



MEJORAMIENTO GENETICO PARTICIPATIVO, GALLINA MAPUCHE

Rita Moya Azcárate
Alejandro Montero Cornejo
Eduardo Letelier Araya



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
FIA

CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



CETSUR
centro de educación y tecnología
para el desarrollo del sur

MEJORAMIENTO GENETICO PARTICIPATIVO, GALLINA MAPUCHE

Rita Moya Azcárate
Alejandro Montero Cornejo
Eduardo Letelier Araya



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
FIA

★
CHILE
POTENCIA ALIMENTARIA Y FORESTAL



CETSUR
centro de educación y tecnología
para el desarrollo del sur



MEJORAMIENTO GENÉTICO PARTICIPATIVO, GALLINA MAPUCHE

Rita Moya Azcárate
Alejandro Montero Cornejo
Eduardo Letelier Araya



Obra bajo licencia Creative Commons Atribución-Licenciar Igual Chile 2.0. Para ver una copia de la licencia visite
ISBN 978-956-332-158-6
Registro de Propiedad Intelectual

Inscripción N° 184451

La presente publicación entrega resultados obtenidos en el marco del proyecto “Gallina de huevos azules: selección, manejo herbal y comercialización, en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile”.
FIA-PI-T-2006-1-P-087, desarrollado entre los años 2007-2009 con el apoyo financiero de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Diseño de Portadas y páginas interiores
Ricardo Molina Arranz

Fotografía
Rita Moya Azcárate
David Pavez

Tomé, Chile

Agosto, 2009

Rita Moya Azcárate

Médico Veterinario de la Universidad de Chile. Ha desarrollado su experiencia en temas sobre mujer, biodiversidad, desarrollo local. En la actualidad es miembro de la Corporación Centro de Educación y Tecnología para el Desarrollo del Sur y se desempeña como investigadora.

Alejandro Montero Cornejo

Médico Veterinario de la Universidad de Chile , Magister en Desarrollo rural y Agricultura Sustentable de la Universidad Católica de Temuco. Ha trabajado en temas de desarrollo local y biodiversidad en Chile y America Latina. Se ha desarrollado como investigador en la Corporación CET Sur y en la actualidad es Director Ejecutivo de la Fundación Recomendando Chile.

Eduardo Letelier Araya

Economista de la Universidad de Chile. Ha desarrollado investigaciones en el campo de la economía de recursos naturales y del medio ambiente y asesorías y consultorías en materia de diseño y evaluación de programas, planes y políticas públicas en materia de desarrollo territorial para organizaciones de la sociedad civil, gobiernos locales y gobiernos regionales. Actualmente es coordinador de la Red de Socioeconomía de la Solidaridad del Sur (REDESSOLES) y director de la Corporación CET Sur.

Investigadores Locales

La investigación se desarrolló con un enfoque participativo, privilegiando el intercambio de conocimientos y saberes entre profesionales que han desarrollado su experiencia en el desarrollo sustentable de localidades y curadoras de gallinas mapuche de diversos territorios de la zona sur de Chile. En este sentido, contribuyeron a la investigación.

Territorio de Villarrica

Emelina Alarcon Velasquez, Localidad de Liumalla Centro, Comuna de Villarrica

Juana Quinchao, Localidad de Malloco Lolenco, Comuna de Villarrica

Zulema Meza, Localidad de Malloco Lolenco, Comuna de Villarrica

Zunilda Coñeipan Careipan, , Localidad de Liumalla Centro, Comuna de Villarrica

Itata

Cecilia Guajardo Aguayo Localidad de Los Sauces, Comuna de San Nicolas

Maria Isabel Alegria, Localidad de Caravanchel, Comuna de Coelemu

Mercedes Astorga, Localidad de Loma Alta, Comuna de Tomé

Monica Vargas Garrido Localidad Liucura Bajo, Comuna de Quillon

Patricia Pino Vergara, Localidad de Guarilhue, Comuna de Coelemu

Ximena Salas Escalona, Localidad de San Antornio, Comuna de Quirihue

El huevo azul es a nivel mundial considerado “Baluarte”. Su característica única en la producción aviar encuentra su origen en Chile, en la gallina mapuche, en el pueblo mapuche.

Su condición de baluarte implica una postura ética y valórica que aparece como una necesidad de mantener la tradición alimentaria y las costumbres asociadas del saber local que involucran la biodiversidad, la tecnología, el conocimiento y los valores de una comunidad determinada. Es al mismo tiempo, la necesidad de proteger los alimentos artesanales en un mundo industrializado. Cuidar la diversidad en un mundo que tiende a la homogenización alimentaria por medio de la masificación de la comida rápida. Recurrir a la filosofía del placer del gusto en un mundo agobiado por el malestar. Sin duda, representan el respeto por la naturaleza, por los productores y las culturas locales.

La fuerte erosión genética amenaza la conservación territorial de esta característica, propia de comunidades indígenas y campesinas.

En este marco, fue propuesto el proyecto de investigación “Gallina de huevos azules: selección, manejo herbal y comercialización, en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile”, FIA-PI-T-2006-1-P-087, desarrollado entre los años 2007-2009 con el apoyo financiero de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y dirigido por investigadores de la Corporación CET Sur y cuyo objetivo planteó “producir huevos azules, artesanales y ecológicos a través del mejoramiento genético, manejo herbal, protocolos y sello baluarte en la zona Sur de Chile”.

En particular, esta publicación, presenta los resultados del proceso de Mejoramiento Genético Participativo. Para ello, se entregan las bases teóricas de su implementación y se explica en qué consiste su metodología. Consecuentemente, se desarrolla la aplicación de ésta en las comunidades seleccionadas y se explican los resultados del proceso.

Los autores agradecen a la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) el financiamiento recibido para ejecutar este proyecto, del mismo modo y muy especialmente agradecen y expresan su reconocimiento a las mujeres indígenas y campesinas, así como a sus comunidades y organizaciones, Red Mubi del territorio Itata y Corporación Kom Kelluhayin del territorio Villarrica, por la oportunidad de contribuir al desarrollo de sus pueblos desde esta especificidad y a todas aquellas personas que con su trabajo aportaron en la obtención de los resultados que se presentan, Gabriel Curilef, David Pavez, Paula Calderón. En particular, nuestros agradecimientos al Doctor Mario Briones académico de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción por sus valiosos consejos y disposición

Tomé, agosto, 2009



I. BASES TEORICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MEJORAMIENTO GENETICO PARTICIPATIVO	10
II. EL MEJORAMIENTO GENETICO PARTICIPATIVO	24
III. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO EN GALLINAS MAPUCHE	34
IV RESULTADOS DEL MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO EN GALLINAS MAPUCHE	58
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	78

Bases teóricas para la implementación del mejoramiento genético participativo: El cambio de paradigmas y los sistemas de producción aviar.

Mejoramiento Genético Participativo, Gallina Mapuche

1. Cambio de paradigmas.

El paradigma es un modelo o ejemplo a seguir, de los problemas que se propone resolver y del modo como se van a dar las soluciones.

Un paradigma comporta una especial manera de entender el mundo, explicarlo y manipularlo. El paradigma ofrece al que lo sigue una base de afirmaciones teóricas y conceptuales, un cierto acuerdo entre los problemas urgentes a resolver, técnicas de experimentación concretas, supuestos metafísicos que encuadran y dirigen la investigación y sobre los que no hay ninguna duda aunque sean improbables¹. En otras palabras un paradigma es un conjunto de reglas y disposiciones, escritas o no, que definen límites y el modo de comportarse dentro de esos límites².

De esta manera, para comprender desde dónde surge el mejoramiento participativo es necesario detenerse primero en el entendimiento de los modelos que lo sustentan.

Por una parte, están aquellos que expresan modos de ver la realidad y que han originado formas de entender el mundo y el universo. En este espacio distinguimos el Modelo Newtoniano, mecánico, originado hacia mediados del siglo XVII (1660) y que perduró hasta finales del siglo XIX (1873) y el Modelo Moderno, cuántico relativista (Tabla1), originado principalmente en los estudios de Maxwell sobre la transformación de la energía (Marín, 2008).

¹ <http://www.cibernous.com/autores/kuhn/teoria/introduccion/elementos.html>

² Arthur, Joel 2000. Paradigmas. El negocio de descubrir el futuro.

Por otro lado, y en relación a la agricultura, se pueden distinguir tres paradigmas. Estos son el modelo de Revolución Verde, el modelo de Agricultura Ecológica y el modelo de Soberanía Alimentaria.

MODELO MECANICO	MODELO CUANTICO-RELATIVISTA
El total es la suma de sus partes.	El total es mayor que la suma de sus partes.
Toda causa tiene un efecto.	Múltiples causas producen múltiples efectos.
Existe un mundo objetivo independiente del observador.	El mundo físico incluido nuestro cuerpo es simplemente nuestra forma de captar la realidad
Somos máquinas que han aprendido a pensar.	En su estado esencial los cuerpos están compuestos de energía e información, no de materia sólida.
Lo más importante son las estructuras y su conservación. Procesos Lógicos.	Lo verdaderamente importante son los medios, procesos y sistemas de información. Procesos Analógicos.
Tiempo y espacio son dos realidades diferentes.	El tiempo y el espacio forman una misma realidad.
Existen fuerza positivas y negativas.	Existen campos de fuerza, terrenos.
Existe un mundo objetivo y una serie de relaciones.	Las cosas "tienden a existir" y los fenómenos "tienden a ocurrir"
Los animales y el hombre son la cumbre del proceso evolutivo.	Tanto a escala macrocósmica como microcósmica, el ser humano no significa nada.
La vida se caracteriza por el movimiento, la muerte y la quietud.	Todo es energía en movimiento y transformación. La quietud no existe.
La individualización y la especialización son la base del progreso. Va de lo General a lo Particular.	Solo la concepción holística, global nos lleva al verdadero Progreso. Va de lo particular a lo General.
Todo el universo es una gran máquina.	Todo el universo es un complejo campo de energías.
Existen verdades absolutas	Sólo existen verdades relativas, lo único cierto es el cambio, la transformación.
Separar para entender	Unir para comprender

Tabla 1. El Cambio de Paradigmas.
Fuente: Marín, Alvaro 2008

1.1. El Modelo Newtoniano.

El concepto mecánico nos dice que el universo es una gran máquina: el sistema solar un preciso mecanismo de relojería, las plantas unas fabulosas productoras de biomasa, la ubre una gran central lechera, la gallina una fábrica de huevos, el corazón una bomba perfecta, el riñón un filtro extraordinario, etc., es decir mecanismos susceptibles de "reparar" y "perfeccionar". Esta concepción ha originado la agricultura especializada y mecanizada, la explotación de los recursos naturales, los sistemas de producción intensiva, la industrialización en general, la formación académica y las especializaciones.

1.2. El Modelo Cuántico Relativista.

El concepto cuántico relativista nos enseña que el universo es un gran pensamiento y está hecho fundamentalmente de energía a diferentes niveles vibratorios, totalmente interdependientes unos de otros. Esta concepción ha originado la ecología, la epidemiología y las diferentes formas de la Agricultura Ecológica: el desarrollo sustentable, los sistemas integrados de producción, la nutrición biológica, el control biológico de plagas y enfermedades, las agriculturas orgánicas y el renacimiento de las terapias llamadas alternativas o energéticas.

1.3. El Modelo de Revolución Verde.

Entre 1950 y 1984, la Revolución Verde transformó la agricultura a lo largo de todo el planeta. La producción de grano mundial aumentó en un 250%. Éste gran aumento en la cantidad de energía alimenticia disponible para el consumo humano no procedía de un incremento de la luz solar incidente, ni tampoco era resultado de introducir la agricultura en nuevas tierras. La energía de la Revolución Verde fue proporcionada por los combustibles fósiles en forma de fertilizantes, pesticidas (petróleo) e irrigación alimentada por hidrocarburos³. De esta manera, la agricultura “moderna” industrializada empleó, en la mayoría de los casos, mayor cantidad de energía que la que era capaz de producir definiendo, en un modo determinante, la insostenibilidad de los sistemas agrícolas⁴. Así, recurre a fuentes de energía externa para el mantenimiento de los equilibrios internos del sistema⁵. Todos los agroecosistemas desde el momento en que son artificiales, también son dependientes de los recursos necesarios para mantenerse en equilibrio. Esta dependencia indica el tipo y grado de vulnerabilidad al o los mecanismos utilizados en la producción.

De este modo, la Revolución Verde homogeneizó la agricultura. La consecuencia para el mundo campesino fue la pérdida de la localidad. Van der Ploeg⁶ plantea que esto se produjo a través de preceptos académicos y pautas económicas (neo) liberales, lo cual condujo a cambios en la dirección de las prácticas agrarias locales, la cultura y las riquezas naturales locales, al intervenir en la organización del trabajo agrícola. Esta pérdida de “la localidad” generó graves consecuencias para la calidad de los productos agrarios y del trabajo agrícola, el empleo rural, la cultura rural y la conservación de los recursos naturales. El proceso actual de desarrollo técnico ha seguido afectando profundamente a la localidad, y por lo tanto a la naturaleza de la heterogeneidad como rasgo central de la agricultura. Los procesos de trabajo se reforman cada vez más a través de procedimientos uniformes y reglamentados, y por consiguiente la localidad y la heterogeneidad parecerían estar destinadas a desaparecer (Van der Ploeg, 1994).

