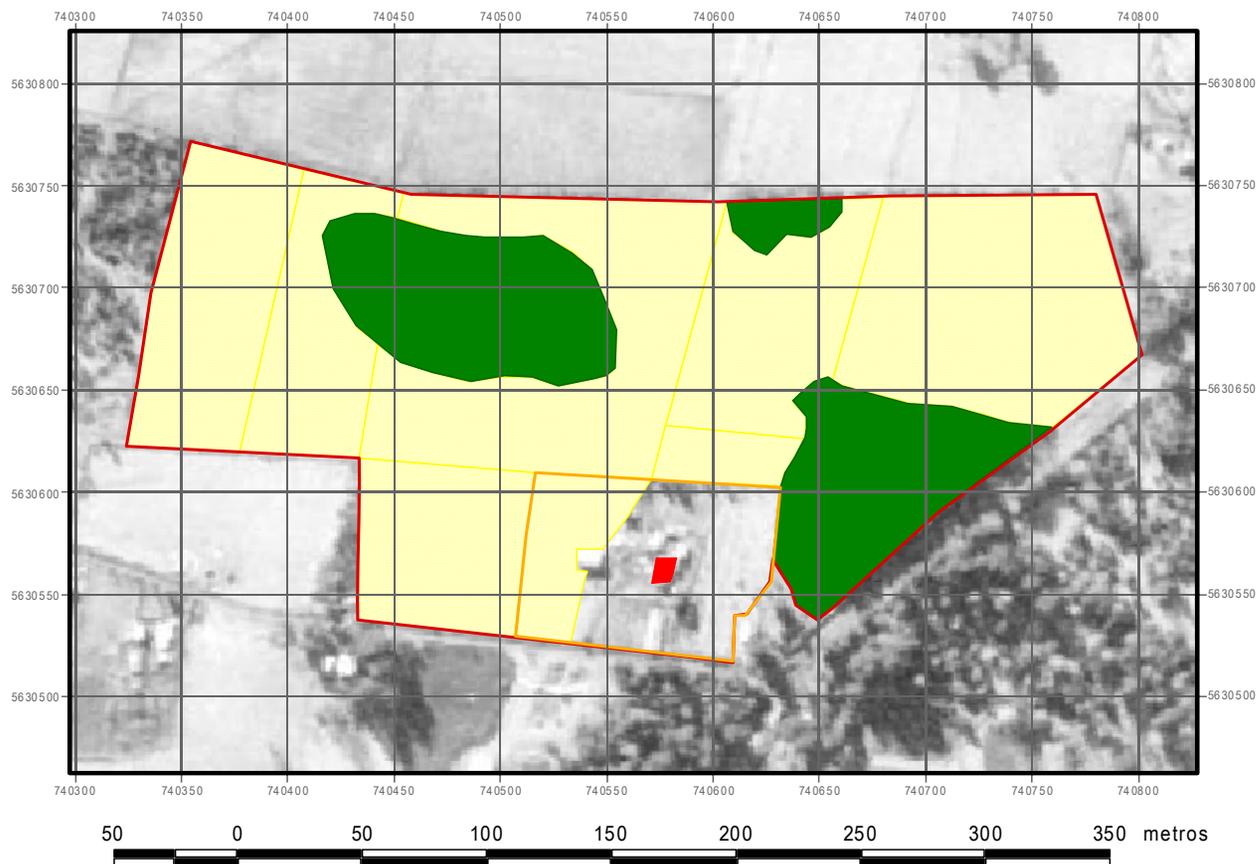
Tiene raíces mapuches, se siente identificada y no habla mapudungun, le interesa aprender pero declara que no tiene tiempo. Tiene gallinas mapuche (huevo azul o verde) y le interesa seguir teniendo a nivel cultural y por negocio.

Le ve futuro al negocio de la avicultura para mantenerse, ya que le otorga flujo de caja, aunque no sabe si es rentable, pero le gusta mucho trabajarlo. En el tema negocio prefiere trabajar sola ya que considera complicado trabajar asociada, ya que no todos los socios no son igual de empeñosos. Para iniciar su trabajo avícola fue apoyada por la UC sede Villarrica y actualmente prodesal y prodac, aunque solo se puede estar en una de las dos instituciones. En este tema cree que lo mejor es diferenciar por rubros para trabajar.

Carta 1. Zonificación Predio 1

Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunahue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogino E
Septiembre 2007



Carta: Zonificación Predio 1
Rudecinda Curimil
Datos Prediales.
Superficie: 8,04 ha
Ubicación: Afunahue.
Comuna de Villarrica.
Región de la Araucanía

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19

Leyenda

- Deslinda
- Zona Influencia Avícola
- Bosque
- Cultivos y/o Praderas
- Casa

Carta 2. Zona de influencia Avícola Predio 1. Sin relaciones

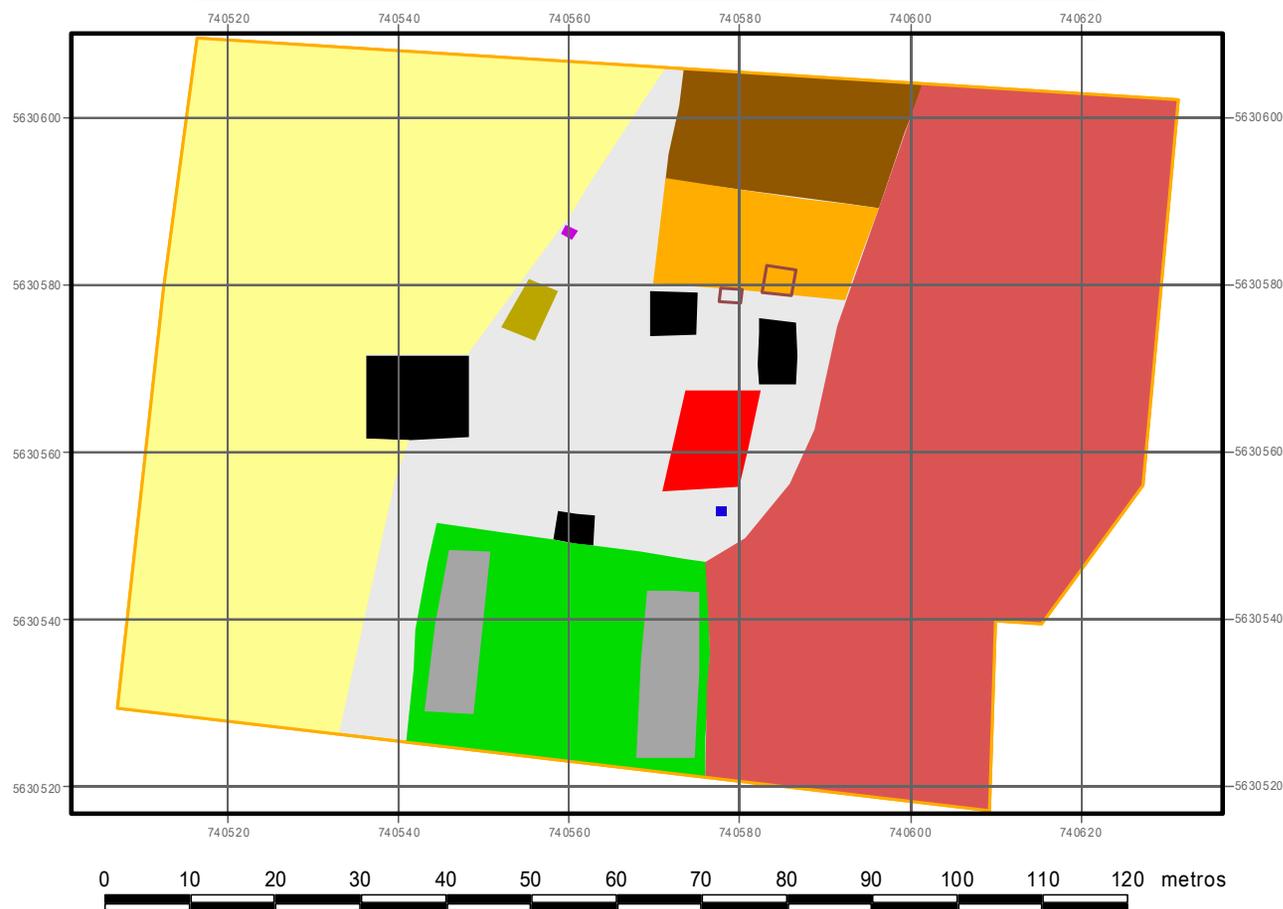
Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos
en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogliano E
Septiembre 2007



Carta:
Elementos Zona Influencia Avícola
Predio 1 Rudecinda Curimil

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19



- Leyenda
- Zona Influencia Avícola
 - Gallineros
 - Patio Gallinas
 - Casa
 - Huerta
 - Invernaderos
 - Chacra
 - Quinta
 - Copa Agua
 - Baño
 - Bodegas
 - Leñera y Chanchera
 - Pradera y/o Cultivo
 - Espacios de Transito

Predio Rudecinda Curimil



Figura 34. Cercado patio de gallinas de postura con gallinero de fondo. Febrero 2005



Figura 37. Dormidero y escalera gallinero para postura Isa Brown. Febrero 2005



Figura 35. Gallinas y Ponederos para gallinas Isa Brown de postura dentro de Gallinero. Febrero 2005



Figura 38. Competencia en alimentación entre gallinas y otros animales. Agosto 2006



Figura 36. Invernadero de buena calidad para producción verduras. Agosto 2006



Figura 39. Vista a ordenamiento predial. Agosto 2006

Predio Silvia Carreño

La Señora Silvia Carreño esta casada con Don Ernesto Millañanco. Pertenece a la comunidad indígena José Luis Caniulef. La señora Silvia sobrepasa los 50 años. El rol del predio es el 347-41. En este predio de 14,5 ha habitan 5 personas.

La distancia del predio al camino Villarrica Licán Ray es de 2,2 Km. entrando por un camino secundario.

El cuadro 18 y figura 40 muestran la cantidad de ha de cada zonificación predial y su porcentaje. En la carta 3 se puede ver espacialmente la zonificación.

Cuadro 18. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 2

Zona Predial 2	Área Ha	%
Zona de Influencia Avícola	0.84	5.8
Bosque	2.81	19.39
Cultivos y/o Praderas *	8.28	57
Corral Ovejas	3.01	20.73
Total Predio	14.52	102.91

*según sea el caso (No se realizó distinción)

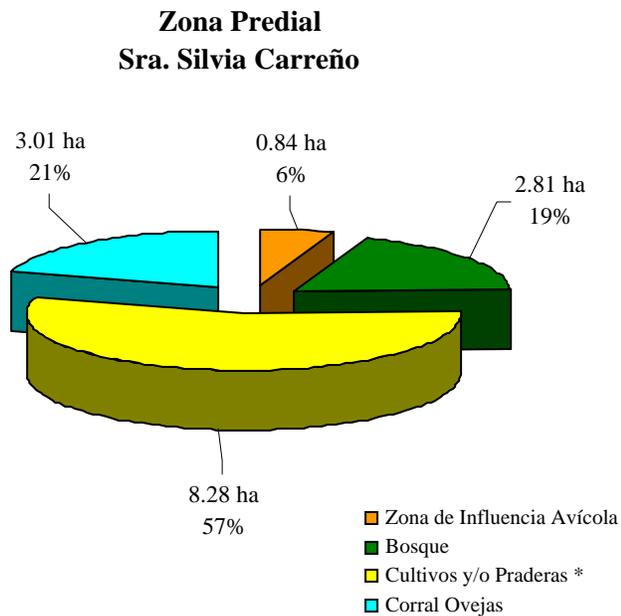


Figura 40. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 2

El mayor porcentaje del predio es el de cultivo y/o praderas con un 57%. En este caso este porcentaje corresponde a pradera natural que corresponde a la alimentación de

ovejas que es una de sus principales fuentes económicas con ventas de animales para consumo, el corral de ovejas es un 21% del predio. Se tiene un 20% del predio en bosque de árboles nativos. No existe manejo de bosque, en la segunda visita se pudo apreciar que habitaban animales mayores (vacunos) dentro de él, provocando daño en la regeneración (figura 40).

La zona de influencia avícola es solo de un 6%, los elementos que la conforman se pueden ver en la carta 4. En este caso se tiene que la zona de influencia avícola se superpone a la zona de pradera y/o cultivo, aumentando la superficie proporcionalmente en un 2,91%

El distrito del predio en general es plano sin exposición con un uso de categoría productiva. La señora Silvia trabaja en tejidos y mantiene el predio para consumo familiar. En ocasiones realiza trabajos remunerados fuera del predio al igual que su esposo.

La zona de influencia avícola tiene distrito plano y su uso es múltiple; residencial, cultivo, ganadero y tecnoestructural. La receptibilidad tecnológica es alta.

En el cuadro 19 se pueden ver los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola de este predio. Y se puede ver el croquis de la distribución espacio-temporal de estos elementos sin sus relaciones.

Cuadro 19. Cuantificación Ha y Porcentaje de Elementos Zona de Influencia Avícola 2

Elementos	Zona	Avícola	Área m ²	%
Predio 2				
Casa			33.9	0.4
Cercado Casa			440.43	5.23
Huerta			288.61	3.43
Invernadero			15.67	0.19
Sauco			34.23	0.41
Compostera			5.78	0.07
Bodega y/o Galpón			99	1.18
Pozo			6.87	0.08
Cercado Animales			936.47	11.12
Baño			3.13	0.04
Leñera			10.58	0.13
Cultivo Pradera Avícola			4,285.75	50.91
Espacios de Transito			2,257.46	26.82
Zona Influencia Avícola			8,417.88	100

El cuadro anterior muestra que un 51% de la zona de influencia avícola es de pradera, la cual es compartida con las ovejas que es una de las actividades más importantes a nivel de entradas económicas del predio. El espacio de transito lo sigue en distribución del espacio con un 27%.

Las gallinas no ingresan a los espacios de cercado casa y huerta (9%)

Este predio no cuenta con un gallinero a agosto del 2006, el que tenían se cayó de viejo se encontraba detrás de la leñera, dentro del cercado de animales. Las gallinas duermen al lado de la leñera en unos árboles. La distancia promedio de este lugar a la casa es de 17 metros. Y la distancia más larga que recorren es de 73 metros lineales (cuadro 20).

Cuadro 20. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos del sistema avícola

Desde lugar donde duermen gallinas a	Distancia en metros lineales en promedio
Casa	17
Entrada Huerta	10
Compostera	31
Galpón	25
Pradera	18
Pozo de agua	26
Distancia más larga que recorren	73

Entrevistas

Realizada el viernes 25 de febrero de 2005.

Cría gallinas de forma rustica. Tenía un gallinero desde hace 35 años que se desarmó hace poco tiempo. Las gallinas duermen en los árboles, en un ciruelo bien arriba y en el gato o mimbre duermen en un gancho chueco. Andan en el campo todo el día, tienen hartito para recorrer. Por esto cree que no se enferman de achaque (fiebre y diarrea), los signos son que se les pone la cabeza negra y caldeá. Nunca se le han muerto las gallinas por achaque. Las matan los perros o las cazuelas.

Les da comida en la mañana y en la tarde. Les da avena y trigo.

Se crían junto con los patos y gallinetas. A las gallinas cluecas les pone huevos de pato ya que estos se comen sus huevos.

Empiezan a poner en agosto, en octubre sacan la primera parvada de polluelos, hasta diciembre-enero se encluecan. No ponen de febrero a julio. En agosto empiezan a poner las pollitas y las gallinas en septiembre. Cuando junta huevos los vende a \$800 la docena. La mayoría van a autoconsumo. Los huevos azules tienen un mayor retorno económico, se paga más por ellos. Tiene dos que ponen huevos azules. Cuesta mucho armarse de estas gallinas. Sería ideal tener gallinas con huevos azules.

De cada gallina clueca salen entre 8 y 12 pollitos. Las gallinas de huevo azul son buenas madres.

Las gallinas antiguas o mapuche son las que tienen las siguientes características: cola mocha (kollonka), con pantalones, trintre (son las crespas, las plumas no están pegadas al cuerpo), con barbita, las cogote pela`o, las que tienen cresta rosa y desteñida y las con cresta en arveja, tienen patas negras o azules. Según ella la cresta en la calidad del

reproductor no es relevante. Les da agua en bateas de madera, desde agua de pozo. Les da comida a todas por dentro del corral donde están todos los otros animales.

Realizada en agosto de 2006

La infraestructura continúa en las mismas condiciones del año 2005, no se ha reconstruido el gallinero, en el caso del cercado alrededor de la casa esta en una condición excelente. Las gallinas ponen y se encluecan en el segundo piso del galpón.

La huerta esta en una condición excelente, las praderas y silvicultura en una condición buena y la quinta en una condición regular. La quinta y el bosque con una tendencia deteriorante y la pradera con una tendencia estable. La huerta también tiene chacra y su destino es para el consumo casero y tiene de “todo”, zanahorias, betarragas, porotos, arvejas, papas, aparte tiene una chacra de papas.

La quinta tiene árboles viejos que no dan y nuevos que aun no prenden. En los dos parches de bosques se encuentra ñirre, canelo, radal, coihue, avellano, arrayanes y maitenes, las aves no van hacia allá pero si se meten animales mayores, tiene un corredor de hualles. Para esta zona es útil reforestar con nativos. Los campos no pueden estar pelados, se debe reforestar, los antiguos explotaron y no aprovecharon lo explotado.

Los desechos del hogar y los restos de cosecha se les entrega a las gallinas, como por ejemplo, el resto de avena que se siembra alrededor de la casa. Compra alimento para polluelos hasta el inicio de comer grano (mes de vida). La dieta principal es avena, esta se da bien en la zona con pocos insumos, hace 20 años se daba muy bien el trigo pero después bajo la producción y se empezó a necesitar abono y este actualmente esta muy caro. Les da papas cocidas todo el año También se puede poner maíz y porotos y zapallo, pero si hiela se pierde el cultivo. En este predio hiela ya que esta en un bajo y generalmente ocurre para el 1 de noviembre, acá le llaman la helada de todos los santos.