³ Dale Allen Pfeiffer EN: <http://217.76.137.42/staticpages/index.php?page=20040917172239281>

⁴ Funes, (s/f)

⁵ Kolmans y Vásquez, 1996, tomado de Funes (s/f)

⁶ Departamento de Sociología Rural, Universidad Agrícola de Wageningen, Países Bajos

Este tipo de agricultura implicó la simplificación de la biodiversidad, llevándola a una expresión de monocultivos. El resultado final ha sido una producción artificial que ha requerido de una constante intervención humana. En la mayoría de los casos, esta intervención ocurre en la forma de insumos de agroquímicos, los cuales, además de aumentar los rendimientos, resultan en una cantidad de costos ambientales y sociales indeseables. Como consecuencia los agroecosistemas modernos son inestables y sus quiebres se manifiestan como rebotes recurrentes de plagas en muchos sistemas de cultivos y también en forma de salinización, erosión del suelo, contaminación de aguas, etc (Altieri,1992).

AGRICULTURA CONVENCIONAL	AGRICULTURA ECOLOGICA
Revolución verde.	Revolución agroecológica.
Tecnología y mecanización.	Métodos ecológicos.
Explotación de recursos.	Conservación de recursos.
Monocultivo (Agricultura especializada).	Sistemas integrados de Producción.
Producción intensiva.	Producción sostenible.
Industrialización (Agrobusiness).	Desarrollo sostenible.
Dependiente de recursos externos.	Autorregulador.
Fertilización y tratamientos químicos.	Fertilización orgánica y tratamientos alternativos.
Combate la "causa".	Busca el desequilibrio.
Alimentación y nutrición.	Nutrición biológica.
Mayores riesgos sanitarios y económicos.	Menores riesgos.
Producción y productividad.	Soberanía alimentaria ⁷ .
Incrementa diversificación.	Incrementa diversidad.
Integración vertical- Monopolio.	Nichos productivos- Recursos nativos.
Uso intensivo del capital.	Uso intensivo del trabajo.
Valor agregado (Patente).	Valor intrínseco.
Contaminación y degradación ambiental.	Producción limpia.
Enseñanza académica.	Enseñanza no formal.
Conocimiento especializado.	Conocimiento holístico.

Tabla 2. Modelos de Agricultura para la Producción Aviar.
Fuente: Marín, Alvaro 2008

⁷ Modificado por los autores.



De esta manera, el modelo de Revolución Verde ha demostrado en particular, ser no pertinente con las agro-culturas indígenas y campesinas. Las inversiones y políticas que afectan los sistemas de producción pecuarios, basados en este modelo han llevado a que se incorporen insumos externos, utilizando razas exóticas en lugar de crear mecanismos de mejora genética a largo plazo para las razas locales. En los contextos rurales, los agricultores y en particular los campesinos, tienen dificultades para conseguir el alimento adicional y otros insumos que las razas exóticas requieren. Además, estas razas no se han reproducido en el entorno local ni se han adaptado de buena manera a éste como las locales.

Desde un punto de vista de la generación del conocimiento, la agricultura moderna está organizada, administrada y manejada considerando el paradigma mecanicista de investigación, en el cual con evidencias y observaciones empíricas, se formulan hipótesis y se someten a prueba en concordancia con las reglas del método científico. Este tipo de trabajos se realiza en centros de investigación, donde el ambiente es uniforme y se puede estimar en forma precisa el efecto de los diferentes tratamientos. En particular, estos procedimientos, han sido parte del mejoramiento genético y no obstante los logros alcanzados en la producción intensiva, estos han tenido un impacto limitado en ambientes campesinos o indígenas y han conducido a procesos de erosión genética.

1.4. El Modelo de Agricultura Ecológica.

La Agricultura Ecológica parte de dos postulados básicos: El primero plantea que la agricultura no funciona como un sistema aislado dentro de la sociedad; el segundo, que los recursos naturales no son ilimitados, lo cual nos conduce al concepto de sustentabilidad. La aproximación ecológica sugiere entender el sistema en su capacidad autorreguladora (Boehlje, M., 2002).

La diferencia fundamental entre la agricultura convencional y la agricultura ecológica, está en que en esta última el equilibrio se logra fomentando los ciclos vitales de la naturaleza⁸.

La Agricultura Ecológica proporciona un esquema para entender la naturaleza de los sistemas agrícolas y los principios que explican su funcionamiento. Es la ciencia que provee los principios ecológicos para el diseño y la conducción de sistemas agrícolas sostenibles y de conservación de recursos, ofreciendo diversas opciones para un desarrollo de tecnologías "amigables" para el agricultor. En primer término, la agroecología descansa sobre los conocimientos tradicionales

⁸ Kolmans y Vásquez, 1996, tomado de Funes, s/f



de manejo de recursos y en tecnologías modernas seleccionadas que facilitan manejar la diversidad, incorporar principios y recursos biológicos en los sistemas de cultivo e intensificar la producción agrícola. En segundo lugar, ofrece la única forma práctica de restaurar tierras agrícolas degradadas por la práctica de la agronomía convencional. En tercer término, provee a los pequeños propietarios formas ambientalmente puras y fáciles de abordar la intensificación de la producción en áreas marginales. Finalmente, tiene la capacidad de revertir aquellos sesgos anti campesinos que enfatizan la compra de insumos externos en oposición a lo que los pequeños agricultores ya poseen, como por ejemplo sus bajos costos de mano de obra. Los conceptos ecológicos son usados para favorecer los procesos naturales y las interacciones biológicas que optimizan la sinergia de modo tal que la agrobiodiversidad sea capaz de subsidiar por sí misma la fertilidad de suelos, la protección de los cultivos y la productividad. Muchos procesos ecológicos se pueden optimizar a partir del ensamble de cultivos, animales, árboles, el suelo y otros factores mediante esquemas de diversificación espacial y temporal. Estos procesos son cruciales para condicionar la sustentabilidad de los sistemas agrícolas⁹.

1.5. El Modelo de Soberanía Alimentaria.

El concepto de Soberanía Alimentaria se ha venido discutiendo desde hace unos cuantos años, se hizo público como resultado de la Conferencia Internacional de la Vía Campesina en Tlaxcala, México en abril de 1996. La definición de Soberanía Alimentaria se centra en el derecho de los pequeños productores a producir alimentos, el cual se ve minado en muchos países por las regulaciones de políticas de comercio agrícola nacionales e internacionales. Para la mayoría de países en vías de desarrollo estas normas han sido impuestas por los programas de ajuste estructural o por la Organización Mundial de Comercio. En las palabras de la Vía Campesina, la Soberanía Alimentaria es “el derecho de cada nación de mantener y desarrollar su propia capacidad de producir alimentos que son decisivos para la seguridad alimentaria nacional y comunitaria, respetando la diversidad cultural y la diversidad de los métodos de producción (Windurf y Jonse, 2006).

El marco de Soberanía Alimentaria es una contrapropuesta al marco de política macroeconómica neoliberal. No está dirigida contra el comercio per se, pero está basada en la realidad en que las actuales prácticas y reglas de comercio internacional no funcionan a favor de los productores de pequeña escala. En términos generales, las diferentes expresiones sobre Soberanía Alimentaria exigen una mayor democracia en la determinación de sistemas alimentarios y agrícolas locales, al mismo tiempo que plantea desafíos políticos que requieren que los Estados recuperen el espacio político necesario para conducir el enfrentamiento del hambre y estén en capacidad de implementar completamente sus obligaciones con sus ciudadanos, para garantizar su derecho a la alimentación adecuada.

⁹ Altieri, Miguel. *Definiendo una estrategia de manejo de los recursos naturales (NRM) para agricultores pobres*. Universidad de California, Berkeley.

2. Sistemas de producción aviar.

Se reconocen dos sistemas contrapuestos de producción aviar, el Sistema Agroindustrial y el Sistema Artesanal. El primero heredado del modelo de agricultura convencional, el segundo una expresión del modelo de agricultura ecológica (Tabla 3).

VARIABLE	SISTEMA AGROINDUSTRIAL	SISTEMA ARTESANAL
Unidad de intervención	Plantel (masa animal)	Localidad, territorio (masa animal)
Actor	Empresario	Curadoras (es), campesinas (os) y representantes de comunidades indígenas.
Control	Basado en la tecnología	Basado en el conocimiento del territorio
Variedad	Homogeneidad Standarización	Heterogeneidad Biodiversidad
Objetivos	Maximizar utilidades	Reproducción social, patrimonio cultural
Energía	Importación energética a los sistemas de producción.	Reciclaje de nutrientes
Huella ecológica	La aumenta.	Contribuye a su reducción
Emprendimiento	De capital	Familiar, comunitario
Oferta	No estacional	Estacional
Mercados	Masivos	Locales
Conocimientos	Escrito, científico	Oral, saber indígena y campesino.
Validación	Certificación	Social, comunitaria

Tabla 3. Comparación de sistemas de producción aviar.

Fuente: Adaptado por los autores de Montero, Alejandro y Moya, Rita (2007).

2.1. Sistemas agroindustriales.

El sistema Agroindustrial, desde un punto de vista de su intervención, la población o masa animal es manejada en un plantel. Este goza de una serie de condiciones de control tecnológico que permiten cumplir con el objetivo del sistema, el cual es la maximización de las utilidades y su permanencia en el mercado. De esta manera, estos sistemas se caracterizan por tender a la standarización, lo cual lleva a su alta homogeneidad. Son sistemas de una alta importación energética y en consecuencia de una alta huella ecológica¹⁰. Se trata de emprendimientos de capital en la cual se pagan los costos para reducir la estacionalidad y lograr enfrentar los mercados masivos. Su conocimiento es científico y la validación de sus procesos y productos es a través de la certificación.

¹⁰ Mathis Wackernagel y William Rees (1996)

2.2. Sistemas Artesanales.

La definición de artesanía concibe “un objeto producido en forma predominantemente manual con o sin ayuda de herramientas y máquinas, generalmente con utilización de materias primas locales y procesos de transformación y elaboración transmitidos de generación en generación, con las variaciones propias que le imprime la creación individual del artesano. Es una expresión representativa de su cultura y factor de identidad de la comunidad”¹¹. En contraste a los sistemas de producción agroindustrial estos sistemas mantienen la herencia de la cultura indígena y campesina.

VARIABLES	INDICADOR	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AVIAR				
		Campesinos de subsistencia		Campesinos y mercado local		
Ubicación		Bío Bío, Secano interior		Talca, Maule		Ñuble, Secano costero
Módulo aves	Nº aves promedio y tipo de gallina	33 gallinas mestizas	23 gallinas mestizas	100 gallinas mapuche	100 gallinas mapuche	50 gallinas Isa Brown
Energía anual para el sistema	(Mcal/ año)	768	815	12.884	13.870	6.059
Energía Metabolizable por gallina	(kcal/gallina/día)	54,8	> 93	353	380	331
Disponibilidad de alimento	(kg/ave/día)	0,021	0,033	0,128	0,138	0,120
Consumo de alimento	(kg/ave/día)	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	0,115
Producción propia de alimento	(% del total anual)	43, 6	29,5	73,2	73,2	84
Compra de alimento	(% del total anual)	56,4	70,5	26,8	26,8	16
Energía y proteína de alimento	(kcal EM) y (%/kg)	2.604 y 12,0	2.843 y 11,0	2.752 y 16,8	2.752 y 16,8	2.887 y 16,2
Relación EM/P		213	244	163,8	163,8	178,2
Nivel de confinamiento		Sin confinamiento	Sin	Semi confinamiento (pastoreo trébol blanco de 16:00 a encierro)	Semi confinamiento (pastoreo trébol blanco de 16:00 a encierro)	Semi confinamiento (Pastoreo)
Energía eléctrica o fósil		No incorpora	No incorpora	No incorpora	Iluminación artificial para lograr 16 horas luz.	Iluminación artificial para lograr 16 horas luz.
Genética del sistema		Genética local y mezcla de comercial	Genética local y mezcla de comercial	Genética local (Gallina mapuche)	Genética local (Gallina mapuche)	Genética comercial

Tabla 4. Comparación de sistemas de producción aviar.

Fuente: Montero, Alejandro y Moya, Rita (2007).

¹¹ <http://www.monografias.com/trabajos58/produccion-artesanal-peru/produccion-artesanal-peru.shtml>



En la producción aviar, los sistemas se caracterizan porque el tipo de vinculación, entre los distintos componentes del agroecosistema y los ecosistemas naturales, define el territorio como unidad de intervención. En este sentido, el control del sistema, si se le compara con el sistema agroindustrial, se basa en el conocimiento del territorio. Son sistemas que tienden a conservar la diversidad biológica. Su objetivo responde a los objetivos mayores del sistema, esto es la reproducción social y la conservación del patrimonio cultural. Estos sistemas se caracterizan por tender al reciclaje de energía, reduciendo el impacto de la huella ecológica. Su emprendimiento es de tipo familiar y comunitario. En su relación con el territorio, respeta los ciclos de la naturaleza y no invierte recursos en reducir la estacionalidad de la producción. Sus productos están orientados a los mercados locales y estos son validados social y comunitariamente. Su saber es oral, indígena y campesino.