Tiene en su predio ovejas, vacunos, patos, pavos, gallinetas, perros y gatos.

No tiene gallinas para postura (Isa Brown o Rhode Island) ya que no le gustan debido a que producen bien solo el primer ciclo de postura y no son buenas madres y desde el segundo ciclo se comen los huevos, considera mejor las mezclas (gallinas de campo) ya que le han dado buenos resultados, se mejora la raza haciendo *trafkintu* y cruzando las razas o variedades.

Tiene 12 gallinas, 2 negras, 2 flor de haba, 6 coloradas 1 perdiz y 1 castellana en condición excelente y tendencia mejorante, 7 pollitas son nuevas del verano del 2006 y las otras tienen entre 2 y 3 años.

Tiene 3 gallos, 1 colorado, 1 castellano y una blanco, a lo mas deja dos gallos, el recambio de reproductor (colorado) es el castellano, el blanco lo usará para carne.

Las gallinas mejor adaptadas a la zona son las negras por su buena carne y las castellanas que son buenas madres y dan lindos pollitos. Las coloradas son gallinas chicas y malas madres.

Los huevos en mapudungun se llaman *kurram*, las gallinas *achahual*, los gallos *alka* y los pollitos *pichi achahual*. Realiza intercambio de huevos con la Sra. Ismenia Puelpan y en los *wetripantus*.

No lleva registro de las posturas. Asegura que las negras y castellanas son las que mas ponen. Las mantiene durante dos ciclos. Las gallinas viejas producen entre julio y marzo y pelechan entre abril y junio, las pollitas nuevas producen entre noviembre y julio por ser primera postura y pelechan entre agosto y octubre.

Tiene 3 gallinas con huevos verdes y una con huevos celestes, antes tenia tan solo dos con huevos verdes. A los machos los faena entre los 8 y 10 meses con un peso de 2 kgs limpios. Tiene polluelos por incubación natural, este verano (2006) enculecaron tres, una colorada, una flor de haba y una negra, y les pone 12 huevos, si la gallina es grande hasta 15 huevos y en ambos casos se requiere un nido bien ancho.

Vende huevos en su casa, a mil la docena de cafés y 1300 la de azules o verdes (este año no ha vendido muchos), la mayor parte de la producción de huevos es para autoconsumo. En el verano tuvo 10 gallitos de los cuales vendió tres \$2.500 para carne, y \$3000 para reproductor y el plazo máximo para venderlos es marzo-abril.

No tiene problemas de enfermedades, dice que el encierro las enferma, los desechos (estiércol) sumado el poco aire les da fiebre, achaques o diarrea amarilla. A veces los perros le comen los huevos, en este tiempo no ha aparecido ni el león ni el zorro ni traro ya que es una zona limpia y plana.

Ahora no acumula estiércol, cuando tenia gallinero lo acumulaba y lo tiraba a la huerta.

Tiene descendencia mapuche, se siente identificada y habla el idioma y comenta que le falta alguien para conversar. No posee gallinas mapuches entendidas como tal, o sea, que tengan las otras características aparte de los huevos azules y le interesa a nivel cultural y de negocio.

Ve en la avicultura posibilidades de negocio, cree que es bueno asociarse y que a la vez es complicado ya que la gente trabaja distinto. No esta en ninguna institución que la apoye (proder, prodesal) y cree que además de esas debería ayudar el INDAP con proyectos y apoyos.

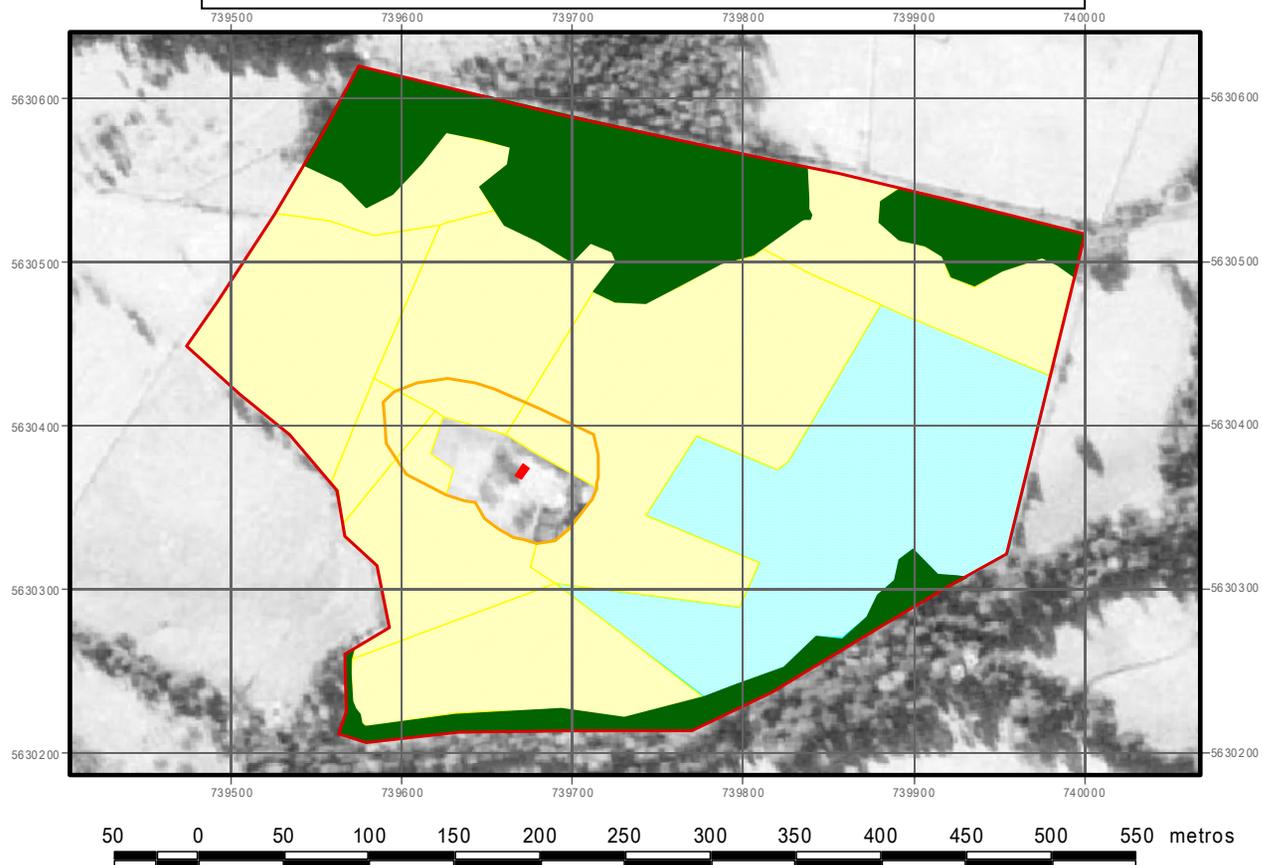
A ella le enseñó sus conocimientos su abuela, desde el *mapudungun*, la cocina y el manejo de las aves y ahora ella le enseña a su nieta.

El objetivo del negocio avícola es salir a vender huevos a Villarrica y Licán Ray. Mejoraría la infraestructura que tiene haciéndole un patio con un gallinero bien terminado con ponederos y bebederos y no las ubicaría cerca de la casa por el mal olor en verano. Su mayor problema es el agua, quiere construir un estanque para agua pero le sale my caro. Dos veces al día les cambia agua. Las alimentaria con avena ya que no tiene dinero para alimento.

Carta 3. Zonificación Predio 2

Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogolino E
Septiembre 2007



Carta: Zonificación Predio 2
Silvia Carreño
Datos Prediales.
Superficie: 14,52 ha
Ubicación: Afunalhue.
Comuna de Villarrica.
Región de la Araucanía

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19

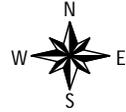
Leyenda

-  Deslinde
-  Zona Influencia Avícola
-  Bosque
-  Cultivos y/o Praderas
-  Casa

Carta 4. Zona de influencia Avícola Predio 1. Sin relaciones

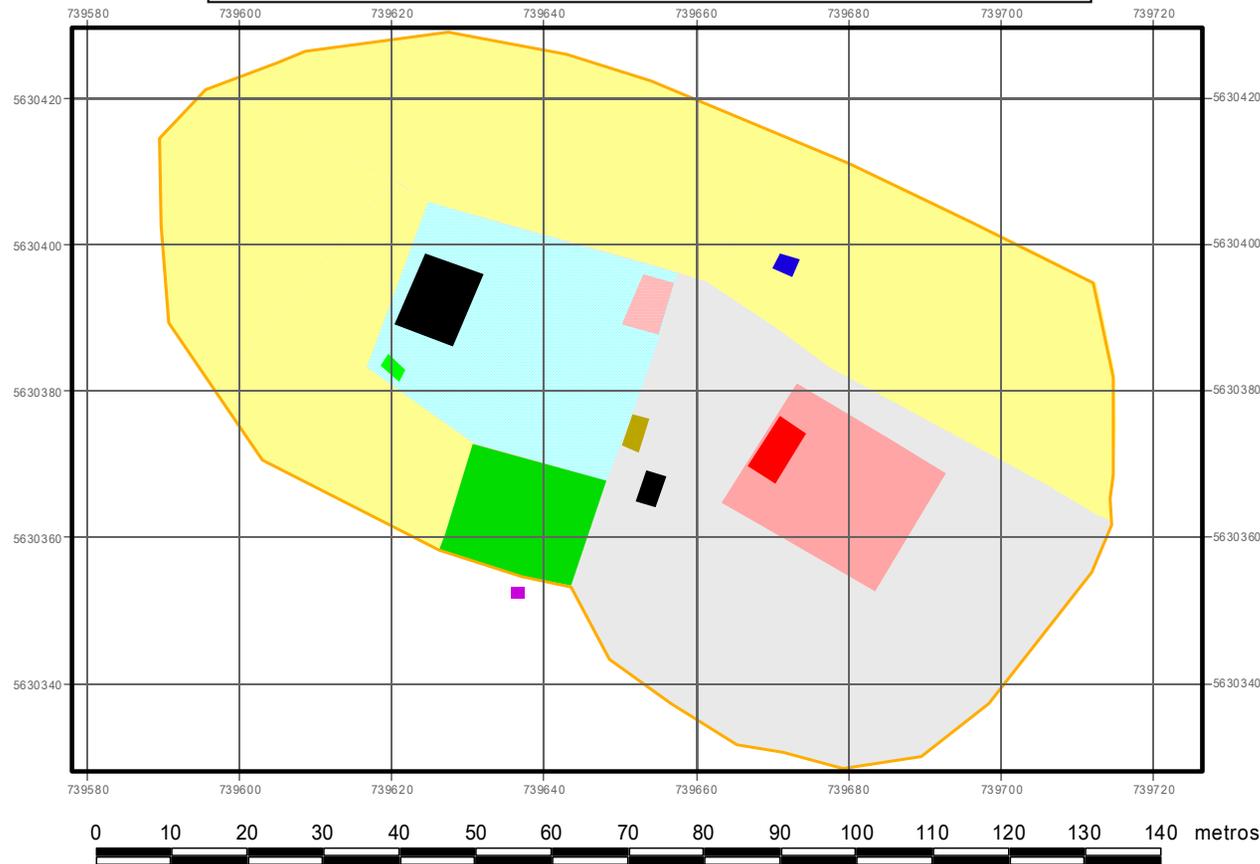
Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogino E
Septiembre 2007



Carta:
Elementos Zona Influencia Avícola
Predio 2 Silvia Carreño

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19



Predio Silvia Carreño



Figura 41. Corral gallinas criollas en patio cercado con otros animales. Al fondo se puede ver el galpón. Febrero 2005



Figura 44. Vista desde el galpón hacia cercado de animales. En el fondo se puede apreciar la casa y a la derecha el invernadero. Agosto 2006



Figura 42. Gallina en el techo de leñera. Los árboles son usados como dormideros por las gallinas. Agosto 2006



Figura 45. Alimentación por rastrojos de cultivos. Agosto 2006



Figura 43. Gallinero antiguo destrozado por el tiempo. Febrero 2005



Figura 46. Animales entrando al bosque nativo. Agosto 2006.

Predio Pamela Araya

La Señora Pamela Araya esta casada con don Fidel Cofre. Pertenece a la comunidad indígena Afunalhue. No dispone del rol del predio. En este predio de 3 ha habitan 6 personas en dos casas. En la casa principal habita el padre de la señora Pamela con sus hermanas. Ella bordea los 25 años.

La distancia del predio al camino Villarrica Licán Ray es de 1,8 km. por el camino principal. La señora Pamela trabaja fuera del predio, *Ruka* (restorant y hotel) de la Granja de Afunalhue dependiente de la Sede Villarrica de la Pontificia Universidad Católica de Chile y su esposo en hace poco tiempo lo hacia en el mismo lugar, ahora trabaja en el predio. El predio es propiedad del padre de la Sra. Pamela.

El cuadro 21 y figura 47 se muestra la cantidad de ha de cada zonificación predial y su porcentaje. En la carta 5 se puede ver espacialmente la zonificación.

Cuadro 21. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 3

Zona Predial 3	Área Ha	%
Zona de Influencia Avícola	1.72	55.51
Quinta	1.17	37.79
Bosque	0.48	15.39
Cultivos y/o Praderas *	1.23	39.86
Total Predio	3.1	148.55

*según sea el caso (No se realizó distinción)

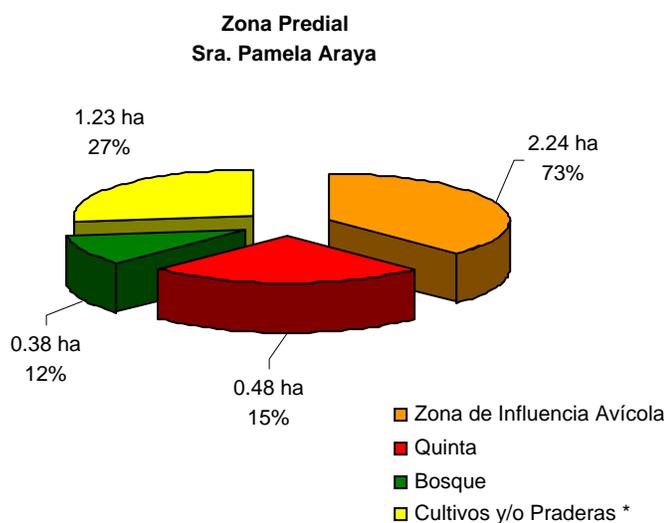


Figura 47. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 3

Este predio se compone de un 15% de bosque, un 40% de praderas y un 38% de quinta. La zona de influencia avícola se superpone a los tres elementos antes mencionados, abarcando un 56% del predio, aumentando la superficie proporcionalmente total en un 48,55%. El distrito de este predio es plano sin exposición.

La categoría de uso es productiva con énfasis en autoconsumo, no realizan venta de excedentes debido a que los propietarios trabajan fuera del predio. Se encuentra a orilla del camino primario de Afunalhue.

La zona de influencia avícola tiene distrito plano y su uso es múltiple; residencial, cultivo, forestal, ganadero, tecnoestructural. La receptividad tecnológica es alta.

En el cuadro 22 se pueden ver los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola de este predio. Y se puede ver el croquis de la distribución espacio-temporal de estos elementos sin sus relaciones (carta 6).

Cuadro 22. Cuantificación ha y porcentaje de elementos zona de influencia avícola 3

Elementos Predio 3	Zona	Avícola	Área m ²	%
Gallinero			13.1	0.08
Ponedero			0.91	0.01
Casas			262.46	1.53
Invernadero			19.71	0.11
Estanque			4.25	0.02
Motor Agua			3.8	0.02
Bodega y/o Galpón			80.48	0.47
Quinta Avícola			6,953.77	40.48
Cultivo y/o Pradera Avícola			5,372.57	31.27
Bosque Avícola			2,872.66	16.72
Posta Rural			283.75	1.65
Espacios de Transito			1,312.13	7.64
Zona Influencia Avícola			17,179.58	100

Se puede apreciar que la quinta con un 40% es el elemento de mayor porcentaje en este espacio. En este caso existe pasto bajo los añosos árboles por lo que las gallinas pastorean bajo ellos. El elemento pradera es el que lo sigue con un 31% y el bosque con un 17%. El único lugar al que no tienen acceso las gallinas es al interior de las casas, lo que es un 2% del total de la zona de influencia avícola.

Existe un elemento muy singular en este predio que es la antigua posta rural de Afunalhue hoy en desuso.

Las gallinas duermen en un gallinero y ponen en un lugar próximo a donde duermen. La distancia desde el gallinero a la casa de la señora Pamela es de 8 metros y

desde ahí a la casa principal es de 14 metros. La alimentación es dada fuera del galpón, la distancia desde donde duermen a donde comen es de 21 metros. La máxima distancia que linealmente caminan es de 145 metros.

La distancia promedio entre el gallinero y algunas estructuras o elementos del sistema avícola en la cuadro 23.

Cuadro 23. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos del sistema avícola predio 3

Desde Gallinero a	Distancia en metros lineales en promedio
Casa	11
Bosque más cercano	25
Quinta	7
Galpón	19
Pradera	20
Pozo de agua	2
Distancia más larga que recorren	145

Entrevistas

Realizada el jueves 24 de febrero de 2005

Tiene un gallinero de 2 * 3 pasos (2,55 * 1,7 m), de 2 m de altura en su parte más alta y 1,2 m en la más baja, construido con palos y coligues, tiene aproximadamente 10 años de antigüedad. Está ubicado debajo de un manzano, abajo corre un riachuelo que ahora esta seco. Atrás hay una batea de neumáticos.

Tiene aproximadamente 30 gallinas y 2 gallinetas, con gallos de la pasión (les llaman quiquitos) y una gallina crespita (frizzling). En edades fluctúan entre polluelos de tres semanas nacidos en el campo por clueca natural hasta gallinas de 4 años.

Las alimenta con avena y trigo, en la mañana y en la tarde

No tienen huevos azules, todos son cafés y aumenta producción en invierno.

Entrevista de agosto de 2006

La infraestructura ha bajado un nivel en su condición después de un año y medio para mantenerse en tendencia estable. Dice, que las gallinas son desordenadas y se cuidan solas. Tienen gallinero, pero las gallinas duermen en el segundo piso del galpón, otro montón en un árbol y algunas en el gallinero. Tan solo 6 ponen en el gallinero, las demás entre los fardos del galpón. Ahora consta con más bebederos, cuando se les acaba el agua beben del canal. No poseen incubadora.

En la quinta tienen cerezos, manzanos, ciruelos, perales, castaños, avellanos, es bastante viejo y se encuentra en una condición pobre y una tendencia estable. La pradera es natural y se usa para las gallinas y bovinos. En bosque tienen pino, eucaliptos, hualles, álamos, coihues y encinos (los frutos de este se lo comen los cerdos del vecino), su condición es regular y tendencia estable. Los desechos de la casa se los dan a los perros. En este campo no se siembran cereales, tal vez este año siembren pradera en algún potrero. No se compra concentrado para las gallinas. Instalaron un invernadero para poder tener verduras ya que las gallinas se comían las producciones. Por esto no tienen chacra ni huerta.

Para alimentarlas compran avena y trigo a inicios de año en una localidad cercana. Se les entrega alimento mañana y tarde y las dos familias que viven en el predio se turnan para alimentarlas.

Tienen cerca de 37 gallinas, 10 de la pasión, 1 flor de haba, 5 castellanas, 17 coloradas y dos negras de condición excelente y tendencia estable y las tienen para producción de huevos y carne y las edades fluctúan entre meses y 5 años. Las coloradas y castellanas son buenas ponedoras y las de la pasión son buenas madres.

Tienen 2 gallinetas y 5 gallos, 3 de la pasión 1 *kollonko* y 1 castellano y ya habían eliminado 3 gallos. Se reproducen en el predio, aunque hay gallinas que se comen los huevos de las gallinas cluecas, por lo que tan solo nacieron los de las gallinas que se echaron lejos en lugares escondidos del predio.

Ponen entre 18 y 25 huevos diarios (37 gallinas) entre mediados de mayo y febrero, pelechan entre marzo y mediados de mayo. Las usan en promedio 3 ciclos productivos. Un problema es que las gallinas ponen en cualquier lugar, por lo que a veces los recogen los perros.

Una gallina pone huevos azules, no están seguros cuál es, intuyen que es una negra.

Los pollos alcanzan un peso de faena entre 1,5-1,8 kg a los seis meses, venden los excedentes a \$2.000.

Este año tuvieron entre 15 y 20 pollitos, las gallinas encluecan entre agosto y marzo.

Este año la reproducción fue mala ya que las gallinas se comieron los huevos de las gallinas echadas.

La producción es para autoconsumo y las ventas de huevos son en el predio a un precio de \$1.000 la docena.

No tienen problemas de enfermedades.

El estiércol se usará como abono para el invernadero.

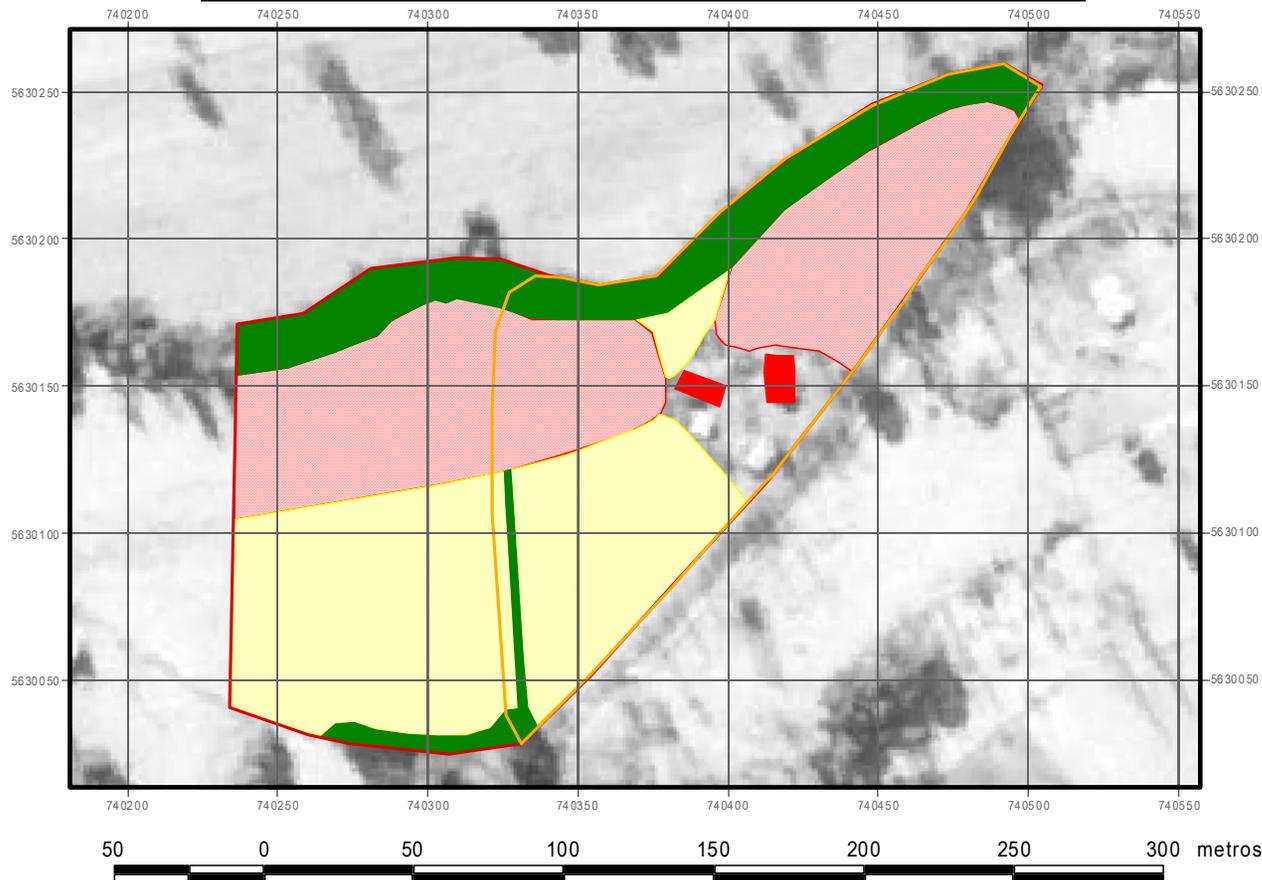
Tiene raíces mapuches aunque no se siente identificada, el esposo si se siente identificado y sabe un poco de *mapudungun* y le interesa aprender más. Este año tiene gallinas mapuche (huevos azules o verdes) y le interesa seguir teniendo a nivel cultural y de negocio.

Ve en la avicultura un buen negocio, hay que decidirse a producirlas y tener entregas de productos de forma constante, se requiere tener compradores. Prefieren trabajar solos para evitarse los problemas de estar asociados. No sabe que instituciones pueden apoyarla, debido a que no asiste a reuniones.

Carta 5. Zonificación Predio 3

Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camoglino E
Septiembre 2007



Carta: Zonificación Predio 3
Pamela Araya
Datos Prediales.
Superficie: 3,10 ha
Ubicación: Afunalhue.
Comuna de Villarrica.
Región de la Araucanía

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19

Leyenda

-  Deslinde
-  Zona Influencia Avícola
-  Bosque
-  Cultivos y/o Praderas
-  Quinta
-  Casas

Carta 6. Zona de Influencia Avícola Predio 3. Sin relaciones

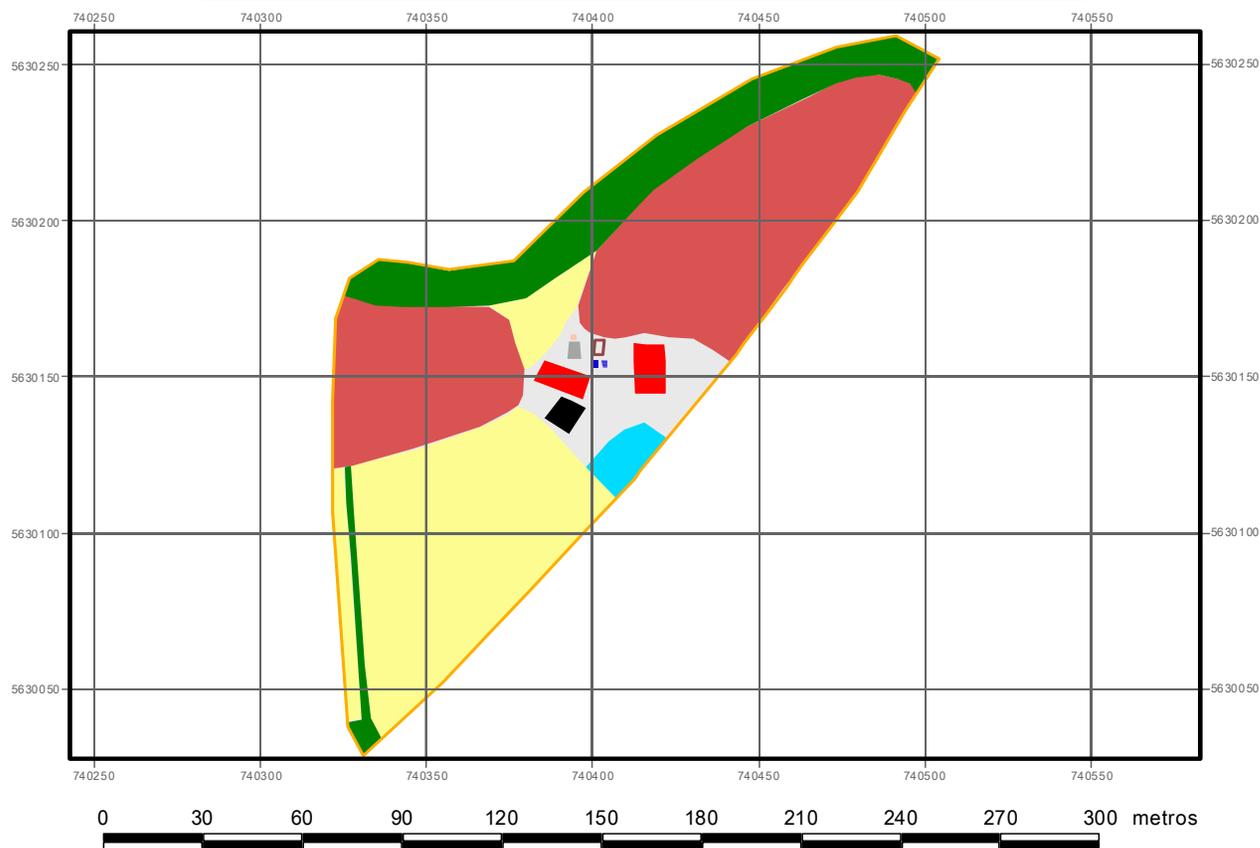
Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunahue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogino E
Septiembre 2007



Carta:
Elementos Zona Influencia Avícola
Predio 3 Pamela Araya

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19



Predio Pamela Araya



Figura 48. Entrada predial. Agosto 2006



Figura 51. Gallina poniendo entre fardos de paja en galpón para animales. Septiembre 2006



Figura 49. Alimentación al voleo con grano en espacio de transito. Febrero 2005



Figura 52. Vista posterior gallinero desde la quinta. Septiembre 2006



Figura 50. Dormidero y escalera gallinero con restos de desechos. Febrero 2005



Figura 53. Vista de la quinta después de una lluvia. Septiembre 2006

Predio 4 Ubelinda Puelpan

La Señora Ubelinda Puelpan es soltera. Es presidenta de la comunidad de Afunalhue. El predio de 4,6 ha es de su papá y vive con él y su hijo (tres personas). La señora Ubelinda trabaja en Villarrica en la semana. Esta cerca de los 40 años.

Su predio queda a 2,8 Km. del camino Villarrica Licán Ray por un camino secundario.

El cuadro 24 y figura 54 se muestra la cantidad de ha de cada zonificación predial y su porcentaje. En la carta 7 se puede ver espacialmente la zonificación.

Cuadro 24. Cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 4

Zona Predial 4	Área Ha	%
Zona de Influencia Avícola	1.32	28.64
Bosque	1.31	28.48
Cultivos y/o Praderas *	2.82	61.44
Total Predio	4.59	118.6

*según sea el caso (No se realizó distinción)

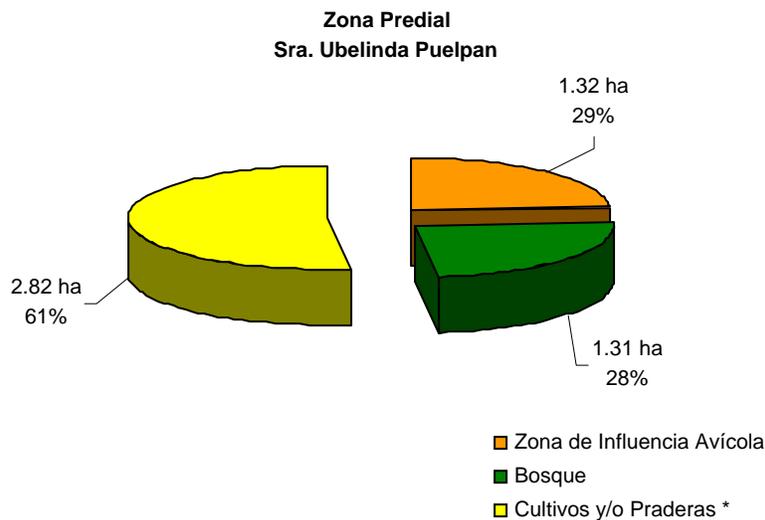


Figura 54. Representación Gráfica Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial

El distrito del predio es ondulado en algunas partes de la zona de praderas y bosque y plano en la zona de influencia avícola. La zona de praderas es predominante sobre cultivos (sin diferenciación ni cuantificación) y es de un 61%. La zona bosque es un 28,5% y es predominantemente bosque nativo. La zona de influencia avícola abarca una pequeña

zona de bosque y de pradera en distrito plano. Esta superposición muestra un aumento porcentual del total del predio de un 18,6%.

Lo zona de influencia Avícola es de un 28,7% del predio siendo su uso múltiple; residencial, cultivo, forestal, ganadero, etc. La receptividad tecnológica es Media.

El cuadro 25 muestra los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola de este predio. Y se puede ver el croquis de la distribución espacio-temporal de estos elementos sin sus relaciones (carta 8).

Cuadro 25. Cuantificación ha y porcentaje de elementos zona de influencia avícola predio 4

Elementos	Zona	Avícola	Área m ²	%
Predio 4				
Gallinero			25.82	0.2
Ponedero			10.04	0.08
Casas			304.97	2.32
Huerta			284.68	2.16
Galpón			43.53	0.33
Baño			2.74	0.02
Corral Ovejas			1,224.33	9.3
Plantación Pinos			408.91	3.11
Bosque Avícola			3065.752	23.29
Quinta Avícola			473.62	3.6
Cultivo y/o Pradera Avícola			5,584.93	42.44
Espacios de Transito			1,731.80	13.16
Zona de Influencia Avícola			13,161.12	100

La pradera y/o cultivo es el elemento que dispone de un mayor espacio con un 42% de 1,3 ha de zona de influencia avícola. Lo sigue luego el bosque con un 23% del total. Los espacios de transito ocupan un 13%.

Los únicos espacios donde no circulan las gallinas son la casa y la huerta (aunque estacionalmente pueden ingresar controladamente) siendo esto un 4,5% del total.

El gallinero en este caso es el lugar donde duermen las gallinas poseyendo un diseño innovador que permite la protección de depredadores. El ponedero esta a 9 metros del gallinero. La distancia del gallinero a la casa es de 14 metros. La máxima distancia que recorren las gallinas desde el gallinero es de 92 metros lineales (cuadro 26)

Cuadro 26. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos o estructuras del sistema avícola predio 3

Desde Gallinero a	Distancia en metros lineales en promedio. Predio 3
Ponedero	9
Casa	14
Huerta	36
Galpón	8
Bosque más cercano	1
Entrada Quinta	21
Entrada plantación pinos	37
Pradera	16
Corral ovejas	30
Distancia más larga que recorren	92

Entrevistas

Realizada el domingo 20 de febrero de 2005. Tiene un gallinero rustico desde hace 2 años y medio, antes tenía un gallinero en malas condiciones. El gallinero esta dentro de un patio con rejas de 6 y 7 pasos * 5,5 pasos (5,1-5,95 m * 4,675 m) de superficie y la reja es de aproximadamente 1,4 m. de altura. Los percheros comienzan a 1,5 m. del piso. Está hecho en altura para protegerlas de cualquier bicho raro que las pueda matar. Es por protección, el techo de los percheros es de linóleo con tablas y está bien orientado para que no entre la lluvia. Entran solo para dormir, se les cierra la puerta en la noche. A veces se olvida. Tiene harta ventilación. El patio y perchas (gallinero) están tapados con árboles, un ciruelo en la puerta, hualle y coihue por los alrededores. Más abajo hay un castaño y un cerezo. Al sur este tiene un pino. La gran masa de árboles la protegen de la lluvia (están al norte). Hacia el bajo hay un estero que tiene agua todo el año. Las castañas caen en abril y mayo y las gallinas se las comen durante el invierno.

Los nidos están en una estructura aparte, pegada a la casa, a 10 m del gallinero. Acá también se acumula el alimento (cebada) y hay 4 nidos. Algunas gallinas se encluecan en el galpón de los fardos.