En la actualidad, a nivel de las agro culturas indígenas y campesinas no resulta fácil encontrar sistemas artesanales puros. Más bien se encuentran mezclas de ambos sistemas. Montero (2007) caracteriza esta situación analizando sistemas pertenecientes a tres zonas agroecológicas pertenecientes a las provincias de Talca, BioBio y Ñuble. En estos, la tenencia de aves puede alcanzar hasta las 100 gallinas por unidad predial. La identidad campesina de estos sistemas incorporan gallinas locales, gallinas mapuche y también razas exóticas. Los niveles de producción de huevos están asociados a los niveles de disponibilidad de energía metabolizable en los alimentos, pudiendo alcanzar niveles muy reducidos, esto es 54 Kcal EM/gallina/día en condiciones de campesinos de subsistencia, o niveles óptimos, entre 331 a 380 Kcal EM/gallina/día de disponibilidad energética en condiciones de campesinos vinculados a mercados locales.

Estos sistemas tienden a privilegiar los recursos genéticos y alimentarios locales. Al mismo tiempo, evitan el confinamiento o lo regulan. En la medida que se intensifican incorporan mecanismos para el aumento de la producción de huevos basados en el manejo de la luz artificial y la pelecha forzada (Tabla 4).

Desde un punto de vista de la producción de huevos, sistemas más empobrecidos se caracterizan por suministrar raciones hipocalóricas e hipoproteicas. En estos casos la producción de huevos puede alcanzar los 39 huevos anuales por gallina. Sistemas que logran generar raciones equilibradas en sus componentes nutricionales y en la disponibilidad del alimento, pero que no incorporan mecanismos artificiales o forzados de producción de huevos y utilizando razas locales alcanzan los 190 huevos anuales por gallina. Si a este mismo sistema se agrega luz artificial, es posible obtener 218 huevos anuales por gallina. Finalmente, sistemas que manejando adecuadas raciones y sistemas de iluminación artificial al cambiar razas locales por aves exóticas, logran aumentar la producción de huevos hasta las 234 unidades (Tabla 5).

Campesino, subsistencia, Secano Interior Bio Bio. Sin luz artificial, ración hipocalórica e hipoproteica		Campesino, mercado local, Maule. Sin luz artificial y ración equilibrada		Campesino, mercado local, Maule. Luz artificial y ración equilibrada		Campesino mercado local, Secano costero Ñuble. Luz artificial, ración equilibrada y gallina genéticamente especializada	
Producción huevos año	EM kcal/gallina día	Producción huevos año	EM kcal/gallina día	Producción huevos año	EM kcal/ gallina día	Producción huevos año	EM kcal/gallina día
39	93,1	190	352	218	380	234	331

Tabla 5:

Producción de huevos según disponibilidad de energía metabolizable en distintas localidades campesinas del sur de Chile.

Fuente: Montero, Alejandro y Moya, Rita (2007)

3. Sistema gallina mapuche.

3.1. Las gallinas mapuche, su origen.

El origen de la gallina doméstica de las Américas y en consecuencia de Chile, es parte de una discusión científica que data desde hace más de 30 años. Por un lado, se ha sugerido que Portugueses o Españoles introdujeron la gallina a la costa este de Sudamérica alrededor del año 1500, sin embargo, durante el arribo de Pizarro a Perú en el año 1532 encontró que la gallina era parte integral del sistema económico y cultural del pueblo Inca, lo que sugiere la presencia de la gallina previo a la llegada de los españoles¹².

Por otro lado, existen evidencias de la introducción pre-europea, todas ellas apuntan a contactos transoceánicos entre América y Asia o Polinesia. Algunas evidencias relacionadas a la cultura y lingüística, asocian la gallina a la cultura asiática. Así, por ejemplo, en el norte de Sudamérica la denominación de gallina es "karaka", similar a la fonética de la India para gallina "karaknath", por otro lado en el Noroeste de México la gallina es conocida como "tori", similar a la palabra usada por los japoneses "nihuatori" para referirse a "aves del patio"¹³. Del mismo modo, existen ciertas creencias o prácticas de la antigua China, en las cuales usan el huevo y la sangre de gallina para rituales, que también son encontradas en los pueblos originarios de Sudamérica o la creencia que la presencia de un tipo especial de gallina (melanótica) protege de los malos

¹² Seligmann LJ (1987) *Ethnohistory* 34:139–170.(extraído de: Storey et al. 2007.Radiocarbon and DNA evidence for a pre-Columbian introduction of Polynesian chickens to Chile)

¹³ Menzies G. 2002. 1421. *The year China discovered America*. Harper Collins Publishers Inc 649 p.



espíritus. De la misma manera, chinos e indoamericanos utilizaban preferentemente la gallina en ceremonias de sacrificio, divinidad y curación de enfermedades, a diferencia del mundo hispánico cuyo principal uso era el consumo alimentario¹⁴.

El reciente descubrimiento de piezas óseas de gallina de origen polinésico en Chile, deja entrever que la presencia de pueblos polinésicos en América del Sur fue anterior a la llegada de los españoles. Esta evidencia se basa en el análisis radiocarbónicos y de ADN realizados en la Universidad de Auckland, a restos óseos de gallinas encontrados en el Sitio Arqueológico El Arenal, durante una excavación realizada en el año 2002 en la Península de Arauco, Región del Bio Bio, Chile. El análisis de restos de cerámica y otros artefactos, encontrados en la misma excavación, demuestran que el sitio perteneció a la Cultura de El Vergel que data de los años 1000 a 1500 DC. Asimismo, se determinó que los cincuenta huesos de gallina, representativos de al menos cinco gallinas recuperadas, datan de 1.304 a 1.424 años D.C. y que están genéticamente relacionados a gallinas de las Islas de la Polinesia¹⁵.

Este último, es un hallazgo de importancia mundial, ya que pone una evidencia científica al origen pre-colombino de la gallina americana y por otro determina el origen polinésico de esta introducción, asociada probablemente a la presencia de viajeros polinésicos que mantenían contacto pre-colombino con pueblos americanos en forma constante, lo que implicaría que existía una ruta marítima, que era conocida y seguida por habitantes de esa zona.

En el centro de esta importante discusión se encuentra la gallina denominada Gallina Mapuche. La presencia de la gallina mapuche en relatos antiguos mapuche pasados de generación en generación en forma oral, así como la denominación

¹⁴ Carter G.F. 1998. *The chicken in America: Spanish introduction or Pre-spanish*

¹⁵ Storey et al. 2007. *Radiocarbon and DNA evidence for a pre-Columbian introduction of Polynesian chickens to Chile*



mapudungun de la gallina como Achawall o del gallo como Alka y su utilización en rituales mapuche, sostienen su presencia precolombina. Si es de origen asiático o polinésico o si fue originaria del territorio americano aun está por aclararse.

3.2. La Gallinas mapuche y la biodiversidad prehispánica.

Se piensa que la gallina era parte de la biodiversidad presente en la cultura mapuche. De hecho su nombre achawall, hace pensar a los sociolingüistas en su presencia prehispánica. Arturo Hernández¹⁶ explica,

“a la llegada de los españoles ellos trajeron algunos productos materiales, algunos productos culturales, lo interesante de ello, es que, en aquellos productos ... que no existían en el continente americano, muchas veces lo que ocurrió fue que se tomó la palabra hispana como préstamo y se adaptó a las pautas fonológicas de la lengua receptor. En este caso del mapu dungun; por ejemplo, si hablamos de la fauna, la palabra caballo se transformó en “cawello”, vaca se transformó en “waca”, en fin, lo mismo ocurrió también con la flora.

Entonces, respecto de la gallina, lo que aparece interesante es que no se dice “wallina”. Existe una palabra propia de la lengua que es achawall y esa palabra es la que la gente utiliza habitualmente, está en el diccionario desde 1606 con el significado de gallina y el masculino es la palabra Alka con la cual se representa el concepto gallo.

Entonces es muy probable que haya existido una o varias especies antes de la llegada de los españoles”

Fuente: Tomado del documental

“En la Ruta del Huevo Azul”. CET SUR¹⁷.

La similitud entre las gallinas Ketro y ciertas aves silvestres del sur de Chile, han hecho pensar en la existencia prehispánica de la gallina. En efecto, mujeres campesinas de la zona sur de Chile¹⁸ reconocen una alta similitud entre la gallina ketro y aves silvestres de la zona, esto es la kututa (sin cola) de huevos celestes con manchas negras y tamaño pequeño y la rahueta (con cola).

Hoy la gallina productora de huevos azules está distribuida en distintos territorios a nivel nacional, pero también más allá de nuestras fronteras¹⁹. En la Tabla 6 se describen los tipos de gallina presentes a la llegada de los españoles a Chile. De los tres tipo, la Collonca es la única que expresa el carácter huevo azul en prácticamente la totalidad de las gallinas.

¹⁶ Sociolingüista de la Universidad Católica de Temuco.

¹⁷ www.cetsur.org

¹⁸ Recopilación personal de relatos de mujeres de localidades de Hualaihue X Región.

¹⁹ Se describe en Colombia y (Instituto Mayor Campesino, Buga Valle, Comunicación personal) y Argentina

Cada año desaparecen miles de especies y con ellas nuevas posibilidades de culturas agrícolas, productos industriales o medicinas para curar las enfermedades. Con la pérdida de diversidad, aumenta la uniformidad, la dependencia de unas pocas variedades de plantas para alimentarnos, y sobre todo crece la vulnerabilidad ante las plagas y las enfermedades. La biodiversidad se pierde debido al deterioro y fragmentación de los hábitats, a la introducción de especies, la explotación excesiva de plantas, animales y peces, la contaminación, el cambio climático, la agricultura (reducción de las variedades empleadas, plaguicidas) y repoblaciones forestales con monocultivos de rápido crecimiento. A las consecuencias indeseables del desarrollo económico, del crecimiento demográfico, de la desigual distribución de la renta y del consumo insostenible de recursos, hay que añadir las causadas por las nuevas biotecnologías y el desarrollo de la ingeniería genética, el reducido espectro de productos agrícolas, forestales y pesqueros comercializados, y las políticas económicas que no atribuyen su debido valor a los recursos. La mayor parte del germoplasma de las especies y variedades agrícolas y ganaderas puede llegar a desaparecer (Santamarta, 2002). En la actualidad la creciente preocupación por la pérdida de biodiversidad ha llevado a aumentar los modos de protección.

TIPOS DE GALLINA	CARACTERÍSTICAS
Gallina chilena común	En la que frecuentemente aparecen familias naturales que dan el huevo azul. Este tipo es similar a un ave europea ordinaria. El tamaño, cresta, y variedad de color depende de los parentales.
Collonca	tipo bastante más pequeño, sin cola, y es más frecuente que los otros dos tipos. La coloración del plumaje varía enormemente. Se trata de la gallina sin cola (anuropigídea), en la que el huevo azul se presenta en prácticamente la totalidad de los individuos.
Quetro	Gallina de formas normales, pero con aretes, comúnmente conocida como "Quetro". En éstas, algunas veces, se encuentran también familias de huevo azul, pero no es tan frecuente. Los aretes además se presentan como una característica letal cuando se presenta como homocigoto

Tabla 6. Tipos de gallinas presentes en Chile a la llegada de los españoles.

Fuente: Adaptado por Moya, Rita (2007) de Castelló,S (1924).



El mejoramiento genético participativo.

Mejoramiento Genético Participativo, Gallina Mapuche

Durante más de 5.000 años, hombres y mujeres agricultores han domesticado numerosas especies de plantas y animales y han desarrollado un vasto número de variedades de ellas que se adaptan a sus necesidades específicas y a las respectivas condiciones medioambientales. Una característica de los sistemas locales de semillas y variedades animales es que mantienen una amplia diversidad dentro y entre variedades y razas locales, de esta manera los agricultores privilegian el material que satisface sus necesidades y buscan nuevas variedades. Así, el “mejoramiento genético participativo” constituye un enfoque para incrementar la agrobiodiversidad y, a la vez, contribuir a la Soberanía Alimentaria.

Los campesinos y los pueblos indígenas de los países del Sur, depende de los animales para su subsistencia, su ganado, ovejas, cerdos, cabras y gallinas, producen leche, carne y huevos, fuente vital de proteínas y en muchos casos de ingreso. Les aportan cueros, lana y trabajo. Pastan en la aridés, cerros, montañas y bordes de carretera. Actúan como “bancos de ahorro” en situaciones de crisis o necesidad.

No obstante, muchas de las razas animales que campesinos e indígenas han desarrollada por miles de años se están extinguiendo. Estas, han ido siendo remplazadas por razas exóticas, las cuales dependen fuertemente de alimento y medicinas ajustadas a sus altas exigencias y se caracterizan por presentar una baja capacidad de adaptación a las condiciones locales.

Las razas de animales en los países en desarrollo están adaptadas de una forma única a los medioambientes rigurosos donde evolucionaron. Resisten enfermedades, toleran sequías y sobreviven en condiciones en las cuales las razas modernas de alto rendimiento rápidamente sucumben. Ellas dan cuerpo a rasgos genéticos que pueden ser vitales para mantener el suplemento alimentario mundial.

De este modo, campesinos e indígenas son custodios o curadores de esta biodiversidad. En particular, las gallinas mapuche originarias de la cultura mapuche, presentes principalmente entre la regiones del Bio Bio y la Araucanía, han

debido soportar una grave erosión de su genética. Su tronco originario, hoy en día es difícil reconocerlo. Las variedades que se mantienen, están en los límites de asegurar la producción de huevos azules.

Al mismo tiempo, se ha producido paulatinamente el abandono de las prácticas tradicionales de producción, siendo reemplazadas por la introducción de aquellas desarrolladas por los sistemas agroindustriales.