Hay cerca de 22 gallinas y 2 gallos que se pelean entre ellos, todas ellos rusticos. Ha tenido 100 gallinas como máximo. Los traros (aves de rapiña, se comen hasta gallos), zorros (se ceban cuando tienen zorrillos nuevos en agosto – septiembre y octubre) y Tiuques son los depredadores del lugar. Los perros no se comen las gallinas.

A las gallinas las cría rústicamente, las deja todo el día sueltas. Les da grano 2 veces al día, en la mañana y en la tarde, les da la mitad de un tarro. Les da solo cebada, y pocas

veces le da maíz chancado. A los polluelos les da concentrado molido, con trigo chancado, mezclados hasta cuando empiezan a comer grano al mes de vida.

Le gusta que anden por la pradera para que la abonen, además se alimentan.

El guano va al abono orgánico con el que fertiliza la huerta. Hay frutas (cerezas, frutillas, ciruelas, manzanas, papas y frambuesas). No le gusta el concentrado por el sabor a pescado. Les da cáscara de huevo seca y molida.

Tiene 3 gallinas que dan huevos azul-verdes, de fenotipos de pecho dorado (da huevos azul-verdoso), una flor de haba y una negra dan huevos verdes, piensa que 3 pollitas más deberían dar huevos azules.

Intercambia huevos para no degenerar la crianza, Hace *trafquintu* con los huevos (lo mismo hace con las semillas). Siempre cambia huevos cuando se empiezan a echar las gallinas.

A las gallinas cluecas les hace manejo diferenciado, poniéndole 16 huevos a las gallinas grandes y entre 10 y 12 huevos las gallinas chicas.

Vende huevos a los siguientes precios y de la siguiente calidad; docena de solo verdes o azules: \$1.500.- en feria de Licán y Villarrica, docena de cafés de campo: \$1.200.- en feria de Licán Ray y Villarrica, docena de cafés de campo: \$1.000.-, docena de cafés de campo: \$700 - 800.- a los vecinos. La mayor producción de huevos es entre agosto y septiembre. Se habla de abundancia.

Ha perdido varias gallinas lindas, un zorro se comió una gallina negra de huevos azules.

En el campo tiene que haber de toda clase de crianzas, una casa de campo sin gallinas se ve muy triste.

En abril pierden las plumas (pelecha), dejan de poner y vuelven a poner en junio.

Les está dando sulme para que no les entre la fiebre con el calor. Se da un polvito en el agua 4 veces a la semana, solo cuando hace mucho calor.

Antes de los españoles, las gallinas las tenían los mapuches. Estas eran las *kollonkas*, las con pantalones o calzones, con barba, con moño, con arete, con patas verdes, flor de haba. En los *ngillatúes* se utilizaban gallinas negras mapuche.

Realizada en agosto de 2006

El gallinero se mantiene en buenas condiciones, al igual que el resto de la infraestructura.

La huerta, chacra y quinta están en condición buena y tendencia estable, produce de todo y utiliza agroquímicos, en la chacra produce papas, en la quinta tiene ciruelos, manzanos, cerezos y membrillos. Los desechos del hogar van a los perros. La pradera esta en buena condición y tendencia mejorante. Los desechos de producción van a las gallinas. No ha comprado alimentos externos en este periodo de tiempo.

Las alimenta con trigo, cebada (las hace producir más), avena, pasto, la forma de entrega de los granos es al voleo.

Tiene 23 gallinas, castellanas, negras, coloradas y flor de haba, en condición excelente y tendencia mejorante, 12 de ellas son reproductoras y ponen huevos, las gallinas sobre dos años las deja para carne. Tienen 10 gallos, blanco, colorado, flor de haba, 7 de ellos los venderá y se quedará con un *kollonko* y un flor de haba. Generalmente, para mantener o mejorar la raza hace *trafquintu* que son intercambios de huevos con vecinas. Idealmente de gallinas de la zona que son rusticas y no tienen problemas de adaptación. Aun así tiene un pedido de ponedoras a prodesal (\$750/ave) que le llegarán el 1 de septiembre de 2006.

No lleva registros de producción, aunque estima que produce cerca de 200 huevos entre primavera y verano. Y producen entre agosto y marzo. Las mantiene una pelecha, dos ciclos, inician pelecha entre abril y mayo. En invierno no producen huevos.

Tiene 5 gallinas de huevos azules.

Para carne los tiene 18 meses y los faena con un peso de 1,2 a 1,8 Kg. y los vende a diferentes precios, a personas conocidas entre \$2.000 y \$2.500 y a \$2.500 ó \$3.000 limpios.

Utiliza la clueca natural para reproducir pollitos, y echa entre 3 y 4 gallinas dependiendo del capital que tenga para criar a los polluelos, ya que los alimenta con cebada chancada.

Se enferman de diarrea amarilla, los trata con sulme, ahora si el animal esta muy enfermo, no mejora y muere.

El estiércol lo usa para fertilizar la huerta. Esto lo asocia con aboneras.

Cree que para tener aves se deben tener siembras, si no se siembra se debe comprar alimento con lo cual no salen huevos ni carne sana ni de buena calidad, asocia el pescado del concentrado con salmonella. Se produce un huevo sano tan solo si el ave se alimenta sanamente.

Tiene raíces mapuche y se siente identificada. Habla un poco de *mapudungun* y esta interesada en aprender más. Tiene gallinas mapuche y le interesa a nivel cultural y de negocio.

No le ve futuro al negocio de la avicultura ya que siente que en agricultura quien no tiene recursos seguirá no teniéndolos, producir se hace muy complejo ya que los insumos son muy caros, se puede trabajar tan solo con subsidios o con proyectos. Además los insumos externos generan dependencia y agravan la brecha de pobreza. Por otro lado no es rentable pedir créditos debido al alto interés que se debe pagar por ellos. Ahora ella trabaja en Villarrica ya que la agricultura no le da el dinero necesario para vivir, aunque cree que en la ruralidad se vive mejor que en la ciudad, el único pobre es aquel que no tiene para comer.

Ella cree que depende del gobierno que la vida del agricultor mejore.

Le gustaría producir de forma orgánica pero se requiere mucha mano de obra.

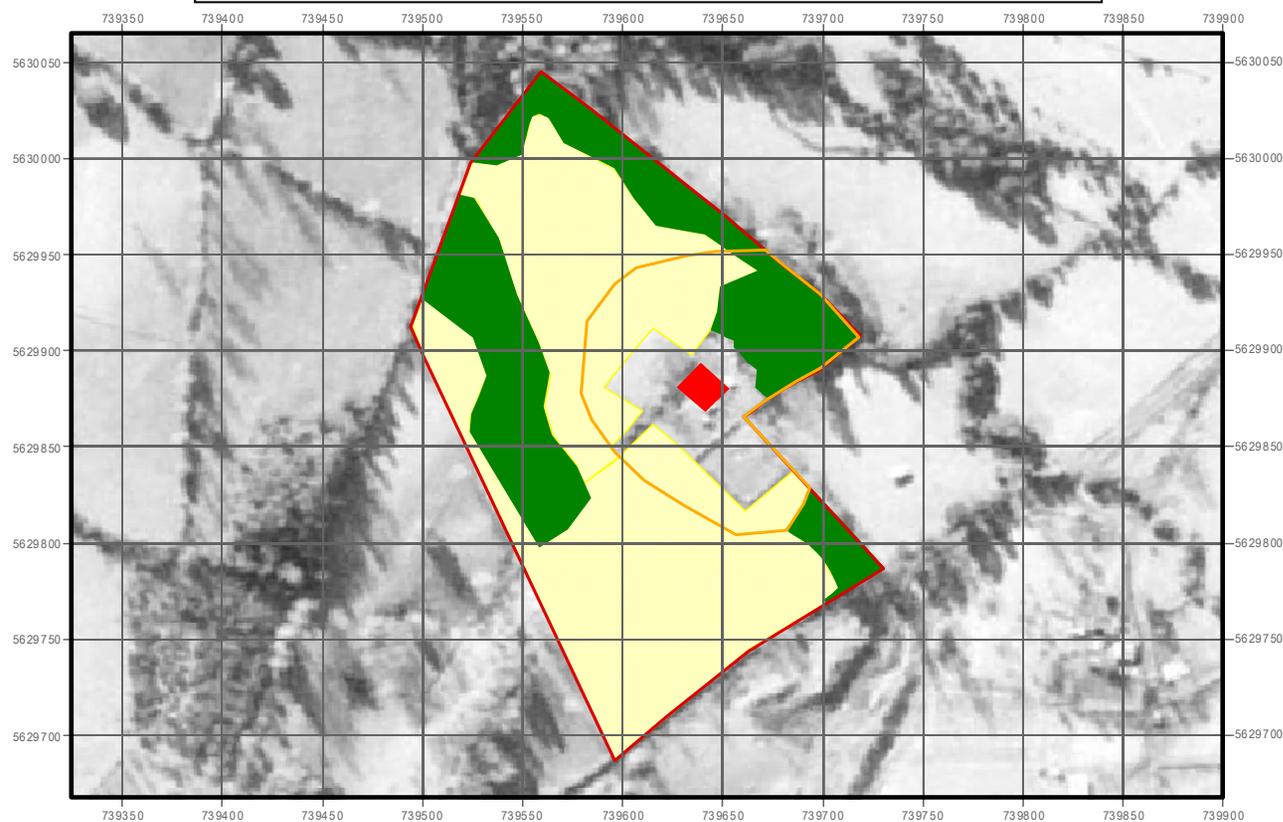
Por ultimo ella declara que las aves están asociadas a la agricultura, al alimento del campesino. Por eso a ella le gusta criar, hoy su limitante es el alimento para las aves.

No hay instituciones que apoyen el tema avícola.

Carta 7. Zonificación Predio 4

Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos
en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camoglino E
Septiembre 2007



Carta: Zonificación Predio 4
Ubelinda Puelpan
Datos Prediales.
Superficie: 4,59 ha
Ubicación: Afunalhue.
Comuna de Villarrica.
Región de la Araucanía

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19

Leyenda

-  Deslinda
-  Zona Influencia Avícola
-  Bosque
-  Cultivos y/o Praderas
-  Casa

50 0 50 100 150 200 250 300 350 400 metros

Carta 8. Zona de influencia Avícola Predio 4. Sin relaciones

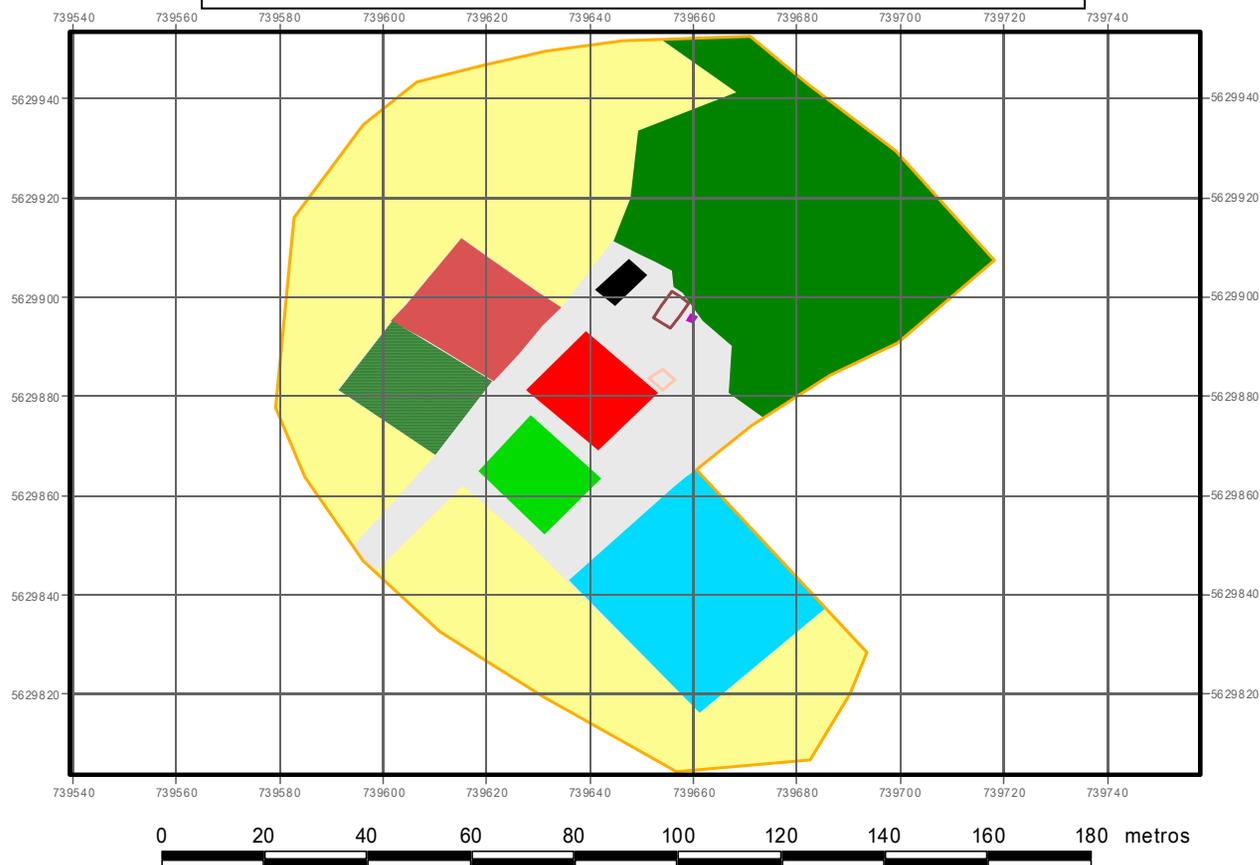
Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogino E
Septiembre 2007



Carta:
Elementos Zona Influencia Avícola
Predio 4 Ubelinda Puelpan

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19



- Leyenda
- Zona Influencia Avícola
 - Gallinero
 - Ponedero
 - Casa
 - Huerta
 - Galpón
 - Baño
 - Ovejas
 - Pinos
 - Bosque Avícola
 - Quinta Avícola
 - Cultivo y/o Pradera Avícola
 - Espacios de Transito

Predio 4 Ubelinda Puelpan



Figura 55. Cercado gallinero y dormidero bajo árboles antiguos. Febrero 2005



Figura 58. Gallinas en dormidero en altura para protegerla de depredadores. Agosto 2006



Figura 56. Alimentación al voleo con grano. Agosto 2006



Figura 59. Tarros dosificadores ración de grano. Febrero 2005



Figura 57. Ponederos externos al gallinero. Febrero 2005



Figura 60. Lugar de tránsito gallinas. Parte posterior predio con vista a praderas. Septiembre 2006

Predio Ismenia Puelpan

La Señora Ismenia Puelpan es soltera. Pertenece a la comunidad de Afunalhue. Es prima de la sra. Ubelinda. El predio es de 12 ha predominantemente plano sin exposición. El rol es 347-184. Viven 4 personas. La señora Ismenia trabaja eventualmente fuera del predio, en la *ruka* o quosería de la granja de Afunalhue. Bordea los 40 años.

Su predio queda a 2,8 km del camino Villarrica Licán Ray por un camino terciario.

El cuadro 27 y figura 56 se muestra la cantidad de ha de cada zonificación predial y su porcentaje. En la carta 9 se puede ver espacialmente la zonificación.

Cuadro 27. Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial 5

Zona Predial 5	Área Ha	%
Zona de Influencia Avícola	1.47	12.15
Bosque	2.24	18.53
Cultivos y/o Praderas *	8.42	69.81
Total Predio	12.07	100.5

*según sea el caso (No se realizó distinción)

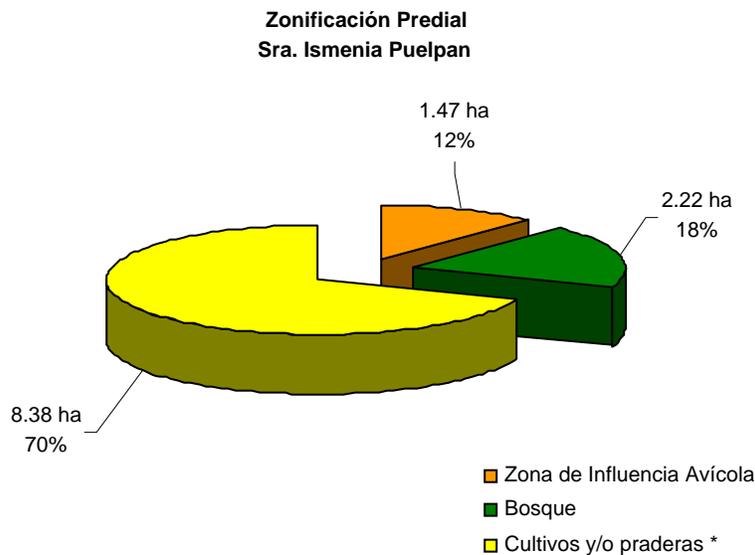


Figura 61. Representación gráfica cuantificación ha y porcentaje de zonificación predial 5

Se puede apreciar que la zona de cultivos y/o praderas ocupan un 70% del total del predio. Un 18,5% de superficie es de bosque predominantemente nativo y la zona de influencia avícola es de un 12%.

En este caso se considera un porcentaje del camino publico como lugar de transito de las gallinas por lo que aumenta la superficie predial porcentualmente en un 0,5%.

La zona de influencia avícola tiene un distrito plano sin exposición con alta receptibilidad tecnológica.

En el cuadro 28 se pueden ver los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola de este predio. Y la carta 10 es el croquis de la distribución espacio-temporal de estos elementos sin sus relaciones.

Cuadro 28. Cuantificación Ha y Porcentaje de Elementos Zona de Influencia Avícola 5

Elementos	Zona	Avícola	Área m ²	%
Predio 5				
Gallineros			37.42	0.26
Patio Gallinas			580.44	3.96
Casas			420.41	2.87
Cercados Casa			545.03	3.72
Invernaderos			74.4	0.51
Cercados Invernaderos			1,700.57	11.6
Pozo			29.66	0.2
Corral Ovejas			77.97	0.53
Bodega y/o Galpón			80.53	0.55
Quinta Avícola			3,169.99	21.63
Cercado Porcinos			810.04	5.53
Espacios de Transito			7,130.21	48.65
Zona Influencia Avícola			14,656.65	100

En estas 1,46 ha predomina el espacio de transito con un 49%. La quinta le sigue con un 22%. Luego el cercado de invernaderos con un 12%, el espacio alrededor de los invernaderos estaba arada.

A los lugares que no tenían acceso las gallinas era a la casa e invernaderos lo que es cerca de un 4%. En este predio existen además porcinos (con un 6% del espacio) y ovejas (con un 0,5% de espacio), las praderas eran predominantemente usadas por las ovejas.

Existen dos casas, una donde están los padres de la señora Ismenia y la que actualmente se había construido para ella, que aun no usaba. La de los padres es la más cercana al actual gallinero.

Antiguamente existía un gallinero que fue destruido por las ovejas y luego utilizado por ellas, por lo que el cercado atrás de la casa ya no lo usan las gallinas.

La categoría de uso del predio es productivo con un uso múltiple en la zona de influencia avícola residencial, ganadero, cultivo, tecnoestructural.

La distancia entre el actual gallinero que es donde duermen las gallinas a la casa de los padres es de 9 metros. Y a su nueva casa es de 75 metros. La máxima distancia que recorren es de 161 metros.

El cuadro 29 muestra las distancias promedio desde el gallinero a las principales estructuras del sistema avícola.

Cuadro 29. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos o estructuras del sistema avícola predio 3

Desde Gallinero a	Distancia en metros lineales en promedio
Casa de los padres	9
Casa nueva	75
Cercado Invernaderos	2
Invernadero más lejano	36
Entrada Quinta	68
Cercado Porcinos	52
Ovejas	20
Distancia más larga que recorren	161

Entrevistas

Realizada el domingo 20 de febrero de 2005. No tiene gallinero, las ovejas lo rompieron

Tenía una gran cantidad de polluelos, los que vendía a \$1700 cada uno. Tenía un gallo de huevo azul de Chiloé con cresta múltiple.

Tenía gallinas de cogote pelado.

Les daba de alimento trigo, avena y lo que tuviera de grano.

Entrevista agosto 2006

Se construyó otro gallinero que esta en condición regular al igual que el resto de la infraestructura, y desea arreglarlo. Tiene ponederos dentro del gallinero, y comederos y bebederos. Las gallinas igual duermen en el invernadero, lo importante es que duerman secas.

Tiene huerta con lechuga, repollo, en el invernadero tiene tomate, repollo, ají y la condición es excelente. En la chacra tiene papas, habas, arvejas, porotos, maíz, y desea hacer más chacras. La quinta esta en condición muy pobre y con tendencia a deterioro, por ejemplo los manzanos florecen y se queman con las heladas y los cerezos se secaron. La pradera esta en buena condición y con tendencia mejorante. Tiene hualles, gatos o mimbres,

arrayanes, canelos y castaños repartidos por el campo. Los desechos del hogar se los da a los chanchos. Siembran poco grano, casi no lo hacen. Compra trigo en otros predios.

A las gallinas las alimenta con avena, triticale, trigo, a veces compra concentrado comercial. No siempre es la misma dieta, se le entrega lo que tenga a disposición. Les da el grano en la mañana dentro del cercado y luego pastan, en la tarde les da grano para encerrarlas. Se rige por el sol. Tiene más animales, gansos, chanchos, ovejas, caballos y vacunos.

En Afunalhue ya no siembran grano (avena) ya que los campos son malos para meter maquinaria. Las maquinas llegan tarde y los granos se pasan.

En el verano tuvo más de 60 pollos. Ahora tiene 20 gallinas, 5 negras, 4 coloradas, 5 *kollonkas*, 2 castellanas, 3 trintres y 1 cogote pela'ó. Tiene algunas en condición excelente y otras en condición pobre. Considera todas buenas productoras de huevos, elimina solo a las más viejas. Las mantiene a lo más tres años en promedio 1,5 años.

Tiene 3 gallos, 2 *kollonkos* y uno de cresta múltiple que proviene de huevo azul en excelente condición, quiere dejar a los tres para reproductores. Intercambia y compra gallinas en los alrededores de su predio.

No tiene datos de producciones por variedad, inician postura en julio y terminan en abril, pelechan entre mayo y junio. Y las mantiene durante tres ciclos productivos. Generalmente inician la producción a los 5-6 meses. Tiene tres gallinas negras que ponen huevos azules, y esta interesada en armar crianza de huevos azules.

Faena a los pollos a los 4 meses, cuando encuentra que están firmes las carnes. Y consigue pesos de 1,5 a 1,8 Kg.

El 90% aproximadamente de sus gallinas encluecan, comenzando este proceso en septiembre y terminando en marzo, los lugares que utilizan son a campo (en un lugar protegido del predio), en el galpón y bajo la casa, no tiene control, las gallinas están en todos lados. Las buenas madres ponen pocos huevos, en promedio 3 docenas y luego se echan a empollar, pueden sacar dos parvadas por temporada reproductiva.

Vende huevos en la localidad a \$800-900 la docena, también realiza intercambio con vecinas. Vende la carne de pollos a \$1.800 el pollo.

No tiene enfermedades en las gallinas.

El estiércol lo tira a la huerta al voleo y se mezcla con la tierra, luego espera dos semanas hasta que este podrido (incorporado) y siembra.

Tiene raíces mapuches, se siente identificada, no habla el idioma pero entiende, le interesa aprender más pero declara falta de tiempo. Tiene gallinas mapuches (huevos azules) y le interesan a nivel cultural y de negocio.

Ve futuro en la producción de aves, aunque depende de lugares de ventas estable. Cree que es necesario asociarse, y partir un grupo pequeño, ideal de 5 personas para comenzar.

Las instituciones que ayudan son proder y prodac y me contó que estos últimos asociados a la OEA y a la sede Villarrica de la UC iniciaron un proyecto de aves que consistía en gallinas de postura Rhode Island en un sistema de préstamo rotatorio de aves, en donde se entregaba una gallina y se devolvían 2 gallinas que se repartían a otras personas. Esto se mantuvo por 2 o 3 años y luego se paso a que cada persona pagara las gallinas.

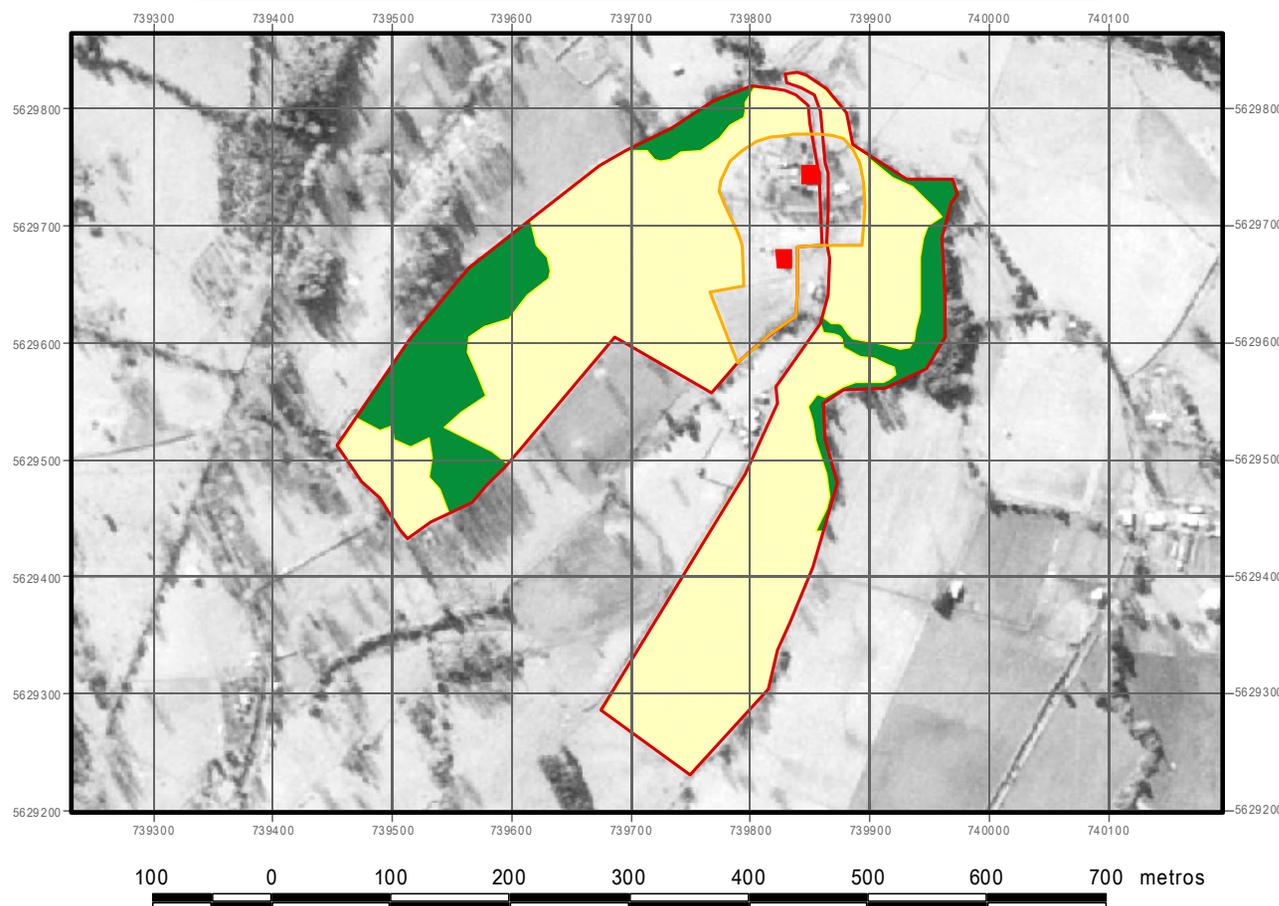
Una institución que puede apoyar es INDAP en abrir mercados de venta.

Una necesidad para ella es tener una incubadora, que posea luz artificial, con una persona que este a cargo en una casa rural, en donde los asociados lleven los huevos y que en este lugar se incuben y los tengan hasta los 15 días de nacidos para luego repartir proporcionalmente a los asociados.

Carta 9. Zonificación Predio 5

Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos
en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camoglino E
Septiembre 2007



Carta: Zonificación Predio 5
Ismenia Puelpan
Datos Prediales.
Superficie: 12,07 ha
Ubicación: Afunalhue.
Comuna de Villarrica.
Región de la Araucanía

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19

Leyenda

-  Deslinde
-  Zona Influencia Avícola
-  Bosque
-  Cultivos y/o Praderas
-  Casas

Carta 10. Zona de influencia Avícola Predio 5. Sin relaciones

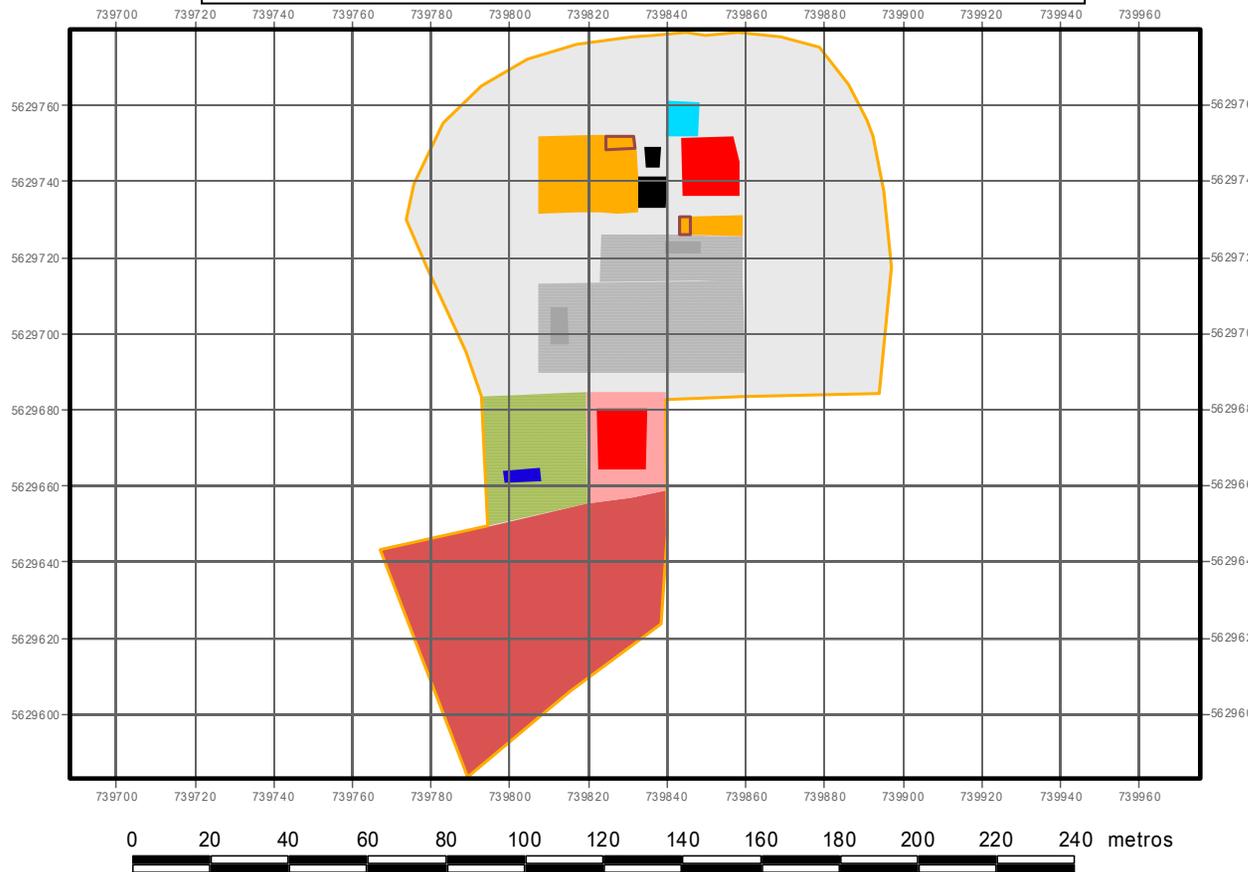
Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogilino E
Septiembre 2007



Carta:
Elementos Zona Influencia Avícola
Predio 5 Ismenia Puelpan

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19



Predio Ismenia Puelpan



Figura 62. Gallinero destruido por ovejas. Febrero 2005



Figura 65. Gallinero nuevo y patio cercado para gallinas. Igual las gallinas salen a espacio de tránsito Agosto 2006



Figura 63. Alimentación a gallo "regalón". Febrero 2005



Figura 66. Patio para gallinas. Agosto 2006



Figura 64. Invernadero en plena producción. Febrero 2005



Figura 67. Quinta y vista copa de agua. Agosto 2006

Predio Elsa Cabrapan

La Señora Elsa Cabrapan es soltera. Tiene cerca de 60 años. Pertenece a la comunidad de Afunalhue. En la última visita padecía bronquitis crónica. Vive en el campo de 23 ha con 3 hermanos solteros.

Su predio queda a 3,1 Km. del camino Villarrica Licán Ray por el camino principal. El cuadro 30 y figura 68 muestran la cantidad de ha de cada zonificación predial y su porcentaje. En la carta 11 se puede ver espacialmente la zonificación.

Cuadro 30. Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial 6

Zonificación Predial 6	Área Ha	%
Zona de Influencia Avícola	1.94	6.7
Bosque	14.32	49.26
Cultivos y/o Praderas *	12.8	44.03
Total Predio	29.06	100

*según sea el caso (No se realizó distinción)

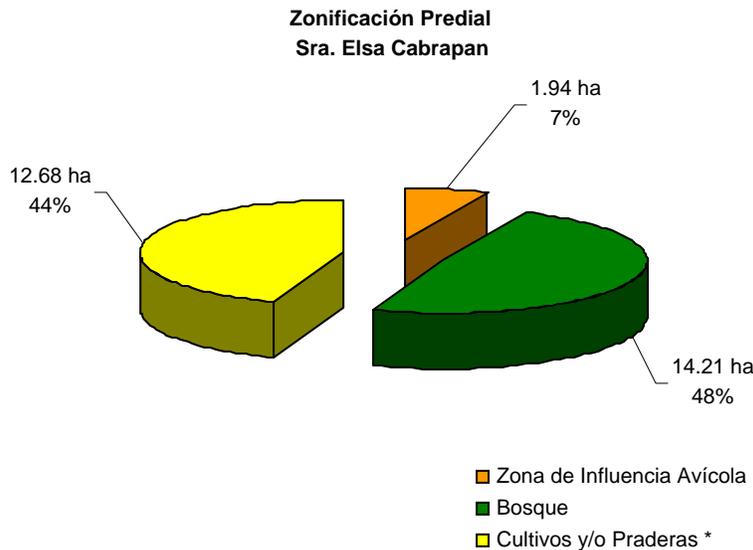


Figura 68. Representación Gráfica Cuantificación Ha y Porcentaje de Zonificación Predial 6

El predio tiene como distrito predominante el ondulado, siendo el 49% del predio zona de bosque nativo que se ha explotado durante años. La zona de distrito plano es zona de praderas (44%) y de influencia avícola.

El predio es trabajado en ovinos y en maderas especialmente por el hermano de la señora Elsa. Ella y su hermana se dedican a las labores dentro de la zona de influencia avícola, siendo la categoría de uso del predio productivo. Se venden los excedentes de lo que se produce.

La zona de influencia avícola posee distrito plano y uso múltiple, residencial, ganadero, cultivo, forestal.