De esta manera, surge la necesidad de proteger y conservar este patrimonio genético. En este sentido, es factible distinguir dos posibilidades de conservación. La primera, es conservar el recurso “fuera del lugar” original, en otras palabras, la conservación de un animal fuera de su hábitat natural, esto es en un banco de genes, donde se almacena semen, células reproductivas o tejido. A esto se llama Conservación Ex Situ²⁰. La mayoría de las experiencias de conservación ex-situ, no aseguran el derecho de campesinos e indígenas a conservar, reproducir, cuidar y asegurar sus razas y en consecuencia su subsistencia y su soberanía alimentaria.

La segunda alternativa, es conservar “en el lugar”. Esto es la conservación de los animales en los propios ecosistemas y agroecosistemas de los agricultores. A esta opción se le conoce como Conservación In Situ. Organismos como la FAO²¹ recomiendan conservar animales “in situ”, dado que esto permite la coevolución de manera continua de los recursos genéticos en el entorno predominante²².

1. Mejoramiento participativo.

El mejoramiento genético participativo, en adelante mejoramiento participativo, responde al modo de conservación In Situ. Ha sido propuesto como una estrategia que pretende que agricultores, mejoradores y curadores trabajen en conjunto con técnicos transferencistas, sobre técnicas de mejoramiento genético que les permita modificar las características indeseables de sus variedades locales, rescatar las características deseables y adoptarlas más rápidamente.

El éxito del mejoramiento participativo depende del grado de apropiación de los conocimientos y tecnologías propuestas. Así la participación activa de curadores permite expresar sus habilidades creativas para generar nuevas variedades, aprovechando sus conocimientos locales.

20 Se sugiere revisar la experiencia de CGN en Holanda, para el caso de resguardo de semillas en la guerra civil de Sierra Leona. (Red Global para la conservación de la Biodiversidad Campesina, CDBDC Network, 2005. www.cbdprogram.org)

21 Food and Agriculture Organization of the United Nations

22 Plan de acción mundial sobre los recursos zoogenéticos y la declaración de Interlaken. Comisión de Recursos Genéticos para la alimentación y la agricultura. FAO. 2007



El mejoramiento participativo se basa en la convicción de que tanto los agricultores como los mejoradores profesionales cuentan con conocimientos y técnicas que podrían complementarse entre sí²³. Esta metodología fue elaborada, ensayada y validada en el contexto de la costa Atlántica de Colombia y se comenzó a difundir mediante la capacitación de técnicos y mejoradores a partir del año 1993. En los años siguientes se experimentó con esta metodología en Brasil, Cuba, Ecuador y otros países de la región presentándose modificaciones y adaptaciones a la metodología según el contexto. Hoy en día, el enfoque participativo se está aplicando al mejoramiento de la yuca, fríjol, maíz, papa, plátano, trigo, arroz, forrajes, calabaza, hortalizas y otros cultivos ²⁴.

El mejoramiento conducido de manera participativa y descentralizada toma en cuenta las condiciones agroecológicas y las prácticas culturales de los territorios donde se realizará el proceso de mejoramiento. En este sentido, tiene mejor control de las interacciones Genotipo - Ambiente. Por otro lado, considera el conocimiento local y las preferencias de los productores de los territorios, así como las preferencias y requerimientos de otros actores de la cadena productiva, esto es los consumidores locales.

1.1. Objetivos del mejoramiento participativo.

En un sentido estratégico, el mejoramiento participativo propone tres objetivos²⁵:

- Promover el uso, la preservación y la valorización del conocimiento, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales con el fin de conservar y usar en forma sustentable la biodiversidad.
- Desarrollar incentivos, métodos y políticas que faciliten la elaboración de estrategias para la conservación y el mejoramiento in situ de la biodiversidad agrícola, así como la participación de las comunidades en su diseño y en su aplicación.
- Apoyar la formulación de políticas y normas legales que reconozcan los derechos de las comunidades indígenas y locales sobre los recursos genéticos y al reparto equitativo de los beneficios derivados del uso de esos recursos.

23 www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5108a1.pdf. Los agricultores como mejoradores: Mejoramiento Participativo de Planta Publicado por Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Proyecto Sectorial "People and Biodiversity in Rural Areas"

24 Investigación participativa en mejoramiento de yuca con agricultores del nordeste de Brasil. Wania Maria Gonçalves Fukuda (EMBRAPA/CNPMP, Brasil), Nadine Saad (Programa PRGA, Colombia). Octubre del 2000 www.ciat.cgiar.org/webciat/ipra/pdf/ip_mejoramiento_yuca_brasil.pdf

25 http://www.idrc.ca/es/ev-30550-201-1-DO_TOPIC.html



Desde un punto de vista técnico interesa:

- Identificar los objetivos técnicos del mejoramiento.
- Generar variabilidad o diversidad genética.
- Seleccionar y evaluar dentro de poblaciones variables (conocido como selección participativa de variedades).
- Mejorar los rendimientos de acuerdo a los ambientes de los territorios definidos en el proceso de mejoramiento.
- Incrementar la resistencia a plagas/enfermedades y/o la tolerancia a diferentes estrés.
- Mantener o mejorar la calidad de los productos.

En un sentido comunitario interesa:

- Dar a conocer materiales, difundir, producir y distribuir semillas o crías.
- Dar facilidad en la adopción y difusión de las variedades mejoradas a los productores.
- Conservar y valorizar la biodiversidad local.
- Fortalecer las capacidades y organización de los productores y otras instituciones involucradas.

1.2. Condiciones para un proceso de mejoramiento participativo.

Son condiciones para implementar un proceso de mejoramiento participativo:

- Las fases de selección claves se realizan "in-situ", directamente en las condiciones ambientales de los territorios definidos.
- Los criadores aplican sus propios criterios para la evaluación y la selección del germoplasma.
- Las tomas de decisiones se comparten entre agricultores, investigadores y técnicos.
- La investigación se maneja de manera organizada.
- Fuerte motivación y confianza mutua entre los actores del proceso.
- Recursos suficientes y estables.
- Creación y fortalecimiento continuo de capacidades para todos los actores.
- Capacidad de adaptación y evolución.

1.3. La importancia de la mujer indígena y campesina.

La participación femenina en un proceso de mejoramiento participativo de gallina mapuche es fundamental. La mujer ha demostrado probada paciencia y capacidad en la toma de decisiones pertinentes con la conservación de las especies, asociado a la defensa de cuestiones valóricas, culinarias y nutricionales en contraste a los aspectos de valor comercial y productivo que habitualmente los varones consideran. En un sentido amplio, las mujeres cumplen en el agroecosistema roles relacionados al cultivo, la cosecha, el almacenamiento y la preparación de los alimentos. Pero quizá, ninguno de estos sea tan importante como su rol en el mejoramiento de plantas y animales, dada su experiencia en la domesticación de especies silvestres y su papel vital en la selección y almacenamiento de semillas y razas para el futuro. La mujer ha cultivado y conservado principios y valores éticos necesarios para la construcción de sociedades conectadas con modos de vida colectivos, respetuosos, sustentables y armoniosos en su diversidad biológica y humana.

2. Metodología para el mejoramiento participativo.

El desarrollo del proceso de mejoramiento participativo toma en cuenta cuatro pasos metodológicos, estos son²⁶:

- Análisis de la situación y definición de las necesidades de selección por parte de los campesinos (as) y comunidades indígenas.
- Búsqueda de materiales genéticos apropiados.
- Experimentación de los campesinos (as) e indígenas.
- Diseminación de las características, variedades, beneficios y conocimientos.

2.1. Análisis de la situación y definición de las necesidades de selección por parte de los campesinos (as) y comunidades indígenas.

Se definen con claridad los objetivos del plan de selección, ya que estos afectan por un lado la elección de las variedades que se cruzaran así como las posteriores actividades que continuarán en las cruzas.

²⁶ http://www.idrc.ca/es/ev-30550-201-1-DO_TOPIC.html

2.2. Búsqueda de materiales genéticos apropiados.

La elección de los reproductores depende del objetivo de crianza planteada. En esta etapa se aconseja utilizar variedades tradicionales y/o locales, ya que estas variedades son resistentes y adaptadas a las condiciones locales. Este sistema se basa en que los criadores campesinos se involucran en todo el proceso de selección de una especie o variedad que se está viendo afectada, desde la definición de objetivos del proceso de selección, pasando por la selección de los individuos (aves) que presentan las características deseadas (huevo azul, postura), cruce y reproducción del material (aves) seleccionada en los propios ambientes o predios campesinos. El propósito de este tipo de proceso de selección participativa es asegurar que las aves sean seleccionadas y reproducidas en condiciones ambientales y de manejo "técnico" para las cuales están adaptadas. Este proceso se fortalece por el diálogo con técnicos y científicos que aportan con su conocimiento y, que al mismo tiempo, son capaces de entender y apoyar el proceso participativo.

Criterios técnicos.

(a) **Respuesta a la selección.** El plan de mejoramiento genético en condiciones de producción artesanal busca generar aumentos en la respuesta a la selección (R). Esta corresponde a:

$$R = \frac{h^2 S}{LIG}$$

Donde, h^2 corresponde a heredabilidad

S al diferencial de selección.

LIG, al Lapso intergeneracional.

Heredabilidad. La heredabilidad de un carácter es la fracción del mérito fenotípico que se espera se herede por término medio (Orozco, 1991:68-79). Los valores de la heredabilidad en una población expresa la porción de la varianza fenotípica que es debida a la herencia. El porcentaje de heredabilidad restado de 100, da la fracción de la varianza que es debida al ambiente. La heredabilidad del carácter color de la cáscara es media a alta, teniendo un rango de variación igual a 0.40-0.60 (Orozco, 1991:168). Por otro lado, la característica de coloración de la cáscara es heredada como un gen dominante autosomal²⁷ (Sadjadi et al, 1983), debido a lo anterior se espera una buena respuesta a la selección que se expresaría en que a partir de la F2 el color de la cáscara estaría fijado.

27 Sadjadi, M., J.A. Renden, F.H. Benhoff, and J.A. Harper. 1983. Effects of the blue egg shell allele (0) on egg quality and other economic traits in chicken. Poultry Science. 62: 1717-1720



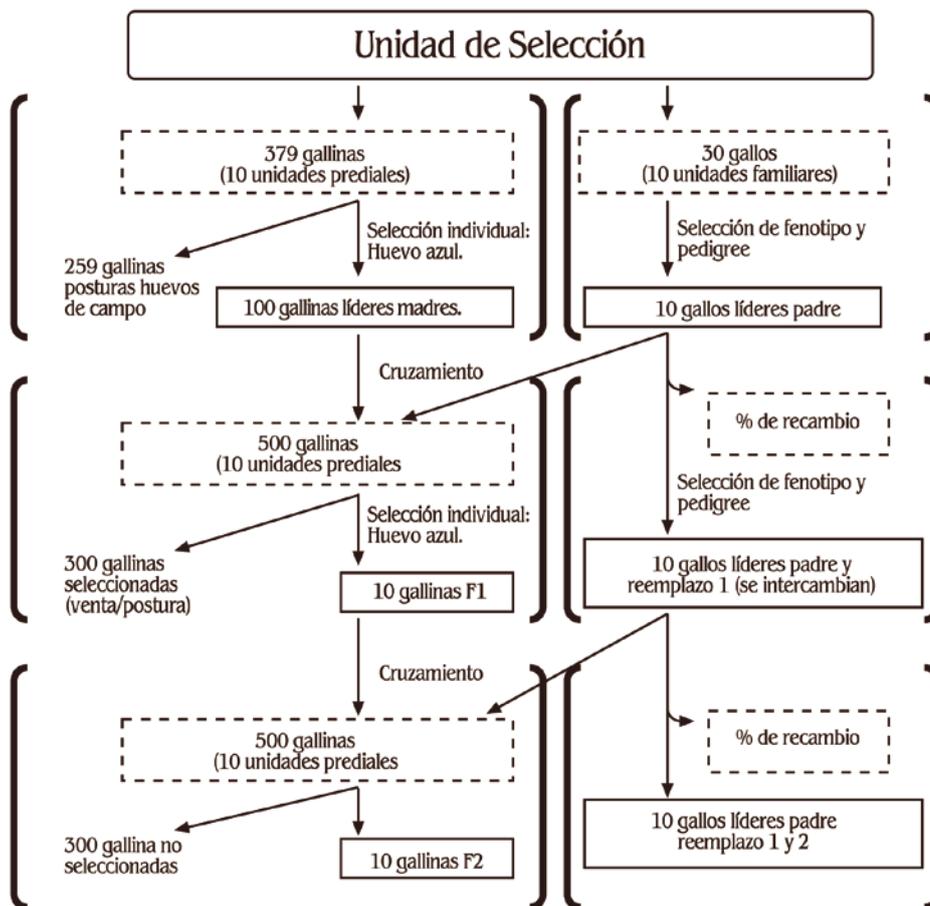
Diferencial de Selección. Es importante considerar la cantidad de presión de selección aplicada. Esta presión de selección para un carácter particular se llama Diferencial de Selección y corresponde a la diferencia media entre el promedio de la población de aves y el promedio de las aves que son conservadas para reproducirse en el plan. En general, a mayor diferencial de selección, mayor progreso puede esperarse en la selección. Por otro lado, el diferencial de selección es posible aumentarlo al trabajar con poblaciones lo más grande posibles. Por esta razón, no se realiza una selección con el tamaño de población existente en un predio, sino que se aprovecha el recurrir a la mayor cantidad de población posible, esto es la mayor cantidad de predios posibles. De la misma manera, el diferencial de selección depende del número de caracteres que se seleccione, siendo éste más pequeño a medida que se aumenta el número de caracteres seleccionados, situación que para el proyecto resulta favorable al seleccionar por un solo carácter.

Lapso Intergeneracional. Este corresponde al valor medio de la edad de los progenitores cuando sus descendientes nacen. El intervalo de generación varía en las distintas especies animales y con el procedimiento seguido para producir una nueva generación. A iguales valores de heredabilidad, está claro que se producirá más progreso mientras más generaciones tengamos en el mismo periodo de tiempo. Por otro lado, dado que el plan de mejoramiento se desarrollará en condiciones de extensividad en comunidades rurales, juega un rol fundamental la participación de las familias en el proceso.

(b) Método escalonado: Esto significa que la selección se realiza para un sólo carácter (ejemplo, color huevo azul), hasta que se haya obtenido un mejoramiento satisfactorio de ese carácter, situación luego de la cual se podrán dirigir esfuerzos hacia otro carácter.

2.3. Experimentación de los campesinos (as) e indígenas.

La experimentación se realiza con las razas seleccionadas en los propios campos de las comunidades campesinas e indígenas y utilizando sus propias prácticas de manejo.





2.4. Diseminación de las características, variedades, beneficios y conocimientos asociados a la gallina mapuche.

Considerando que el método participativo tiene como objetivo estratégico la promoción del uso, la preservación y la valorización del conocimiento, las innovaciones y las prácticas, es necesario desarrollar acciones para su diseminación en grupo amplios de las comunidades y los territorios, tanto de las razas, las características y las prácticas asociadas.



Aplicación de la metodología de mejoramiento participativo en gallinas mapuche.

Mejoramiento Genético Participativo, Gallina Mapuche

1. Análisis de la situación y definición de las necesidades de selección por parte de los campesinos (as) y comunidades indígenas.

Durante el 2006 sucede un hecho significativo en la historia de la Gallina Mapuche. En septiembre de ese año, en la ciudad de Chillán, se llevó a cabo el Seminario Internacional "Revalorización y Recuperación de la Gallina del Huevo Azul", al cual asistieron, como invitados especiales y simbólicos, curadoras mapuche y campesinas y el Profesor José Antonio Castelló, nieto de Salvador Castelló. Durante las conversaciones en la cual además participaron agricultores, académicos, profesionales y técnicos, se acuñó y reconoció el nombre de "Gallina Mapuche".

Este proceso, que comenzó a gestarse el año 2004 y que termina reconociendo la necesidad de resguardar y proteger a la Gallina Mapuche desde una perspectiva valórica, en realidad comienza varias décadas antes. Salvador Castelló, considerado padre de la avicultura española, luego de estar en Chile y de llevar estas gallinas a su país, da a conocer los resultados de su cruzamiento. Esto acontece en el Primer Congreso Mundial de Avicultura, en La Haya, el año 1921. Se denominó a la descendencia Gallina Araucana. Este nombre fue adoptado por los diferentes clubes de criadores en el exterior junto al estándar correspondiente a la descripción dada por don Salvador Castelló en el mencionado congreso.

Ochenta y cinco años más tarde y basados en el principio, "la semilla es un patrimonio de los pueblos, al servicio de la humanidad" y considerando que su resguardo correspondía no tan sólo al pueblo mapuche, sino que a la sociedad en su conjunto, se listó una serie consideraciones a tener presentes, estas fueron:

- El resguardo del conocimiento que se posee sobre gallina mapuche y de todo aquel que se pueda generar.
- El resguardo de las culturas que sustentan este conocimiento.
- El cuidado sobre la naturaleza, evitando contaminación de sus ecosistemas y la pérdida de su biodiversidad, en la cual se hace posible la crianza de las gallinas mapuche.
- El resguardo sobre los intentos de industrializar y generar prácticas no amistosas de comercialización a productos asociados a las gallinas mapuche que trasgreden la identidad cultural en la que debe ser desarrollada su crianza.

Al mismo tiempo, se identificaron actores sociales a quienes corresponde el resguardo de este patrimonio, destacando en primer lugar a las comunidades indígenas y campesinas, instituciones académicas, de la sociedad civil y el gobierno.

Otro aspecto relevante fue el acuerdo sobre el estándar y denominación de la raza. Se acordó por unanimidad que el nombre correcto para estas aves es Gallina Mapuche²⁸, en atención a que ha estado desde tiempos inmemoriales junto al Pueblo Mapuche.

Debido a la evolución de la gallina mapuche en las comunidades mapuche y campesinas, se acordaron las siguientes características dentro del estándar de la raza:



28 El nombre de Gallina Araucana es más restrictivo ya que geográficamente se remite a la Provincia de Arauco, por otro lado las palabras arauco y araucana tiene una carga histórica negativa asociada a la dominación y conquista española, y mismo tiempo que es utilizado comúnmente para un tipo especial de cruce entre gallinas mapuche.

- **Tamaño.** La gallina mapuche debió haber tenido un tamaño mediano a pequeño con pesos promedio de referencia de 2,7 kg el gallo, 2,2 kg la gallina, en ejemplares adultos (2,3 y 1,8 kg en machos y hembras jóvenes, respectivamente). En este aspecto se estableció que siendo el mayor atractivo de esta raza la postura de huevos azul-verdoso, se debiera mantener un tamaño más bien pequeño de la raza, acorde con una mayor eficiencia productiva.



- **Cresta y Barbillas:** las crestas originales se describían como pequeñas. De preferencia debe ser del tipo triple o arveja, aunque se aceptan también en rosa o cojín y la cresta simple, siempre que sea relativamente pequeña y no caída en la hembra como en razas mediterráneas. Las barbillas deben ser en general pequeñas.



• **El color de los tarsos en la Gallina Mapuche** suele ser verde oliva, el que se prefiere sobre los demás colores (amarillo, blanco o azul pizarra). En ejemplares de plumaje negro es normal que los tarsos sean de color negro. Debe evitarse la presencia de plumas en las patas (ptilopodia) por considerarse una característica introducida recientemente a través de razas asiáticas (especialmente Brama).



• **Las orejillas deben ser preferentemente de color rojo.** Puede presentarse pigmentación blanca leve, pero debe evitarse la orejilla enteramente blanca, propia de razas mediterráneas.

• **Color de plumaje:** El color del plumaje en la Gallina Mapuche es variado. Se reconoce la alta frecuencia de ejemplares barrados blanco y negro (mal llamadas castellanas, ya que la raza castellana es de plumaje negro), barrados en blanco con rojo y negro, y también el plumaje completamente negro (en cuyo caso va acompañado de tarsos de color negro). También



se describe la alta frecuencia de plumajes azul pizarra y blanco salpicado de negro como consecuencia de la dilución del color negro (asociado al gen B^l). El patrón "flor de haba" con la punta de las plumas terminadas en blanco, sobre negro o negro y rojo es particularmente atractivo y deseado.

- **Color del huevo:** El color de la cáscara debe ser preferentemente celeste o verde.



Además de acordar este estándar básico para la Gallina Mapuche, se establecieron directrices tendientes a asegurar una adecuada conservación de la genética de la raza. Entre ellas:

- evitar usar gallos por más de una temporada, de tal forma de evitar que cubran a sus hijas, para lo cual es necesario fomentar el intercambio de gallos de segunda temporada con otros criadores/as;
- favorecer la longevidad de las gallinas sacando crías de aquellas gallinas que han mostrado una adecuada resistencia a enfermedades y adaptación a las condiciones de crianza;
- proteger los mejores ejemplares del plantel y evitar su comercialización.
- procurar la reproducción a través de gallinas cluecas y que los pollitos sean criados por sus madres, evitando así que se pierdan estas aptitudes.



Los acuerdos mencionados, sirvieron de referencia para definir por un lado qué era lo que se quería seleccionar y por otro lado por qué se quería seleccionar.

En consecuencia, la discusión de las partes señaló diversos intereses:

- Gallinas con postura de huevo azul.
- Gallinas seleccionadas por su características de “buenas madres”, es decir, su capacidad de enlucarse y “sacar pollitos”.
- Gallinas con características externas de plumaje, color y tamaño, esto último esta muy relacionado al “gusto” o interés de las criadoras.
- Gallinas seleccionadas por su nivel de postura, esto basado en el conocimiento y experiencia de las criadoras sobre sus gallinas.

2. Búsqueda de materiales genéticos apropiados: selección por el carácter color azul del huevo.

2.1. Poblacion inicial.

Dado que se espera un alto Diferencial de Selección, se trabaja con la mayor población de gallinas posible. En función de esto se elaboraron los siguientes criterios:

- Las unidades prediales constituyen el espacio para la identificación de las gallinas a seleccionar.
- La responsabilidad de las aves es de mujeres campesinas y mapuche.
- Lue existan antecedentes de proporciones importantes de gallinas de huevos azules en las tenencias.
- Los parámetros de crianza y conocimientos destaquen en relación al resto de las unidades prediales de las localidades.

Población 4.300 gallinas

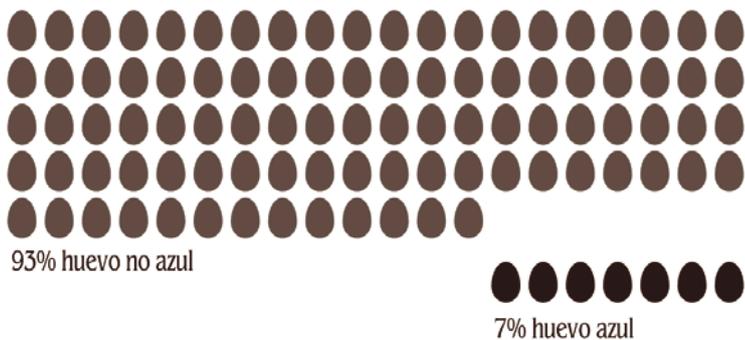
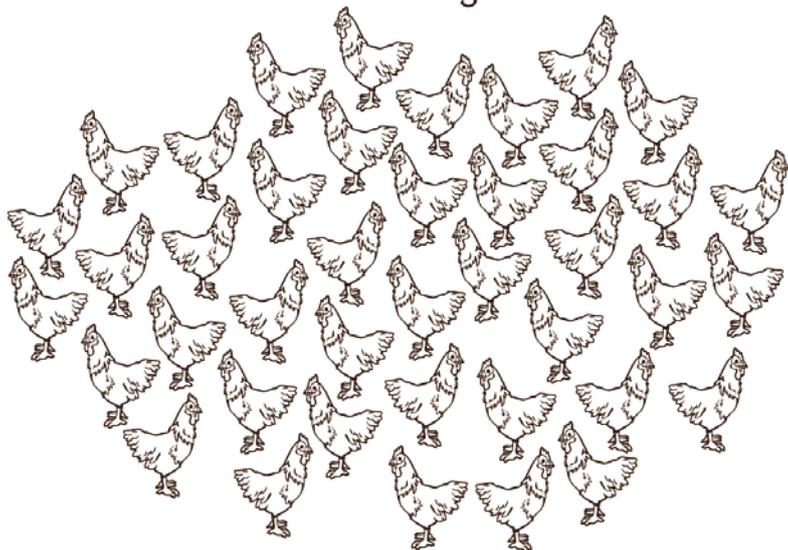


Figura 2. Prevalencia del carácter color azul del huevo al inicio de la investigación

Fuente: Elaboración propia

2.1.1. Población de gallinas y prevalencia del carácter.

La población total de gallinas correspondió a aquellas pertenecientes a las unidades prediales de localidades de las comunas de Quirihue, San Nicolás, Coelemu, Tomé, Quillón y Villarrica. Para el total de localidades se obtuvo una población estimada de gallinas igual a 4.300 aves, pertenecientes a 140 unidades prediales en las 6 localidades. Se estimó que el 7% del total de los huevos producidos por esta población eran azules.

2.2. Progenitores.

2.2.1. Obtención de las progenitoras.

Del total de unidades prediales se identificaron 10 de ellas, las que contenían una población de 302 gallinas. Las gallinas seleccionadas para ser progenitoras en el primer cruzamiento, alcanzó a 85 aves, todas las cuales (100%) expresaban el carácter color huevo azul.

Líneas madres



Gallina F0 Nº 3 Criadora Zulema Meza, Villarrica



Gallina F0 Nº 6 Criadora Zulema Meza, Villarrica



Gallina F0 Nº 33 Criadora Juana Quinchao, Villarrica.jpg



Gallina F0 Nº 50 Criadora Emelina Alarcon, Villarrica



Gallina F0 Nº 54 Criadora Emelina Alarcon, Villarrica



Gallina F0 Nº 95 Criadora Zunilda Coñeipan, Villarrica



Gallina F0 N° 115 Criadora Ximena Salas, Quirihue



Gallina F0 N° 163 Criadora M. Isabel Alegria, Coelemu



Gallina F0 N° 211 Criadora Mercedes Astorga, Tome



Gallina F0 N° 243 Criadora Monica Vargas, Quillon



Gallina F0 N° 206 Criadora Patricia Pino, Coelemu



Gallina F0 N° 32 Criadora Juana Quinchao Villarrica

2.2.2. Procedimiento utilizado.

Las hembras se seleccionaron individualmente para la característica de color del huevo, es decir el color azul, o verdoso y todas las tonalidades intermedias. De acuerdo al conocimiento de las agricultoras, se escogieron las hijas de gallinas productoras de huevos azules. Finalmente, al inicio de la postura, se descartaron aquellas gallinas que no poseían el carácter. En la experiencia, esto alcanzó al 13,3% de las aves. La explicación a este hecho se basa en la no expresión del homocigoto dominante del carácter.