En el cuadro 31 se pueden ver los elementos constituyentes de la zona de influencia avícola de este predio. Y la carta 10 es el croquis de la distribución espacio-temporal de estos elementos sin sus relaciones.

Cuadro 31. Cuantificación Ha y Porcentaje de Elementos Zona de Influencia Avícola 6

Elementos	Zona	Avícola	Área m ²	%
Predio 6				
Gallinero			4.57	0.02
Casa			204.03	1.05
Huertas			1,089.81	5.59
Invernadero			41.74	0.21
Chacra			3,755.34	19.28
Quinta Avícola			4,734.08	24.3
Manga			344.95	1.77
Bodega y/o Galpón			64.32	0.33
Baño			3.46	0.02
Erosión			840.93	4.32
Corral Ovejas			2,597.04	13.33
Entrada predio			385.15	1.98
Espacios de Transito			5,413.23	27.79
Zona Influencia Avícola			19,478.65	100

Esta zona de casi 2 ha esta usada en un 28% por el espacio de transito, seguido en importancia de espacio por la quinta con un 24%. Bajo la quinta existe pradera, espacio que las gallinas pastorean.

Los lugares al que no tiene acceso las gallinas son las huertas, chacras (depende temporalidad), invernadero e interior de la casa (aunque andan bastante cerca de la casa) lo que es casi un 26% de este espacio. Este predio tiene un circuito de agua que permite dar de beber a animales mayores que se encuentran en la quinta y también provee de agua a las gallinas.

Es importante destacar que este espacio esta a faldas de un espacio ondulado y existe un 4% de la zona de influencia avícola erosionada gravemente. Además existen lugares con desechos apilados. Por otro lado es el único predio con una entrada de predio,

que le otorga identidad y personalidad. La receptividad tecnológica es media y esta en un espacio de vulnerabilidad media.

La distancia entre el gallinero (duermen y ponen las gallinas) y la casa es de 40 metros lineales en promedio. La máxima distancia que recorren es de 120 metros. El cuadro 32 muestra las distancias desde el gallinero a principales elementos del sistema avícola.

Cuadro 32. Distancia promedio lineal desde lugar donde duermen gallinas a otros elementos o estructuras del sistema avícola predio 6

Desde Gallinero a	Distancia en metros lineales en promedio
Casa	40
Entrada Huerta	25
Invernadero	30
Chacra	47
Quinta	0
Galpón	30
Ovejas	42
Erosión	6
Entrada al predio	70
Distancia más larga que recorren	120

Entrevistas

Realizada el martes 22 de febrero de 2005. Tiene un gallinero rustico de 3 * 2 pasos (2,55 m * 1,7 m) de tablas y un pedazo de malla, con perchas de madera, piso de tierra, techo de zinc, de 5 años de antigüedad.

Tiene 10 gallinas y 2 gallos, uno castellano (2 años) y uno con pantalones de 1 año, más 14 pollitos de 1 mes. Le gustan las gallinas para carne. Tuvo gallinas ponedoras y no le funciono hace 5 años, las mantuvo 2 años y luego se las comió.

También tiene crianza de pavos. 1 pavo para 10 pavas (11 en total).

Su predio esta ubicado en las faldas de un cerro.

No les pone ningún antibiótico ni vitamina.

En el verano las alimenta con avena, afrecho de trigo y con un poco de maíz molido. En invierno las alimenta con avena y afrecho de trigo con puré de papas (papa molida). Les da agua de pozo en platitos.

Hay dos que ponen huevos verdes y celestes o calipsos. Vende los huevos a \$1000 la docena para el turismo y a \$900 la docena cuando no hay turistas.

No sabe *mapudungun* ya que su papá sufrió mucho por no saber español, él solo hablaba mapuche y en las oficinas del estado no fue bien tratado.

Realizada en agosto de 2006

Mantiene el mismo gallinero en condición regular y tendencia estable. Es un gallinero muy rustico, autofinanciado. La puerta del gallinero mira al sur para que no le entre agua, ya que las lluvias predominantes son desde el norte. Le gustaría mejorar su infraestructura, tener un potrero para que las gallinas circulen sin que se metan a otros potreros y no se junten con otros animales. Tener una cañería descubierta para que el agua atraviese el potrero continuamente. Alimentarlas en comederos con el alimento entregado continuamente en pequeñas cantidades, para que el alimento se mantenga limpio. El gallinero central lo ubicaría lejos de la casa por las posibilidades de mal olor, y buscaría una forma de hacerlo más abrigado, cree que el zinc es frío. El piso que sea de madera o aserrín Este se debe limpiar cada 20 o 30 días.

Tiene huerta y chacra en excelente condición y vende los excedentes. En la huerta tiene zanahoria, cilantro, perejil, chalota (la siembra por tradición familiar), lechugas, betarragas, acelga, espinaca, repollo. En la chacra tiene maíz, habas, arvejas, papas. Aplica fertilizantes y herbicidas e insecticidas químicos. Compra las semillas en prodac. Dentro del invernadero produce tomate, ají y pepino para consumo casero. La quinta es de 40 manzanos de los cuales no se utiliza la totalidad de la producción (máxima producción en marzo), las manzanas que se caen se las comen las gallinas. Poseen praderas en condición pobre y tendencia estable y con producción primaveral, en estos momentos esta postulando al programa de recuperación de suelos degradados del INDAP. Las gallinas no van al bosque, comen de los castaños y encinos que están al otro lado del estero. Los desechos del hogar se cuecen y se entregan a las gallinas. Los desechos de producción se les entregan a las aves. Generalmente no compran alimento debido a que les es muy difícil transportarlos al predio.

En primavera y verano las alimentan con avena y desechos de la huerta, en otoño e invierno las alimenta con avena y papas y desechos del hogar cocidos. El grano se las entrega al voleo y los cocimientos en ollas o bandejas. Considera que el alimento caliente o tostado les hace aumentar la producción.

Los saca a pastar a las 8 hrs. en el verano y a las 12 hrs. en invierno.

El estiércol lo mezcla con hojas de hualle del monte (hace liviano el abono) y ceniza de fogón (desinfecta), este lo composta durante un año, hasta que quede bien descompuesto y lo incorpora en primavera.

Tiene en la actualidad 15 gallinas de campo, 12 castellanas, 1 blanca, 1 negra y 1 colorada. El objetivo es carne y huevos, se mantienen entre 2 y 3 ciclos. Tiene 2 gallos, uno con pantalones (2,5 años) y otro castellano (8 meses), el con pantalones es para carne y el otro es para reproductor. Las gallinas las obtiene de autoabastecimiento. Este año ninguna enclueco.

Produce con 14 gallinas un mínimo diario de 2 huevos entre junio y agosto y un máximo diario de 8 huevos entre septiembre y marzo. Pelechan entre abril y junio, y producen en promedio 2 ciclos. Tiene 3 gallinas que producen huevos azules y espera las gallinas que aún no empiezan su periodo productivo lo hagan.

Produce pollos para carne a los 6 meses con un promedio de 1 Kg.

Vende a los mismos precios que en el verano, en el invierno no vende huevos por disminución de la producción. La carne de excedente se vende entre \$1.500 y \$2.000 pesos. Hace 40 años se sembraba mucho grano, papas y arvejas, podían llegar a tener 100 aves. Ahora en Afunahue se siembra menos, por lo que el alimento hay que comprarlo, ya no sale directamente de la tierra. Con lo que da actualmente el campo se pueden tener hasta 50 gallinas. Le gustaría incursionar en gallinas para carne, cuando trato con las de postura Rhode Island le fue mal.

Las gallinas no se enferman a que les aplica antibióticos en la comida (afrecho) cada tres meses, los compra a prodac. Este año no ha comprado, y creen que no se han enfermado debido al poco frío, aunque se han demorado en empezar la producción.

Existen depredadores como traros, peucos, aguiluchos, guiña, puma y hombre que atacan a las aves.

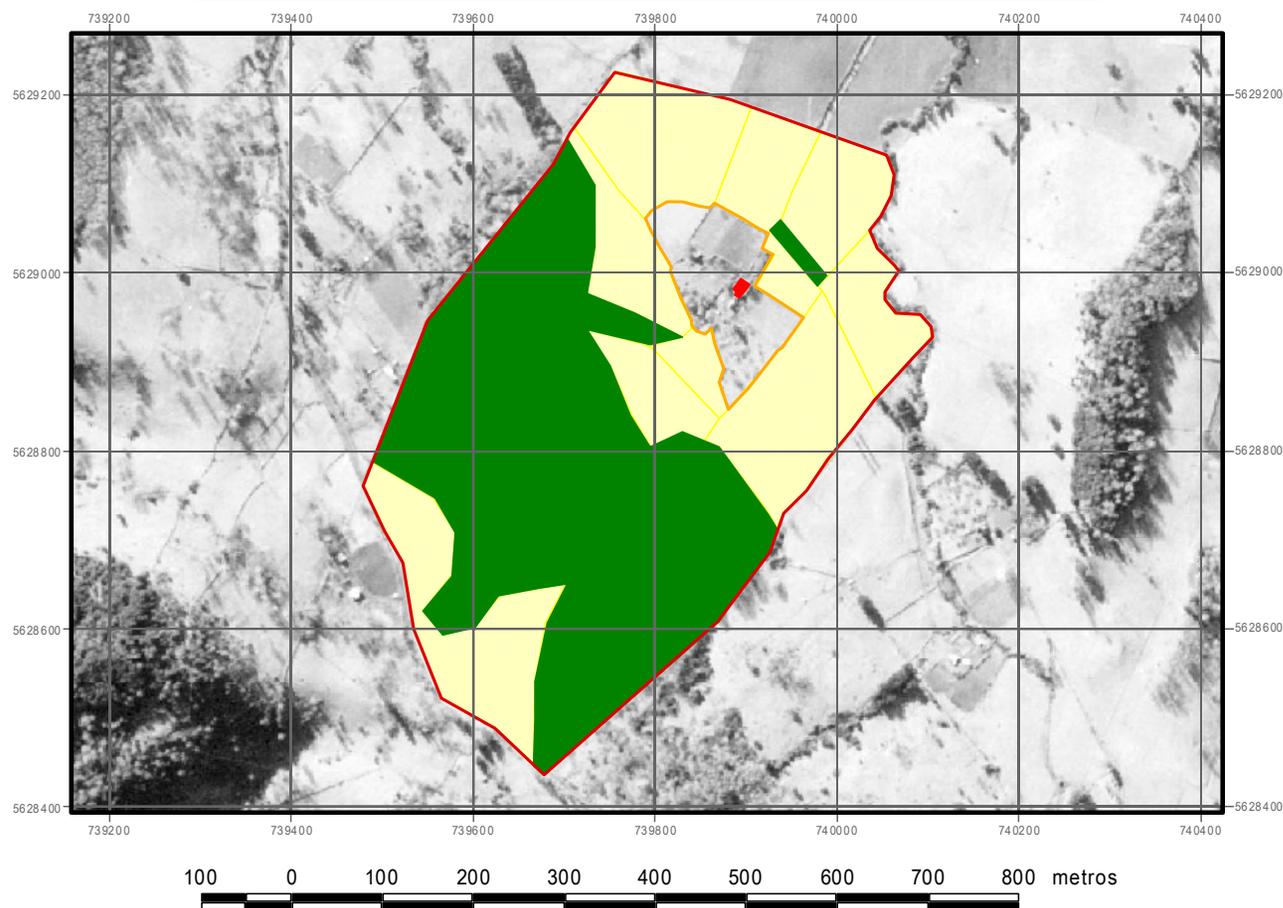
Tiene raíces mapuches, se siente identificado, no habla mapudungun y no le interesa aprender. No tiene gallinas mapuches (*ketros* ni *kollonkas*) le interesan a nivel cultural y de negocio.

Le ve futuro al negocio de la avicultura, cree que es útil asociarse, aunque nunca lo ha hecho, cree que se debe estar muy presente. Ninguna institución le ha ayudado.

Carta 11. Zonificación Predio 6

Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos
en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogliano E
Septiembre 2007



Carta: Zonificación Predio 6
Elsa Cabrapan
Datos Prediales.
Superficie: 29,06 ha
Ubicación: Afunalhue.
Comuna de Villarrica.
Región de la Araucanía

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19

Leyenda

-  Deslinde
-  Zona Influencia Avícola
-  Bosque
-  Cultivos y/o Praderas
-  Casa

Carta 12. Zona de influencia Avícola Predio 6. Sin relaciones

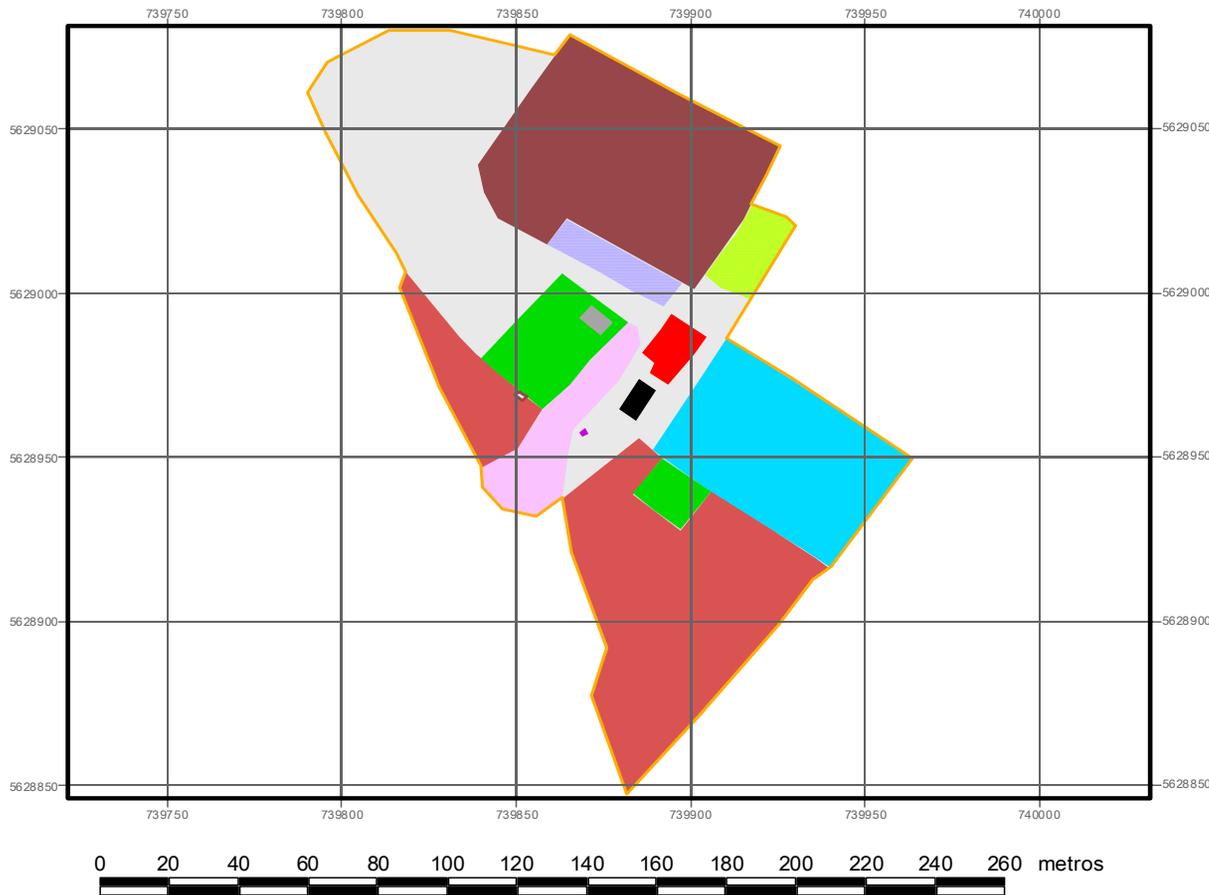
Paisaje Cultura Rural Avícola. Generación de metodología y estudio de casos en Afunalhue, Villarrica, región de la Araucanía

Patricio Camogolino E
Septiembre 2007



Carta:
Elementos Zona Influencia Avícola
Predio 6 Elsa Cabrapan

Datos Cartográficos:
Foto Aerea SAF N 017282.
Año 2000
Geotec 1:70.000
Proyección UTM,
Sudamericana 69, uso 19



Predio Elsa Cabrapan



Figura 69. Restos de construcciones. Cachureos prediales. Agosto 2006



Figura 72. Vista chacra y lo que queda de bosque en el predio. Agosto 2006



Figura 70. Vista hacia la quinta con zona de erosión. Agosto 2006



Figura 73. Huerta pequeña. Agosto 2006



Figura 71. Gallinero en buenas condiciones. Febrero 2005



Figura 74. Gallinas escarbando basura en espacio de transito. Agosto 2006

Escala e Intensidad entre predios de estudio de Afunalhue

A continuación se muestra un análisis comparativo de los seis predios de estudio con el objetivo de comprender la intensidad y escala de los sistemas avícolas en cada predio basado en el modelo de Ploegs y Meews, valorizando solo atributos de output avícola.

El cuadro 33 muestra la superficie predial y de la zona de influencia avícola que permite calcular la intensidad y escala de trabajo (en rojo).

Cuadro 33. Análisis comparativo de las zonas prediales en ha y porcentaje en relación a la superficie total de cada predio

Zona Predial	Predio 1		Predio 2		Predio 3		Predio 4		Predio 5		Predio 6	
	Área ha	%										
Zona de Influencia Avícola	0.9	11.6	0.8	5.8	1.7	55.5	1.3	28.6	1.5	12.2	1.9	6.7
Bosque	1.7	21.3	2.8	19.4	0.5	15.4	1.3	28.5	2.2	18.5	14.3	49.3
Cultivos y/o Praderas *	5.7	70.6	8.3	57.0	1.2	39.9	2.8	61.4	8.4	69.8	12.8	44.0
Corral Ovejas			3.0	20.7								
Quinta					1.2	37.8						
Predio	8.0	103.5	14.5	102.9	3.1	148.6	4.6	118.6	12.1	100.5	29.1	100.0

Para calcular la intensidad se medirán los atributos de objetivo antrópico en la clasificación de estilos de avicultura. De los cuatro sub-atributos mencionados se valorizaran solo el output de huevos y de carne, dejando fuera de este análisis el estiércol y la compañía debido a la complicación ética de asignarles un valor financiero.