2.2.3. Obtención de los progenitores.

La selección de los gallos fue indirecta, considerando los siguientes criterios:

- Preferencia gallos colloncos, dado que es la característica fenotípica asociada a una mayor proporción de color azul en el huevo.
- Provenir de crianzas en que se hubieran desarrollado con anterioridad algún procesos de selección
- Provenir de unidades prediales que cuenten con porcentajes altos de postura de huevos azules.
- Características de adaptación y rusticidad a la localidad, en las aves.

Considerando los cuatro criterios mencionados los machos fueron escogidos de predios campesinos participantes de un programa de selección desarrollado en la Pre- Cordillera a unos 70 kilometros de Talca²⁹.

29 Proyecto de Selección desarrollado por el Médico Veterinario, Alejandro Piñero, y financiado por el convenio Indap-Prodemu en la VII Región, iniciado en el año 2002 en Pehhue, Sector de la Cordillera de Talca

Líneas padres



Gallo collonco s-n F0 Criadora Cecilia Guajardo San Nicolas



Gallo nº 28 F0 Criadora Juanita Quincho, Villarrica



Gallo Nº 1 Collonco F0 Criadora Zulema Meza, Villarrica



Gallo Nº 49 F0 Criadora Emelina Alarcon, Villarrica



Gallo Nº 126, collonco F0 Criador a M. Isabel Alegria, Coelemu



Gallo Nº 169 collonco F0 Criadora Mercedes Astorga, Tome



Gallo Nº 201 F0 Patricia Pino, Coelemu



Gallo Nº 216 F0 Ximena Salas, Quirihue



Gallo Nº 242 Ketro F0 Monica Vargas Quillon



Gallo s-n Trintre F0 Zunilda Coñeipan, Villarrica

3. Experimentación de las mujeres campesinas e indígenas.

Luego que las gallinas seleccionadas fueron separadas de las gallinas no seleccionadas se procedió al cruzamiento.

3.1. Primer cruzamiento.

Las 85 gallinas, llamadas ahora Líneas Madres, fueron cruzadas con 10 gallos seleccionados, llamados Líneas Padres.

El periodo de cruzamiento se desarrolló entre octubre del año 2007 y hasta enero del año 2008. La descendencia de esta primera cruce correspondió a un total de 169 pollos considerando machos y hembras.

De estas, se obtuvo una población igual a 57 gallinas, de las cuales se descartaron 15 que no manifestaron el carácter al inicio de la postura. Las 42 gallinas restantes fueron seleccionadas como las nuevas progenitoras para la segunda cruce, ahora llamadas F1³⁰ (Tabla 8).

Unidad predial	Pollos muertos	Hembras descartadas	Hembras seleccionadas	Machos seleccionados
Emelina Alarcon	16	1	4	3
Zunilda Coñeipan	10	6	6	4
Zulema Meza	9	0	3	1
Juana Quinchao	10	2	3	2
Cecilia Guajardo	8	3	3	5
Ximena Salas	6	1	8	3
María Isabel Alegría	11	1	3	9
Patricia Pino	0	0	5	3
Mercedes Astorga	3	0	1	1
Mónica Vargas	7	1	6	1
Total	80	15	42	32

Tabla 8. Descripción de la descendencia 169 pollos.

Fuente: Elaboración propia

3.2. Segundo cruzamiento.

Toda polla y pollo seleccionado fue marcado y se le aplicó una Ficha de Pedegree. Para la segunda cruce se intencionó el intercambio de machos entre unidades prediales para evitar la consanguinidad. El segundo cruzamiento se extendió de julio a diciembre de 2008.

Las 42 gallinas seleccionadas (F1) fueron cruzadas con los gallos progenitores que fueron intercambiados para evitar consanguinidad. La descendencia correspondió a 58 hembras y 39 machos de acuerdo a la tabla 9. De esta cantidad de hembras, una vez obtenida la oviposición se descartarán aquellas que no manifiesten el carácter color azul del huevo³¹.

³⁰ F1 filiación 1

³¹ Esta parte del proceso no alcanzó a ser evaluada en los tiempos de ejecución del proyecto de investigación.

Crias F2



Cria F2 N1252



Cria F2 N1250



Cria F2 N1605



Cria F2 N1606



Cria F2 N1607



Cria F2 N1611



Cria F2 Nº 612



Cria F2 Nº 617



Cria F2 Nº 1224



Cria F2 Nº 1226



Cria F2 Nº 1229



Cria F2 Nº 1230



1.- Cria F2 Nº 1236



2.- Cria F2 Nº 1242



3.- Cria F2 Nº 1272

3.3. Condiciones de manejo.

3.3.1. Protección y separación.

Al iniciarse el proceso de mejoramiento las unidades prediales contaban con una infraestructura de gallinero, equipamiento y cercado para el adecuado manejo de las aves en general.

En particular, para las gallinas seleccionadas y machos introducidos fue necesario construir un corral especial que permitiera mantener a las aves seleccionadas separadas del resto, durante los cruzamientos. Los criterios de construcción consideraron infraestructura liviana para la protección de las aves durante la noche y el acceso a pastoreo, considerando que sólo sería utilizado durante el periodo reproductivo, esto es julio a enero. Se consideró un cerco perimetral de protección. Las gallinas fueron mantenidas en postura e incubación natural por alrededor de 4 meses.

Corrales de selección



Corral de Seleccion zulema Meza Villarrica



Corral de Seleccion Emelina A. Villarrica



Corral de Seleccion Juanita Quinchao Villarrica



Corral de Seleccion Zunilda C. Villarrica



Corral de Seleccion Maria Isabel Alegria Caravanchel-Coelemu



Corral de Selección Patricia Pino, Coelemu



Corral de Selección .Monica Vargas



Corral de Selección Ximena Salas Quirihue



Corral de Selección Mercedes Astorga Tome



3.3.2. Marcaje.

Todas las aves seleccionadas fueron marcadas con un sistema especial en las extremidades, tanto reproductores como crías.

3.3.3. Nidales.

En un inicio se consideró utilizar nidos trampas, para poder identificar madres e hijas y de esta manera construir el árbol genealógico. No obstante, por la dificultad de conseguir en el mercado los mencionados nidos, fue necesario reevaluar su utilización, aún cuando el proceso de selección no cumpliera con las condiciones óptimas. De esta manera, se priorizó adaptar el proceso de selección a la realidad de la producción campesina y su acceso a insumos, asegurando de esta forma la replicabilidad de la experiencia. Se intentó, por otro lado, que las criadoras controlaran la postura encerrando las gallinas en sus ponederos individuales durante las mañanas (temprano) o hasta que pusieran el huevo. Esto sólo se logró en una criadora.



3.3.4. Registros.

Se elaboró un set de planillas de registro, que consideró una ficha de pedegree y una ficha productiva para facilitar la obtención de la información. La ficha productiva se aplicó tanto al grupo de gallinas campesinas como al grupo de gallinas de huevos azules. Las fichas productivas fueron llevadas sin dificultades por 8 de las 10 criadoras. Las fichas de pedegree y marcaje fueron aplicadas por técnicos del proyecto.

Se realizó seguimiento del comportamiento productivo de la parvada entre octubre del año 2007 y diciembre de 2008.

3.3.5. Manejos generales

Espacio. Todas las gallinas provenían de un manejo en “libertad”, esto es, sin confinamiento durante el día. Durante el invierno se las confinaba en la noche. Por esta razón y para no someter a las gallinas a un estrés al cambiar el manejo, se prefirió diseñar un espacio tipo corral reproductivo y no jaula reproductiva (gallinero móvil).

Protección de las crías: Una vez nacidas las crías y hasta el mes o 2 meses, se consideró en la segunda criza la utilización de gallinero móvil, con el fin de controlar la pérdida de crías producto de los predadores naturales.

Protección de los corrales de reproducción: se consideró necesario proteger con barreras naturales (árboles, matorrales) los corrales de reproducción, evitando de este modo que las hembras y crías fueran presa fácil de los predadores.

Alimentación: se basó en la búsqueda y recolección en el área de corral de forraje y praderas de hierbas medicinales. Durante el periodo de desarrollo del proyecto se utilizó una ración balanceada de trigo, maíz, afrechillo trigo, avena y maravilla, para las gallinas reproductoras seleccionadas junto al suplemento de hierbas medicinales (pastoreo/semilla).

Manejo sanitario: consistió en la aplicación de un plan basado en el uso de la homeopatía aplicando antiparasitario interno y externo en la época invernal.

4. Diseminación de las características, variedades, beneficios y conocimientos asociados a la gallina mapuche.

En esta parte del desarrollo metodológico del mejoramiento participativo se consideraron dos aspectos. El primer aspecto está relacionado al desarrollo de un Modelo de Certificación Participativa, esto ligado a la condición de baluarte mundial de la gallina de huevo azul. El segundo corresponde al desarrollo de una iniciativa de formación en oficios de avicultoras tradicionales. En ambas situaciones, dado el sentido de esta publicación sólo se presentará una breve descripción.

4.1. Modelo de Certificación Participativa³²:

El proceso partió desde sus inicios con la mirada de generar aprendizajes sobre modos de interacción consumidor-productor que permitiera aprender, proteger, investigar y promover sobre productos, en este caso el huevo azul de gallina mapuche, caracterizados como únicos, saludables, basados en principios orgánicos, ecológicos y artesanales.

En este sentido, se avanzó en la generación de un modelo, inspirado en proceso de Certificación Participativa de la Red Ecovida de Brasil y de los Baluartes asociados al Movimiento Mundial Slow Food, que para su instalación requiere de un proceso de investigación-acción participativa, dirigido a cultores(as) del oficio de crianza tradicional de aves y que buscan una proyección económica de tal actividad. Como resultado esperado se buscó la conformación de agrupaciones campesinas y/o indígenas, que elaboraran sus protocolos y reglamentos para el cumplimiento del mismo, reconocieran su cumplimiento mediante la gestión de un sello campesino, desarrollaran acciones de promoción e implementación de diversos canales para el mercadeo de tal producto.

32 Informe Interno de Sistematización CET SUR sin publicar "Modelo de Certificación Participativa Basado en el Desarrollo de Protocolos Éticos y Sello de Calidad Artesanal". Eduardo Letelier y Mariana Molina. 2009



El modelo consta de 4 componentes:

- 1. Declaración de Principios:** Establece el acuerdo de los participantes sobre los aspectos éticos que orientan su quehacer, posibilitando la construcción de una identidad en torno al oficio de criadora y su apropiada comunicación hacia distintos públicos de interés.
- 2. Protocolo Ético:** El protocolo ético es un acuerdo de los participantes sobre normas y procedimientos que enmarcan la actividad anual de crianza, producción y comercialización y dan contenido al sello de calidad. Este instrumento también define la meta del cambio de prácticas que deben realizar quienes quieran acceder al uso del sello de calidad, a partir de la situación actual en que se encuentran. El protocolo contiene elementos que derivan del saber tradicional y local y otros que derivan del conocimiento moderno.
- 3. Sello de Calidad Artesanal:** El sello de calidad artesanal es la representación visual del cumplimiento del protocolo ético, mediante una etiqueta que se adhiere al correspondiente envase o embalaje del alimento artesanal. Mediante el sello de calidad se entrega una garantía social al consumidor y se posibilita la incorporación de mayor valor agregado al producto.
- 4. Reglamento de Gestión del Sello de Calidad Artesanal:** El reglamento de gestión del sello de calidad artesanal corresponde a un conjunto de conceptos, normas y procedimientos que definen cómo se accede, regula y pierde el sello de calidad basado en el protocolo ético.

Estos cuatro componentes son sostenidos por un sistema de gestión implementado por una organización campesina, que congrega a las productoras y provee de servicios de monitoreo, asesoría técnica, información comercial, etc.

4.2. Formación de nuevas aprendices de avicultura tradicional en el contexto de la Escuela de Artes y Oficios.

El proceso de formación en oficio de avicultora tradicional³³ forma parte de una estrategia de formación en contenidos a nuevos cultores/as del oficio. Su objetivo es la reelaboración de prácticas en oficios tradicionales, los cuales permitan una viabilidad y sustentabilidad de las comunidades rurales en el actual escenario de modernización que enfrenta Chile. En este marco, se busca que las curadoras de gallina mapuche participantes de la investigación puedan incorporarse y ejercer su rol de maestras del oficio de avicultura tradicional que les permita socializar su “saber” y “hacer”, a un grupo de aprendices y compañeras de su organización local y de su territorio³⁴.

La escuela de oficios de avicultura tradicional promueve en lo esencial contribuir con la identidad de las localidades³⁵. En este sentido busca:

- Conocer, recuperar y valorar los diferentes aspectos del sistema de crianza de las gallinas de huevos azules en condiciones de una agricultura ecológicas y pautas culturales y éticas.
- Comprender, desarrollar y socializar protocolos y principios de relación y manejo de las gallinas que respeten su bienestar.
- Aprender, manejar y usar técnicas tradicionales y ecológicas para la crianza y reproducción de gallinas que contribuyan a la restauración de ecosistemas y agro ecosistemas.
- Contribuir a la identidad territorial a través de la autogestión, para el desarrollo de una iniciativa que potencie su rol de de criadora.
- Desarrollar capacidades comunicativas, afectivas y sociales, profundizando en aspectos de desarrollo personal, cultural, social y político para el desempeño del oficio.