Es importante destacar que los datos extraídos de la entrevista semi-estructurada son insatisfactorios para construir con certeza este análisis. Sin embargo, este análisis permite comparar los seis predios de estudio basado en una metodología estándar de procesamiento de los datos que se pueden extrapolar de las entrevistas en terreno.

La intensidad se medirá en pesos/ha de predio y pesos/zona influencia avícola. El valor en pesos es una estimación promedio de la producción anual de huevos (sin contabilizar los que van a reproducción) y unidades para carne en el año 2006 por el valor promedio en que cada propietario vende sus outputs sin considerar costos de producción, este punto es interesante destacar, ya que los resultados del análisis pueden variar asumiendo estos costos. Además, los outputs que se auto consumen se valoran en el precio de venta promedio.

Los datos extrapolados por predio son los siguientes:

Predio Rudecinda Curimil: Posee 20 gallinas Rhode Island que producen en promedio 16 huevos/día desde enero a julio y 8 gallinas de campo que producen en promedio 5 huevos/día entre enero a abril y agosto a diciembre. Tiene huevos azules o verdes y vende en promedio la docena a \$1.100.- Para carne, se vendieron las 20 Rhode Island de 2 Kg. alcanzados en 19 meses, el valor estimado de venta es de \$1.500.-

Predio Silvia Carreño: Posee 12 gallinas las que divide en viejas y nuevas; las cuatro gallinas viejas producen entre enero a abril y julio diciembre y las ocho gallinas nuevas producen entre enero a julio y octubre a diciembre. Se asume una producción de 1 huevo cada dos días por gallina. Tiene gallinas de huevo azul o verde. Y el precio de venta es de \$1.100.- Para carne vende gallos de 2 Kg. limpios a un valor de \$2.500.- adquiridos en un promedio de 9 meses. Se asume una venta de 5 pollos.

Predio Pamela Araya: Posee 37 gallinas que producen 21,5 huevos promedio/día entre enero a abril y junio a diciembre. Si tiene gallinas que dan huevos azules o verdes. El valor promedio de venta de la docena de huevos es de \$1.000.- Para carne, se estima que se vendieron 3 gallos a un valor de \$2.000.- con un peso promedio de 1,7 Kg. adquiridos en 6 meses.

Predio Ubelinda Puelpan: Posee 23 gallinas que en primavera-verano producen en promedio 200 huevos por gallina. Si tiene gallinas que dan huevos azules o verdes. El precio de venta por docena es de \$1.200.- Para carne, vendió estimadamente 8 pollos limpios a un precio promedio de \$2.500.- en un peso promedio de 1,6 Kg. adquiridos en 18 meses.

Predio Ismenia Puelpan: Posee 20 gallinas que producen entre enero a abril y julio a diciembre. Se asume una producción de 1 huevo cada dos días por gallina. La docena la vende en promedio a \$900.- Tiene gallinas que ponen huevos azules o verdes. Para carne, es una buena reproductora de pollos, vendió cerca de 20 pollos de 4 meses con un promedio de 1,7 Kg. a un precio promedio de \$1.800.-

Predio Elsa Cabrapan: Posee 15 gallinas, genera una distinción entre producción de primavera-verano con una puesta promedio de 8 huevos/día y una producción de invierno de 2 huevos/día en julio a agosto. El precio promedio de venta es de \$900.- y posee gallinas de huevo azul o verde. Para carne, produce pollos de 1 Kg. en 6 meses y los vende a \$1.750.- Se estima una venta de 5 pollos.

El cuadro 34 muestra la información a considerar para obtener el indicador de intensidad, basado en los datos expuestos anteriormente.

Cuadro 34. Calculo de intensidad predial e intensidad zona influencia avícola para seis predios en Afunalhue

	Intensidad outptus avícolas año 2006					
	Predio 1	Predio 2	Predio 3	Predio 4	Predio 5	Predio 6
# gallinas productoras	28	12	37	23	20	15
Producción μ huevos/año	3,956	1,454	5,891	4,600	2,430	1,518
Producción μ gallinas/año	141.3	121.2	159.2	200.0	121.5	101.2
Precio venta/huevo	91.7	91.7	83.3	100.0	75.0	75.0
Kg. carne/año	40.0	10.0	5.1	12.8	34.0	5.0
Precio Venta/Kg.	750	1,250	1,176	1,563	1,059	1,750
Valor venta de outputs avícolas (Miles\$)	393	146	497	480	218	123
Intensidad Predio	49	10	160	104	18	4
Intensidad Zona Influencia Avícola	436	182	292	369	146	65

El cuadro 35 muestra el calculo de la escala predial y de la zona de influencia avícola en ha/# personas que habitan el predio.

Cuadro 35. Calculo de escala predial y escala zona influencia avícola para seis predios en Afunalhue

	Escala outptus avícolas año 2006					
	Predio 1	Predio 2	Predio 3	Predio 4	Predio 5	Predio 6
Habitantes del predio	3	5	6	3	4	4
Escala predio	2.7	2.9	0.5	1.5	3.0	7.3
Escala zona influencia avícola	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5

La figura 70 muestra en relación a cada predio la relación entre intensidad y escala a nivel de predio y de zona de influencia avícola para los casos de estudio en Afunalhue.

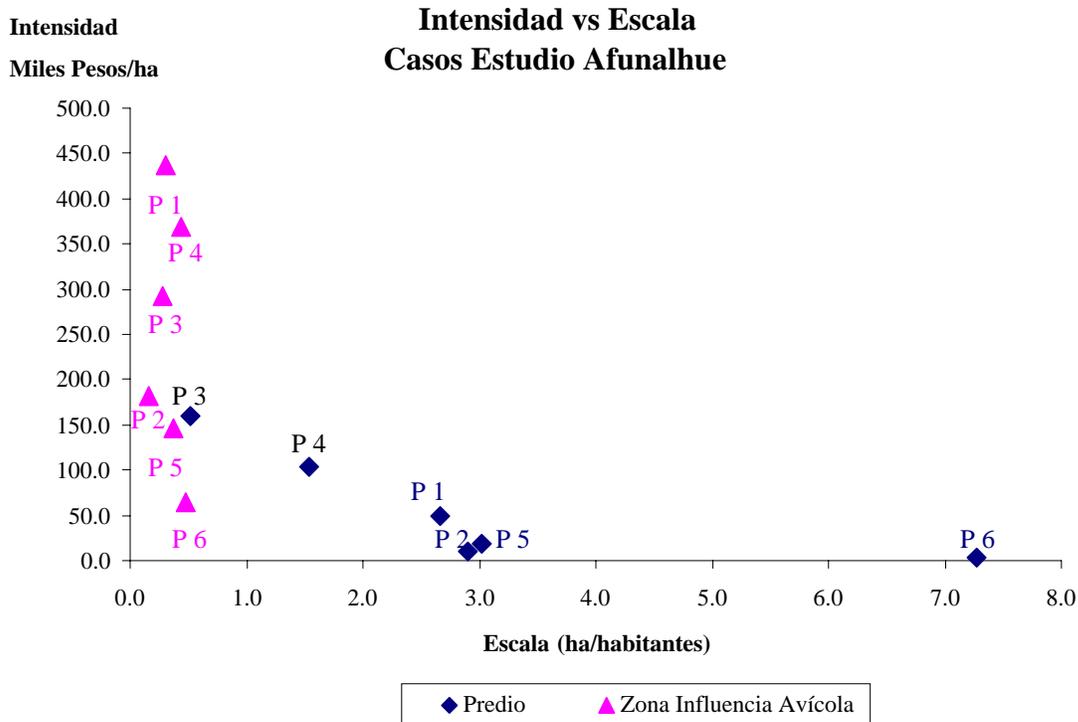


Figura 75. Intensidad vs escala por predio a nivel predial y de zona de influencia avícola

Se puede apreciar que el predio 6 es el que posee menor intensidad y mayor escala analizado desde el predio y desde la zona de influencia avícola (ZIA). El predio 3 posee la mayor intensidad a menor escala analizado desde el predio, no repitiendo la situación en el caso de ZIA. Es interesante ver el comportamiento del predio 1 que bajo ZIA tiene una muy alta intensidad con muy pequeña escala, diluyéndose este efecto de intensidad a nivel predial.

Existe una interpretación que puede abordarse para comprender las dinámicas relacionales de los predios para entender las diferencias entre un análisis a nivel de ZIA vs predio y es la relación que cada zona de influencia avícola tiene con su predio que puede revisarse en el cuadro 33. Sin embargo es importante analizar esto desde la superficie de ZIA y su relación con lo que se desplazan las aves con su consecuente gasto energético. Este análisis puede complementar la designación de estilos de avicultura y comprobar la certeza de la designación de estilos, usando como referente la receptividad tecnológica de cada predio.

El cuadro 36 indica la superficie que usa cada elemento dentro de la zona de influencia avícola desde donde se puede comparar cada predio y da una idea de la intensidad de cada ZIA, lo cual no será analizado en esta tesis.

Cuadro 36. Superficie y porcentaje de elementos dentro de la zona de influencia avícola por predio

	Elementos ZIA	Predio 1		Predio 2		Predio 3		Predio 4		Predio 5		Predio 6	
		Área m ²	%										
1	Gallinero/s	15	0.2			13	0.1	26	0.2	37	0.3	5	0.0
2	Ponedero					1	0.0	10	0.1				
3	Patio Gallinas	274	2.9							580	4.0		
4	Casa/s	105	1.1	34	0.4	262	1.5	305	2.3	420	2.9	204	1.1
5	Cercado/s Casa/s			440	5.2					545	3.7		
6	Huerta/s	656	7.0	289	3.4			285	2.2			1,090	5.6
7	Invernadero/s	239	2.6	16	0.2	20	0.1			74	0.5	42	0.2
8	Cercados Invernaderos									1,701	11.6		
9	Chacra	374	4.0									3,755	19.3
10	Quinta	3,073	32.9			6,954	40.5	474	3.6	3,170	21.6	4,734	24.3
11	Cultivo y/o Pradera Avícola	2,906	31.1	4,286	50.9	5,373	31.3	5,585	42.4				
12	Bosque Avícola					2,873	16.7	3,066	23.3				
13	Plantación Pinos							409	3.1				
14	Sauco			34	0.4								
15	Compostera			6	0.1								
16	Cercado Porcinos									810	5.5		
17	Estructuras Bovinos (Cercado Animales y Manga)			936	11.1							345	1.8
18	Corral Ovejas							1,224	9.3	78	0.5	2,597	13.3
19	Baño	2	0.0	3	0.0			3	0.0			3	0.0
20	Estructuras Hídricas (Copa agua, Pozo, Estanque, Motor Agua)	1	0.0	7	0.1	4	0.0			30	0.2		
21	Bodega y/o Galpón	200	2.1	99	1.2	80	0.5	44	0.3	81	0.6	64	0.3
22	Leñera	26	0.3	11	0.1								
23	Posta Rural					284	1.7						
24	Erosión											841	4.3
25	Entrada predio											385	2.0
26	Espacios de Transito Zona Influencia Avícola	1,477	15.8	2,257	26.8	1,312	7.6	1,732	13.2	7,130	48.7	5,413	27.8
		9,349	100	8,418	100	17,180	100	13,161	100	14,657	100	19,479	100

Estilos de Avicultura en casos de estudio

El cuadro 37 muestra los indicadores designados para cada atributo por predio basado en el análisis de la visita y entrevista a los propietarios de cada predio.

Cuadro 37. Designación por atributo el estilo de avicultura por caso de estudio

	Predio 1	Predio 2	Predio 3	Predio 4	Predio 5	Predio 6
Receptibilidad Tecnológica	Alta	Baja	Alta	Media	Alta	Baja
Alimentación (Artificialización)	Alta	Baja	Alta	Media	Alta	Baja
Infraestructura (Artificialización)	Alta	Baja	Alta	Media	Alta	Media
Autonomía Predial	Media	Alta	Baja	Media	Media	Alta
Alimentación (Independencia)	Baja	Alta	Baja	Media	Media	Alta
Mano de obra (Independencia)	Alta	Alta	Media	Media	Media	Alta
Autosuficiencia Predial	Media	Alta	Media	Media	Media	Alta
Genética Avícola (lugar de procedencia)	Predio y Forastera	Predio y localidad	Predio	Predio y localidad	Predio y localidad	Predio
Alimentación (lugar de procedencia)	Predio y Forastera	Predio	Forastera	Predio y Forastera	Predio y Forastera	Predio
Conocimientos del Propietario (Lugar de procedencia)	Localidad y Forastera	Localidad	Localidad	Localidad y Forastera	Localidad y Forastera	Localidad
Ecodiversidad Predial	Media	Baja	Media	Alta	Media	Media
Información	Alta	Alta	Media	Alta	Alta	Alta
Adaptabilidad	Media	Baja	Media	Alta	Media	Media
Resiliencia	Baja	Baja	Media	Alta	Baja	Baja
Inercia	Baja	Baja	Media	Alta	Media	Media
Elasticidad	Media	Baja	Baja	Alta	Media	Media
Output	Media	Media	Media	Media	Media	Baja
Huevos (Cantidad/año/gallina)	141	121	159	200	121	101
Carne (Kg./gallina)	2.0	2.0	1.7	1.6	1.7	1.0
Estiercol (Utilización)	Se utiliza en predio	Se utiliza en predio	Se utiliza en predio	Se utiliza en predio	Se utiliza en predio	Se utiliza en predio
Compañía (Distinción del Vinculo)	Instrumental	Ritual	Instrumental	Ritual	Instrumental	Ritual
Objetivo Antrópico	Venta	Consumo/Venta	Consumo	Consumo	Venta	Consumo
Transacción Económica	Financiera	Trueque o Financiera	Financiera	Trueque o Financiera	Trueque o Financiera	Trueque o Financiera
Estilos Avicultura	Intensivo	Naturalista	Naturalista	Naturalista	Naturalista	Recolector
Tendencia de apoyo	Naturalista	Recolector	Intensivo	Naturalista	Naturalista	Recolector

El cuadro 38 muestra una estimación de la cuantificación en el triangulo de Möbius para cada estilo, para ser más exactos en el punto óptimo de solución se diseño además del

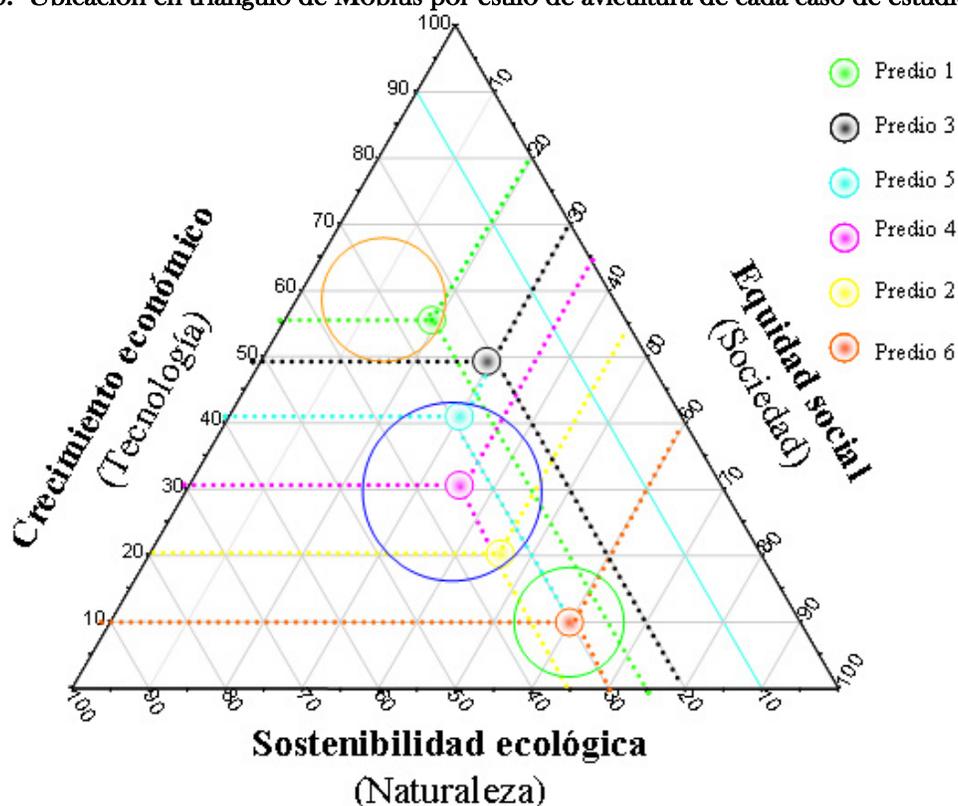
estilo de avicultura un estilo de tendencia de apoyo, que es la tendencia hacia donde va el estilo principal.

Cuadro 38. Valoraciones cuantitativas para estilo de avicultura en casos de estudio en triángulo de Möbius

	Predio 1	Predio 2	Predio 3	Predio 4	Predio 5	Predio 6
Crecimiento Económico	55	20	50	30	40	10
Sustentabilidad Ecológica	25	35	20	35	30	30
Equidad	20	45	30	35	30	60
	100	100	100	100	100	100
Estilos Avicultura	Intensivo	Naturalista	Naturalista	Naturalista	Naturalista	Recolector
Tendencia de apoyo	Naturalista	Recolector	Intensivo	Naturalista	Naturalista	Recolector

La figura 76 es la representación de cada predio en relación a su estilo de avicultura, con los datos obtenidos del cuadro 38. Los círculos muestran los estilos de avicultura siendo el naranja, el estilo intensivo, el azul el estilo naturalista y el verde claro, el estilo recolector.