33 El sistema de crianza artesanal de aves se puede entender como un oficio en la medida que a través de maestras presentes en los territorios o localidades, es factible desarrollar capacidades en nuevas mujeres y hombres recuperando conservando y criando gallinas de huevos azules, en una relación de equilibrio y respeto con su entorno y la biodiversidad, sin perder de vista que existe un objetivo mas amplio y profundo relacionado a generar y fortalecer la Soberanía Alimentaria.

34 Informe interno CET SUR sin publicar. Seguimiento Etnográfico a EAO Avicultura Tradicional. Alejandra Fuentes 2009

35 Extraído de Registro Primer Ciclo de Escuela de Avicultura Tradicional, CET SUR 2009.



Resultados del mejoramiento participativo en gallinas mapuche.

Mejoramiento Genético Participativo, Gallina Mapuche

1. Contribuciones a la curaduría de gallina mapuche.

La participación de las mujeres curadoras de gallinas mapuche, permitió describir el sentido y contribuciones de la curaduría de gallina mapuche. De esta manera, mujeres campesinas e indígenas asignaron diversos atributos a su condición:

1.1. La vida como un don.

La crianza de aves de corral representa un símbolo de la vida de campo, que refleja la importante relación que se establece entre la criadora, los animales y la naturaleza. La crianza de aves es un oficio practicado, en la mayoría de los casos por mujeres, evidenciando en parte, su estrecho vínculo con la vida, cuya máxima expresión es la maternidad³⁶.

“Las personas tienen un don, como nosotras de criar aves...yo me he encariñado más en mis aves, las cuido, a veces cuando tengo que matar una: “chuta”, le digo yo, “discúlpame guachita, pero...”, por las cosas de la vida lamentablemente ellas están hechas pa’ eso”³⁷

³⁶ Informe interno CET SUR sin publicar. Seguimiento Etnográfico a EAO Avicultura Tradicional. Alejandra Fuentes 2009

³⁷ Ana Muñoz, aprendiz EAO Avicultura Tradicional Quirihue



“Si usted no les tiene cariño a las aves, es igual como si tiene un hijo y no lo cuida como lo tiene que cuidar...”

Maria Isabel Alegria
Curadora de Gallina Mapuche
Sector de Caravanchel de Coelemu
Valle del Itata

1.2. Rol de género.

La crianza de aves permite visualizar las relaciones de género en el contexto rural y la división sexual del trabajo establecida en este espacio social. Las mujeres cultoras de plantas, animales y tradiciones son portadoras de conocimientos y miradas de mundo que han sido transmitidas oralmente a través de historias transferidas por madres, abuelas y tías, lo cual queda expresado en sus espacios a través de prácticas de crianza de plantas, animales y personas. Es en estos espacios íntimos, en los que está refugiada y protegida la tradición y el conocimiento y donde se mantiene una directa y clara conexión y relación con la tierra y la vida cotidiana.



"la mujer es la que cría en la casa, entonces van unidas las dos cosas, ser mujer y ser criadora... porque el hombre siempre trabaja la agricultura, cuando es de campo, y la mujer es la que cría, hace huertita y la que decide lo que se va a hacer en el día, si yo quiero, por ejemplo darle una cazuela a mis hijos, yo pesco una gallina, no tengo que pedírsela al marido"

Monica Vargas.
Curadora de Gallina Mapuche
Sector de Liucura Bajo
Comuna de Quillón
Valle del Itata



"Este es el arrayan, y es también bueno para las heridas...también lo uso para las heridas si no encuentro maqui, lo refriego con las hojitas... y además yo con esto tiño lana, con la fruta y las hojitas... además la fruta es buena para las gallinas ¿no vé que es dulce?... y todo eso los alimenta. Cuando estoy corta de alimento les sacudo y se las doy...."

Zunilda Coñeipan
Curadora de Gallina Mapuche
Liumalla Centro
Comuna de Villarrica



"Yo le hago un surtido de hierbas a las gallinas, le hecho la menta el poleo, ajeno si tengo, la ruda, se las preparo en una olla para tener harta. Se la doy cuando están con diarrea o de repente con fiebre. Mi tía me enseñó..."

Juanita Quinchao

Curadora Gallina Mapuche

Sector Liumalla Centro

Comuna de Villarrica

1.3. Responsabilidad y conciencia colectiva.

La agricultura es concebida por las curadoras como una crianza recíproca entre humanos y la naturaleza (plantas y animales), pudiéndose catalogar como una ceremonia en la que las colectividades culturales constantemente y ritualmente renuevan su modo de vivir en conexión con el mundo y la naturaleza³⁸. Por su parte, la industrialización y el agronegocio, basan su quehacer en la concepción de la naturaleza como una "despensa" con bienes intercambiables y negociables. Es en este marco que el rol ético de responsabilidad y conciencia colectiva de las curadoras debe ser valorado y reconocido, porque son ellas las que se han ocupado históricamente de acoger y cuidar el núcleo primordial de la vida vegetal y animal para las actuales y nuevas generaciones. Ellas no venden, sino que transmiten ritualmente su conocimientos, su sentido de la protección y la perennidad³⁹. Para estas mujeres, esto tiene que ver con la Soberanía Alimentaria, de la cual depende la vida en el campo, la vida humana, pero también la suerte del planeta⁴⁰.

Yo creo que hay una relación entre criar aves para alimentarse uno mismo, y el lugar, el medio ambiente que tiene uno...

Mónica Vargas

Curadora de Gallina Mapuche

Sector de Liucura Bajo

Comuna de Quillón

Valle del Itata

³⁸ Celis, Angélica. 2004. *La curaduría de semillas y el patrimonio local. Informe interno CET SUR.*

³⁹ Francisca Rodríguez, líder de la organización mundial Vía Campesina y nacional Anamuri

⁴⁰ Ibid

“nosotras utilizamos los granos que sembramos, todo lo que sea hierbas medicinales está acá en el campo, yo utilizo todo... a las gallinas le tiro las cáscaras de papas, de cebollas, que produzco, el maíz que se produce acá, las hierbas, el trigo, la avena, la maravilla, yo siembro la maravilla, no compro nada. Entonces, en ese sentido , todo lo que hay aquí en el campo hay que aprovecharlo al máximo, es un ahorro económico, es cuidar el medio ambiente, yo no estoy muy de acuerdo con las forestaciones, porque precisamente la forestación ha llevado a perder producciones, por ejemplo de lentejas, de trigo de avena, que aquí en este mismo sector eran otra cosa, junto con eso se perdieron cosas como el trueque que se hacía para Cobquecura, de aquí llevaban arrope, trigo, lentejas y lo cambiaban por mariscos, cochayuyo, todo eso se perdió, por la forestación”



Ximena Salas
Curadoras de Gallina Mapuche
Sector de San Antonio
Comuna de Quirihue,
Valle del Itata

1.4. Mecanismo de reafirmación de la cultura.

El sistema de crianza de gallina mapuche bajo sistemas tradicionales representa para el mundo rural y mapuche un modo de resistencia de su forma de vida y un acto de Soberanía Alimentaria, pues constituye un obstáculo para la introducción de los sistemas intensivos de producción y crianza de aves en los espacios campesinos e indígenas.



"hoy hay muchas forestales, muchas plantaciones, sobre todo en Guarilhue, que ya no hay viñas, son contadas las partes que hay viñas. No dejar que se extinga la gallina y no dejar que se pierda la tradición y la raza es una ayuda, que siga el sistema artesanal es más sano y el industrial no es lo mismo porque tiene mucho químico, tiene muchas hormonas, totalmente diferente. El huevo de campo es más natural, no tiene ninguna cosa de químico, tiene una alimentación saludable, es distinto, la yema es más amarilla y uno aprieta de los otros y se quiebra al tiro"

Patricia Pino
Curadora de Gallina Mapuche
Sector de Guarilhue de Coelemu
Valle del Itata

1.5. El cuidado de la familia y la comunidad.

A la mujer del campo se le asigna una fuerte valoración de la vida de campo, asociándola con la preservación de "lo sano", "lo bueno", "lo limpio".

"A mí lo que me gusta de criar aves es que uno tiene para su casa huevos frescos y es un huevo más sano, lo tiene a la mano, huevito fresco todos los días, por eso me gusta, por sacar el huevo y criar aves... Lo que espero es mantenerlas no más"

Patricia Pino
Curadora de Gallina Mapuche
Sector de Guarilhue de Coelemu
Valle del Itata



"Yo las alimento con trigo, avena y pastos, puro grano natural de la zona. Todo natural, nada de otras cosas como harina de pescado, porque los huevos no son sanos...⁴¹"

Zulema Meza
Curadora de Gallina Mapuche
Malloco Lolenco
Comuna de Villarrica
Territorio Mallolafken

1.6. Las contribuciones a la culinaria.



Los principales alimentos de los pueblos del mundo han sido domesticados seleccionados, criados para luego ser transformados en comidas. Este proceso demoró milenios y fue un paciente y cuidadoso trabajo especialmente de mujeres que han registrado y difundido sus conocimientos y sus valores en las semillas y razas animales que hoy nos alimentan.

"mi mamá cosechaba siempre ese trigo....pa' mote, pa' harina...había trigo blanco también, se llamaba, parece, trigo linaza..., ese tenía granos chiquititos y la cabeza era chiquitita así ...no era tan productivo, después trigo morel ese tiene cabeza grande ese teníamos nosotros todavía hay aquí. Le sembramos lo cosechamos y comimos después, a los pollos y a las gallinas también"

Emelina Alarcon
Curadora Gallina Mapuche
Liumalla Centro
Comuna de Villarrica

41 Video Documental. En la Ruta de Huevo Azul. Producción CET SUR y Uruarama. Financiado por Fondart 2006.



Es como el maíz, lo llamo maicillo, es bien nutritivo para las aves, es harto alimento, bueno para que pongan... La semilla sale ahora en marzo, ahora se cosecha, es que según el tiempo en que se planta, si se planta más temprano, más temprano se va a secar... se usaba para alimentar las aves y el resto, la varilla, para hacer escobas. ...antes había harto en todas las casas hacían chacras y tenían curahuilla. Mi papa ahora es el unico que esta quedando por aqui, él que aunque tiene casi 80 años aun hace sus escobitas...

Cecilia Guajardo

Curadora Gallina Mapuche

Sector Los Sauces

Comuna de San Nicolas

Valle del Itata

1.7. Mujeres Mejoradoras.

La relación con las fuerzas naturales para manipular ciertos procesos, modificar el entorno y producir alimentos es lo que se conoce en términos generales como agricultura. Hoy reconocemos que existen tantas agriculturas como pueblos y paisajes hay en el mundo. Todas ellas tienen que ver con saberes cotidianos, prácticas familiares, entramados sociales, convivencias diarias, sueños y poder creativo. Según los ecólogos, la naturaleza de cada sistema biológico ha evolucionado hasta reflejar la naturaleza del pueblo, su organización social, sus valores, conocimientos y tecnologías. Por su lado, los pueblos han seleccionado las características de las especies por siglos y han contribuido al mantenimiento de relaciones biológicas deseables⁴². Las mujeres han demostrado ser expertas mejoradoras. En todo el mundo en desarrollo, las mujeres tienen un conocimiento detallado y fuertes preferencias por características específicas de cultivos y animales⁴³.

"Las he seleccionado, porque tengo la paciencia para seleccionarla desde chiquitita... les miro las patita, les miro la cabecita, la orejilla, según la orejilla que tenga, las dejo y me han salido bien así."

Mercedes Astorga

Curadora Gallina Mapuche

Sector Loma Alta

Comuna de Tomé

Costa de Region Bio Bio

⁴² La curaduría de semillas y el patrimonio local. Informe interno CET SUR. Angelica Celis

⁴³ Diversos estudios revelan que las mujeres tienen a menudo distintas expectativas y conocimientos en torno a su entorno y la producción, respecto de los hombres. http://www.idrc.ca/es/ev-30551-201-1-DO_TOPIC.html

1.8. Cuidado del patrimonio cultural.

Las semillas y variedades animales presentes en los territorios, son un permanente reto a la clasificación y a la homogenización, generalmente responden a un cuidadoso proceso de selección, observación y análisis de las características que va desarrollando la planta o animal en un determinado lugar⁴⁴. Las especialistas saben de técnicas de conservación y selección, de historias de donde viene y las características del espacio en el que mejor se desarrollan. Por ello, hablamos de curaduría: cuidado del patrimonio cultural, donde se realizan acciones al interior del terreno del arte específico, hay acciones acciones de difusión y de educación al público, tal como lo hace cualquier curador de arte⁴⁵.



“... las pollas que tengo encerrá ahí, esas las tengo que seleccionar, no las voy a poder traer todas, tengo que seleccionar las que voy a dejar para cría y las que no... para hacerme de estas crías me ha costado harto”

Mercedes Astorga
Curadora Gallina Mapuche
Sector Loma Alta
Comuna de Tomé
Costa de Region Bio Bio

2. Acuerdos sobre el carácter a seleccionar.

La discusión con las curadoras de gallinas mapuche sobre los intereses de mejoramiento llevó, finalmente, a priorizar las características a seleccionar. De esta manera, se definió como prioridad para el inicio de este proceso de selección, centrar el interés único en la característica “huevo azul”, mientras que los otros aspectos tales como crestas, barbillas, tamaño, tarsos, coloración, collonco, calidad materna, producción de huevos, se tomarían como características a considerar en forma posterior a este primer paso de selección. La razón de lo anterior, se basó en la importancia de la característica del color azul como distintiva de la producción campesina e indígena del sur de Chile.