Figura 76. Ubicación en triángulo de Möbius por estilo de avicultura de cada caso de estudio



VI. PLANTEAMIENTO FINAL

Basado en un planteamiento inicial personal de cómo comprender los sistemas avícolas campesinos y complementado en las visitas y entrevistas de los estudios de casos, y el trabajo posterior con el material generado se fue construyendo la metodología de caracterización y diseño de sistemas avícolas en predios de agricultura familiar campesina.

La figura 77 sintetiza la forma como un profesional puede abordar la problemática propuesta a nivel general en cualquier predio campesino ante cualquier producción campesina, en este caso se focaliza en comprender la arquitectura, funcionamiento y dinámica en sistemas avícolas de gallinas para luego diseñar un paisaje armónico basado en la articulación pertinente entre lo social y lo natural por medio de alguna tecnología, en este caso designada por los estilos de avicultura.

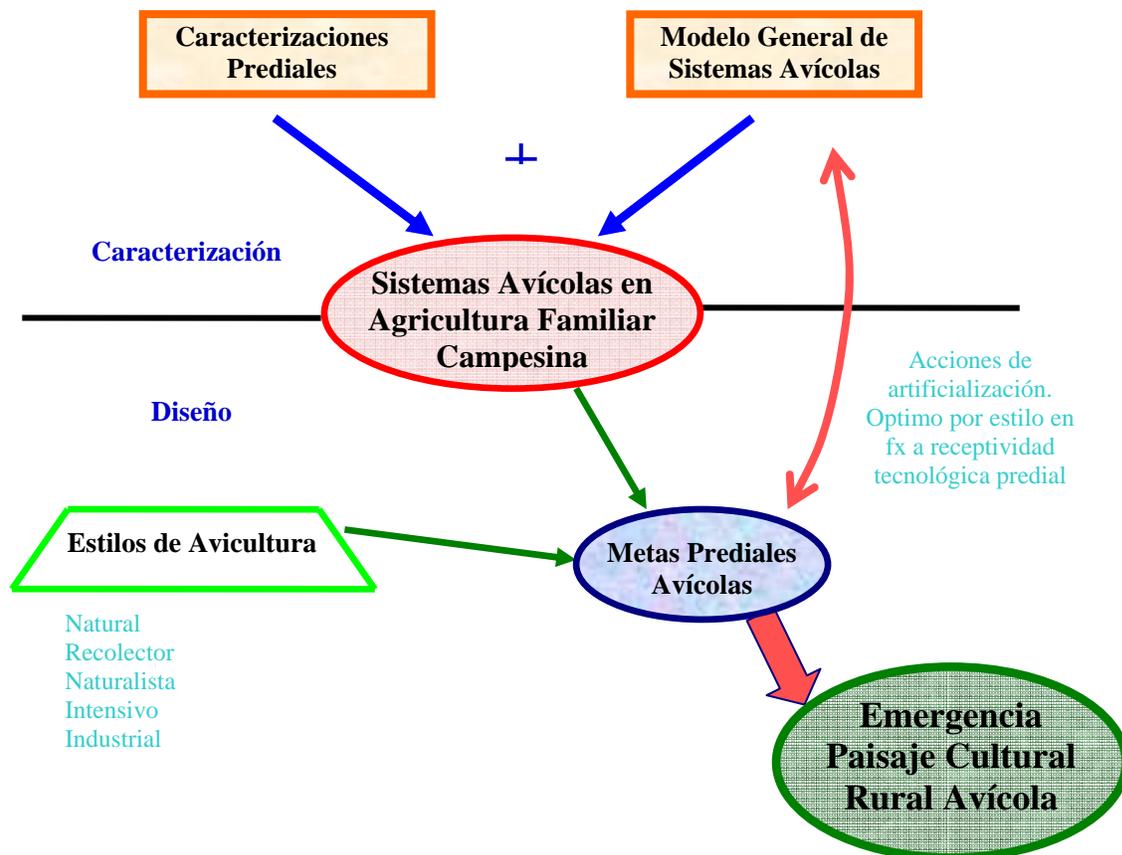


Figura 77. Esquema Síntesis Emergencia del Paisaje Cultural Rural Avícola en Predios de Agricultura Familiar Campesina.

El objetivo central es entender la arquitectura y comportamiento del sistema avícola en predios de agricultura familiar campesina, desde lo que entra (input) y lo que sale (output) de este sistema. Lo importante, es que este es un sub-sistema predial, por lo que tiene relaciones de dependencia de otros sub-sistemas prediales y que a la vez esta supeditado al lugar en que este emplazado, a su posición en la cuenca, y además a su contexto cultural e histórico, en otras palabras esta supeditado al paisaje cultural en el que esta inserto y que además construye.

La parte superior de la figura 77 muestra los dos elementos metodológicos para caracterizar el sistema avícola, a la izquierda, designado como caracterizaciones prediales permite, desde la metodología de clasificación de ecorregiones de Gastó, Cossio y Panario, 1993, que permite comprender el predio desde los ámbitos ecológico, social y económico, en otras palabras, permite “rayar la cancha”, entender los límites, las potencialidades y limitantes del predio en su totalidad.

A la derecha se muestra la focalización al subsistema predial o sistema productivo. Esto permite distinguir desde técnicas productivas para “mirar” los elementos importantes, con los que se puede llegar a entender el funcionamiento del sistema productivo y las relaciones que el tiene con el resto del predio. De esta manera se pueden analizar los puntos críticos que permiten hacer “mejoras” en la eficacia y eficiencia del sistema.

Para lograr caracterizar el sistema avícola se requiere complementar, representado por el símbolo + en la figura, ambas metodologías, entender el predio y el sub-sistema productivo avícola profundamente y así entender las relaciones que existen.

En la parte inferior izquierda de la figura se pueden ver los estilos de avicultura, los que buscan comprender la forma de aplicar tecnologías para producir y esta representado por el grado de artificialización del sistema avícola. Lo que persigue el estilo de avicultura es articular al hombre y su naturaleza, en este caso al propietario y su predio, de una forma que sea pertinente a la meta predial.

La meta predial es el estado final del ecosistema, en este caso el avícola dentro del predio, y se genera desde lo natural y desde la sociedad, lo cual es contrapuesto, ya que la naturaleza busca una estabilidad ecosistémica en la cuenca y la sociedad busca extraer o modificar los elementos naturales para extraer bienes y servicios que optimicen la calidad de vida. Y desde la forma en que la sociedad lo hace se generan los estilos.

Los objetivos son hacia donde se orientan los esfuerzos para lograr una meta dada. Esto es lo que representa la flecha desde los estilos hacia la meta predial avícola. Una vez reconocido el sistema avícola, se puede definir el estilo pertinente a la meta predial avícola. La meta predial que un predio pretende alcanzar esta dada por cuatro elementos que son; las características físicas del territorio, dada por su superficie y su receptividad tecnológica, otorgada en este caso por la caracterización de sistemas avícolas. Otro elemento es la racionalidad del productor y de la sociedad en general, dada por la percepción de sus necesidades, funciones y caprichos, esto se comprende como profesional en las conversaciones que se tienen con el propietario para caracterizar el sistema avícola, como profesional se debe generar un vínculo de confianza con el productor para compartir conocimientos y crear en conjunto la solución que permita satisfacer necesidades en pertinencia con la receptividad tecnológica. El tercer elemento es la tecnología aplicada, condicionada por la receptividad tecnológica del territorio y racionalidad de las autoridades y sociedad, definida en esta tesis por los estilos de avicultura. El cuarto elemento es la capacidad de llevar a cabo las acciones que permitan aproximarlos al estado meta deseado, en esta tesis es la definición de objetivos para llevar a cada sistema avícola al estado óptimo del estilo de avicultura designado en función a su meta predial. Esto permite obtener los puntos críticos que no permiten llegar al estado óptimo, en relación al estilo de avicultura, en eficiencia del sistema avícola.

Todo este análisis es dinámico en el tiempo, por lo que se debe generar un sistema que retroalimente de información que permita hacer manejos certeros para lograr el óptimo de la meta predial. La doble flecha a la derecha representa esto, y como la meta predial avícola alimenta el modelo de sistemas avícolas.

Desde el entendimiento de la meta, basado en la caracterización y en el diseño desde un estilo de avicultura, emerge un paisaje cultura rural desde la avicultura en predios de avicultura familiar campesina.

VII. REFLEXIONES

Es posible generar una metodología de entendimiento desde un fenómeno, en este caso productivo, que permita generar una metodología general que permita luego por deducción abordar casos particulares que permitan comprender paisajes rurales.

Se requiere ordenar los territorios para optimizar y aprovechar correctamente los recursos naturales y así construir un país que brinde bienes y servicios ecológicos, económicos y sociales para sus habitantes. Para esto se requiere de propuestas de soluciones basadas la coherencia espacio-temporal del contexto natural y la coherencia intencional del contexto cultural de un territorio.

Comprendiendo un territorio desde su paisaje se pueden generar alternativas para promover la conservación de recursos naturales y la generación de negocios campesinos que promuevan el desarrollo sustentable

Los estilos de avicultura y su posición relativa en la cuenca dan el contexto para generar métodos participativos de producciones avícolas, basándose en las características técnicas de los propietarios de cada predio, y que la investigación realizada a nivel industrial nos otorga herramientas de apoyo para diseñar sistemas avícolas eficientes.

La zona de influencia avícola es una designación apropiada para entender como funcionan los predios campesinos, este lugar es análogo al espacio definido como solar, que consta de la huerta, chacra, quinta, etc. Esta zona de influencia avícola es el lugar de mayor intensidad de aplicación de tecnologías dentro de un predio campesino y es generalmente es de dominio de la mujer campesina. Se pudo apreciar que en predios campesinos existen conflictos de uso en estas zonas.

Además, desde el estudio de un sistema productivo se puede comprender la condición y tendencia de un territorio y se pueden extrapolar problemas ecosistémicos del lugar, como por ejemplo la disminución de la fertilidad del suelo, utilizando como fundamento la disminución de la masa avícola, debido a la disminución de la producción de granos.

Pequeñas producciones pueden abastecer de recursos alimentarios de buena calidad para campesinos de AFC y a la vez asentar y promover su cultura.

No existe forma de competir a nivel de mercados con el estilo industrial desde la avicultura en predios de agricultura familiar campesina. Los focos de venta son distintos, se puede definir a la producción campesina como la abastecedora de mercados locales lejanos a los centros productivos de avicultura industrial para las grandes ciudades, o posibles nichos de mercado que puedan pagar el sobreprecio que conlleva las producciones campesinas de pequeña escala.

Por último, para construir procesos de desarrollo en localidades rurales se deben construir espacios de conversación que fortalezcan la confianza entre el profesional y el campesino y entre campesino y campesino, para así lograr espacios de fortalecimiento del emprendimiento y confianza del campesino y posibilidades de asociatividad en las localidades.

Y como profesional se deben tener las herramientas técnicas para acompañar y servir en este proceso de desarrollo socio-productivo de construcción de paisaje cultural rural.

VII BIBLIOGRAFIA

- Alcalde, José Antonio, 2002.** La raza que pone los huevos azules es muy valorada en los países del norte. Entrevista a Revista Universitaria PUC.
- Alcalde, José Antonio, 2005 y 2007.** Entrevista personal.
- Alcalde, José Antonio, 2006.** Orígenes de la Gallina Araucana: ¿Europea o Asiática? Documento presentado en Seminario Internacional: Biodiversidad Animal: “Experiencias y contribuciones en la recuperación y revalorización de la Gallina Araucana”. Universidad de Concepción, Chillán, 28 Septiembre 2006.
- Benavides, J. Ravest, M. 2005.** Implementación de un programa tipo en educación ambiental para las familias campesinas y alumnos de escuelas de la comunidad de Afunalhue, mediante un modelo agropecuario práctico y material educativo con énfasis intercultural, con el propósito de contribuir al mejoramiento, conservación y preservación del medioambiente rural.
- Bundy, Clarence. 1961.** La producción avícola. Editorial Continental S.A. México. 478 p.
- FAO 1981.** Descriptores de especies avícolas. En: Banco de datos de recursos genéticos animales. Roma, Italia. pp. 13-15.
- Castelló, Salvador. 1924.** El *Gallus inauris* y la gallina que da el huevo azul. Págs.109-114. En: Libro del Segundo Congreso Mundial de Avicultura. 1924. Artes gráficas S.A. Barcelona, España. 428 p.
- Castelló, J.A., 2006.** Recuperación de algunas razas de gallinas españolas. Documento presentado en Seminario Internacional: Biodiversidad Animal: “Experiencias y contribuciones en la recuperación y revalorización de la Gallina Araucana”. Universidad de Concepción, Chillán, 28 Septiembre 2006.
- Castro, Pedro, 1928.** Cartilla avícola. Asociación Chilena de Avicultores. Editorial Soc. Imprenta y litografía Universo. Santiago, Chile. 312 p.
- CET SUR y otros, 2006.** Documental “En la Ruta del Huevo Azul”.
- Contreras, E. 2006.** Material de curso Producción Avícola. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Chile.
- D`Angelo, C. 2002.** Marco Conceptual para la Ordenación de Predios Rurales. En: **Escobar, E. 2006.** Manual de Avicultura. Proyecto de capacitación integral para

comunidades rurales de alta concentración mapuche. Sede Villarrica Universidad Católica de Chile.

García, F. 2002. Pollo Orgánico. Fundamentos para su producción. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile

Gastó, J., C. Gálvez, D. Guzmán, y A. Retamal. 2002. Uso Sostenido en la Ordenación Territorial Comunal y Predial. En: Gastó, J., P. Rodrigo y I. Aránguiz (ed.). Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

Gastó, Silva y Cossio, 1990. Sistema de clasificación de los pastizales de Sudamérica. Revista Sistemas en Agricultura. Volumen 9 número 1. Santiago, Chile

Gastó, J., L. Vélez, C. D'Angelo. 2002. Gestión de Recursos Vulnerables y Degradados. En: Gasto, J., P. Rodrigo y I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de predios y comunas rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

Gastó, J., F. Cosio y D. Panario. 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de Sitio y Condición. Manual de aplicación a municipios y predios rurales. Red de Pastizales Andinos. Quito, Ecuador.

Gastó, J., P. Rodrigo, I. Aránguiz, C. Urrutia. 2002. Ordenación Territorial Rural. En: Gastó, J., P. Rodrigo y I. Aránguiz (ed.). Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

Gastó, J., J.E. Guerrero y F. Vicente. 2002. Bases ecológicas de los estilos de agricultura y del uso múltiple. En: Gastó, J., P. Rodrigo y I. Aránguiz (ed.). Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

Gastó, J., 1988. Ensayo Bases ecológicas del desarrollo agrícola. Revista Ciencia e Investigación agraria. Volmen 15 N°2. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.

- Giavarini, Ida. 1971.** Tratado de avicultura. Ediciones Omega, S.A. España. 375 p.
- Guerne-Bleich, E. 2003.** Cría de aves de corral, un salvavidas para los campesinos pobres. Publicado en <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/13201-es.html> revisado el 6 de octubre de 2005
- Hargreaves, A. 2003.** Apuntes clases Producción Animal en facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal en Pontificia Universidad Católica de Chile.
- INDAP, 2006.** Características Agricultura familiar campesina. En <http://www.indap.gob.cl/caracteristicas.aspx> visitada el jueves 8 de junio de 2006.
- López de Lériida, J. 2007.** Subsistencia y Políticas. En Revista de Extensión de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile ISSN 0717-4101, Numero 31. Enero de 2007.
- Melo, O. 2007.** Agricultura Familiar Campesina. La Urgente Definición Estratégica. En Revista de Extensión de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile ISSN 0717-4101, Numero 31. Enero de 2007.
- Moya, Juan. 2005.** Mercado de la carne de aves. ODEPA. Revisado en www.odepa.com el 17 de noviembre de 2005.
- Moya, Rita. 2004.** GALLINA DE HUEVOS AZULES: contribuciones a la elaboración de un protocolo. Ediciones CET SUR. Temuco, Chile.
- Pérez, et al. 2004.** Algunas características morfológicas del exterior de la gallina local de la región central de la provincia de Villa Clara, Cuba. Publicado en <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd16/10/pere16076.htm> revisado el 3 de octubre de 2005
- Quiroz, D. y Contreras, L. 2007.** Borrador capítulo 9. Informe Final Proyecto FONDECYT 1020272. Comunidades El Vergel en la Península de Arauco: Sitio El Arenal-1. Sin publicar.
- Rojas, G. 2007.** Desafíos pendientes. En Revista de Extensión de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile ISSN 0717-4101, Numero 31. Enero de 2007.

- San Miguel, Julio, 1962.** Avicultura en Chile. Págs.: 660-663. En: Avicultura Moderna. Memorias del XI congreso Mundial de Avicultura. 1962. Impresiones modernas S.A. México. 802 p.
- Scholtyssek, Siegfried. 1970.** Manual de avicultura moderna. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 359 p.
- Seymour, John. 1980.** El horticultor autosuficiente: Guía práctica ilustrada para la vida en el campo. Editorial Blume. Barcelona.
- Solar, C. 2006.** Los anuncios de la presidenta para la Agricultura Familiar Campesina. En revista Nuestra Tierra Septiembre No 242. Ministerio de Agricultura. Santiago. Chile.
- Vélez, L. y J. Gastó. 2002.** Metodología y Determinación de los Estilos Rurales en Escala Predial. En: Gastó, J., P. Rodrigo y I. Aránguiz (ed.). Ordenación Territorial, desarrollo de predios y comunas rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.
- Wilhelm, O.E. 1965-66.** La Gallina Araucana. *Gallus inauris Castelloi* 1914. Apartado del Boletín de la sociedad de biología de Concepción. Concepción, Chile. 40:5-26.