⁴⁴ Celis, Angélica. La curaduría de semillas y el patrimonio local. Informe interno CET SUR.

⁴⁵ Ibid

3. Resultados del primer cruzamiento.

3.1. Diferencial de Selección (S1).

La población de 4.300 gallinas, desde donde se seleccionaron las Líneas Madre, alcanzó un porcentaje de postura de huevo azul igual a 7%. Por otro lado, el porcentaje de postura de huevo azul en la Línea Madre correspondió al 100%. De esta manera, el S1 fue igual a 93%.

3.2. Respuesta a la Selección (R1).

La Respuesta a la Selección (R1) alcanzó a 36,3%. Este resultado se obtiene de haber calculado la heredabilidad la cual corresponde a 0,71 (ver resultado 5 en pagina 68), el Diferencial de Selección (S) estimado en 93%⁴⁶ y el lapso Intergeneracional (LIG) el cual correspondió a 2 años⁴⁷.

4. Resultados del segundo cruzamiento.

4.1. Diferencial de Selección (S2).

La población de 57 gallinas desde donde se seleccionaron las F1 (42 gallinas) alcanzó un porcentaje de postura de huevo azul igual a 73%. Por otro lado, el porcentaje de postura de huevo azul en las gallinas F1 fue del 100%. De esta manera el S2 correspondió a 27%.

⁴⁶ Promedio en la población del carácter menos el promedio de los seleccionados.

⁴⁷ Vida reproductiva promedio de los padres. Esto es 0,83 en hembras y 2,5 en machos.

4.2. Respuesta a la Selección (R2).

La Respuesta a la Selección (R2) alcanzó a 11,5%. Este resultado se obtiene de haber calculado la heredabilidad la cual corresponde a 0,71 (ver más adelante en resultado 5), el Diferencial de Selección (S) estimado en 27%⁴⁸ y el lapso Intergeneracional (LIG) el cual correspondió a 1,66 años⁴⁹.

5. Heredabilidad realizada⁵⁰.

Este índice permite cuantificar el grado en el cual un determinado carácter (en este caso el color azul de la cascara), en una población, puede ser presionado por selección.

La Heredabilidad realizada fue estimada en 71 %. Esto significa que en esta proporción la respuesta de selección es atribuible a causas genéticas. Cabe destacar que el valor estimado es más alto al encontrado por Orozco (1991) quien la sitúa en un rango de variación igual a 40 - 60%.

Para estimar este índice, se contaba con antecedentes de la Respuesta a la Selección. De esta manera, se restó el promedio de la segunda generación (73%), del porcentaje de la totalidad de la primera generación (7%).

Luego, se calculó el Diferencial de Selección, sustrayendo el promedio del carácter de los padres seleccionados (100%) de la totalidad de la primera generación (7%).

De esta manera, la Heredabilidad Realizada correspondió a:

$$\text{Heredabilidad Realizada} = \frac{\text{Respuesta a la Selección}}{\text{Diferencial de Selección}} = \frac{73 - 7}{100 - 7} = 0,71 \text{ ó } 71\%$$

El resultado significa que el 71% de la respuesta a la selección se atribuye a causas genéticas. Esta proporción es más alta que la encontrada por Orozco (1991), quien la sitúa en un rango de variación igual a 0,40-0,60.

48 Promedio en la población del carácter menos el promedio de los seleccionados.

49 Vida reproductiva promedio de los padres. Esto es 0,83 en hembras y 2,5 en machos.

50 <http://www.mtholyoke.edu/courses/kdorffman/Biol100/writing%20handouts/Heritability.PDF>



6. Protocolo de producción.

El proceso técnico y valores asociados a la producción de gallinas mapuche y huevos azules están sostenidos en un protocolo de acuerdo. Estas son normas generales acordadas por los propios especialistas locales productores, que recogen la esencia de los sistemas tradicionales de producción, en especial aquellos aspectos éticos y valóricos, que aseguran la expresión de la potencialidad de un determinado producto alimentario “artesanal” y “original”, “que recoge principios ecológicos y orgánicos de producción”, que aseguran la mantención de la calidad del producto o alimento y que evitan la industrialización y apropiación de los productos por las grandes empresas.

Conclusiones y recomendaciones.

Mejoramiento Genético Participativo, Gallina Mapuche

El mejoramiento participativo ha permitido reforzar valóricamente, en las comunidades y territorios, el proceso de curaduría en torno a la gallina mapuche y el huevo azul. De esta manera, se reconoce el valor del rol de género, la vida como un don, la responsabilidad y conciencia colectiva, el reconocimiento de mecanismo de reafirmación de la cultura, el cuidado de la familia y la comunidad, las contribuciones a la culinaria, el reconocimiento de la capacidad mejoradora de las mujeres campesinas e indígenas y los aportes al cuidado del patrimonio cultural. Este hallazgo es una invitación a proteger el sistema de curaduría en torno a la gallina mapuche y reproducirlo hacia aquellos territorios carentes de este sistema. Por otro lado, es un llamado a la conciencia del consumidor en su capacidad de privilegiar los mercados locales y en su oportunidad de obtener un alimento de calidad.

El mejoramiento de Gallina Mapuche cuenta con una base de acuerdos ético-políticos, construida sobre la base del pueblo mapuche, campesinos, representantes de la academia, representantes de organizaciones de la sociedad civil y gubernamentales. Esta base de participación otorga una ferrea orientación para la conducción de procesos de mejoramiento genético de esta raza.

Los intereses de selección de las comunidades campesinas e indígenas son múltiples. El proceso de mejoramiento participativo estableció cuales son estos intereses y organizó el inicio de la selección a través del mejoramiento del carácter de color azul de sus huevos, debido a su condición distintiva de la producción campesina e indígena del Sur de Chile. Una vez obtenidos los resultados para el carácter color de huevo azul, es necesario continuar el desarrollo participativo de las otras características deseadas.

El proceso de mejoramiento participativo se inició con la prevalencia del carácter de un 7%. Hacia fines del segundo año la prevalencia del carácter en la población era de un 73%. En estos resultados incidieron el alto Diferencial de Selección conseguido y la alta Heredabilidad del carácter. El corto plazo en el cual ha sido obtenido el resultado es un fuerte incentivo a los productores, considerando la baja prevalencia inicial del carácter en la población de gallinas. Sin duda, esta es una indicación en la cual sólo el trabajo asociativo y participativo de las comunidades campesinas e indígenas asegura un resultado eficiente.

La investigación logró establecer la Heredabilidad Realizada del carácter color azul del huevo. Esta corresponde a 0,71 considerado como un valor alto. Este valor está relacionado a que la característica es heredada como un gen dominante autosomal.

El proceso técnico y valores asociados a la producción de gallinas mapuche y huevos azules están sostenidos en un protocolo de acuerdo. Estos aseguran la mantención de la calidad del producto o alimento.

ABUD, GONZALO FELIPE. 2004. Evaluación y caracterización de la gallina araucana (*Gallus inauris*, Castelloi) como ave de postura. Memoria. Facultad de Agronomía. Universidad de Concepción.

ALTIERI, MIGUEL, 1992. El rol ecológico de la biodiversidad en agroecosistemas. EM Agroecología y desarrollo. N° 4.

BAEZA, M, 1986. Estudio comparativo de algunas características de calidad física y química de huevos de gallina araucana (*Gallus inauris*, Castelloi) tipo collonca con línea comercial Golden Comet. Tesis de Grado. Universidad Austral de Chile. Fac. Med. Vet. Valdivia. Chile

BARRA, JORGE., 1980. Reemplazo de harina de pescado por semilla molida de lupino (*lupinus albus* L.) en aves de postura durante el periodo de recría. Tesis. Facultad Agronomía, Universidad de Concepción.

CASTELLÓ, S., 1924. Etnología y noticia de razas nuevas y de otras ya conocidas: El *Gallus inauris* y la gallina que da el huevo azul. Libro del Segundo Congreso y Exposición Mundiales de Avicultura. 109 – 114.

CBDC TL, 2004. Marco conceptual sobre biodiversidad.

CBDC-AL, 2007. Aprendizaje de las experiencias y fortalecimiento de las articulaciones de comunidades y organizaciones del campo en medio de los escenarios que afectan la biodiversidad en América Latina. Proyecto Tercera Fase .

CELIS, ANGÉLICA. 2004. Comentarios sobre redes y biodiversidad. las grandes tareas. EN: Red para la Conservación para la Biodiversidad Campesina.

CERDAN, I. 2001, Prospección y estudio de la Gallina Araucana en las Comunidades Mapuches de la Comuna de Villarrica. Universidad Publica de Navarra, Universidad Católica de Chile , Sede Villarrica

CET SUR, 2007. Estudio de factibilidad proyecto "Gallina de huevos azules: selección, manejo herbal y comercialización, en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile". Uso interno.

CUEVAS, E ; VOULLIEME, A.; ANRIQUE, R; BALOCCHI, O; 1980. Pastoreo de gansos (*Anser domesticus* L.) en una pradera natural del sur de Chile. *Agro Sur* 8 (1): 1-4.

CUNNINGHAM, F. 1977. Composition of araucana egg. *Poultry Science*. 56:463-467.

DEL FRANCIA, FRANCO., 1997. Riflessioni di homeopatía in veterinaria. Edizioni Scuola Superiore Internazionale di Medicina Veterinaria Homeopática "Rita Zanchi". Cortona.

GONZALEZ, N. POKNIAK, J. 1985. Composición de alimentos para uso en avicultura. Facultad de Ciencias Veterinarias. Departamento de Zootecnia.

HAMMERSHØJ, M. ; STEENFELDT, T. ; 2005, vol.84, no5, pp.723-733 (11 page(s) (article)) *Poultry science* (Poultry sci.) ISSN 0032-5791 CODEN POSCAL

HICKMAN, M. 1974. The amazing araucana. *Organic Gardening and Farming*. 21:58-61.

HODGES, J. Sustainable development of animal genetic resource. *Recursos Genéticos Animales*. 69/1991/3. *Revista Mundial de Zootecnia* FAO.

HOYLE, MARTIN; CRESSWELL, JAMES E., 2007. The effect of wind direction on cross-pollination in wind-pollinated gm crops. *IN.: Ecological Applications*. Volume 17, Issue 4. Article: pp. 1234–1243

IDRC, 1994. Gente, plantas y patentes, IDRC 1994, pág. 43

INE, 2005 : <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/356/cap4.html>

LATORRE, ALEJANDRA. 2001. Incubabilidad en Huevos de Gallina Araucana (*Gallus inauris*), en relación al periodo de almacenaje previo a la incubación. Memoria de Titulo. Facultad de Veterinaria Universidad de Concepción.



MARÍN QUINTERO, ALVARO 2008. Homeopatía como alternativa en la prevención y control de las enfermedades de las aves. 82 p.

MEJIAS, MARIO; 2004. Agricultura y espiritualidad. 245p.

MONTERO, ALEJANDRO, 2007. Estudio de factibilidad. Análisis técnico. EN: Estudio de factibilidad. Proyecto "Gallina de huevos azules: selección, manejo herbal y comercialización, en sistemas campesinos e indígenas del sur de Chile". CET SUR.

MONTERO, ALEJANDRO, 2009. Desarrollo de estrategias de autonomía y control ciudadano para la gestión descentralizada de áreas silvestres protegidas del Estado en la Región de la Araucanía de Chile y la Provincia de Neuquén de Argentina. Investigación. Documento final. Marzo. En edición.

MONTERO, ALEJANDRO; MOYA, RITA; LETELIER EDUARDO. 2006. Autonomía y control ciudadano. Ediciones CET SUR. 143 páginas.

MONTERO, ALEJANDRO; MOYA, RITA, 2007. Revalorización de las gallinas Mapuche. Ediciones CET SUR. 83 páginas

MONTECINOS, CAMILA; 1996. La modernización agrícola: análisis de su evolución. EN: Desarrollo rural humano y agroecológico. Módulo I. CETCLADES.

MOSER, CAROLINE. 1989. Gender Planning in the third World: meeting practical and strategic gender needs. World development. Pergamon Press, Oxford.

MOYA, RITA, 2004. Gallina de huevos azules: contribuciones a la elaboración de un protocolo. 23 pag. EN Biodiversidad y sociedades sustentables. Línea Transversal de biodiversidad no cultivada de la Red CBDC.

NORTH, M. O. 1993. Manual de Producción Avícola (3 Ed.) El Manual Moderno. México

OROZCO, FERNANDO. 1991. Mejora genética avícola. Agroguías mundi-prensa. Ediciones mundi prensa. 230 p.

REBOLLAR, MARÍA ESMERALDA; 2002. Evaluación de alimentos productivos en pollos de engorda al incluir maíz y pasta de soya extrudidos y malta cebada. Tesis de maestría. Universidad de Colima).

- 
- RENGIFO, GRIMALDO, 1998. Biodiversidad sustento y culturas. La crianza recíproca: biodiversidad en los andes. GRAIN.
- SAN MARTIN, KARINA. 1995. Caracterización de sistemas de producción de cerdos y aves en explotaciones campesinas del secano interior, VIII Región. Memoria. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Concepción.
- SANTAMARTA, JOSE, 2002. La crisis de la biodiversidad. World Watch.
- SEPÚLVEDA, JUAN ALFONSO; 2004. Principios de alimentación mapuche como un aporte a la Soberanía Alimentaria. Red para la conservación de la biodiversidad campesina. CBDC-CHILE.
- SIMMONS, R., SOMES, R. 1985. Chemical characteristics of araucana chicken eggs. Poultry Science. 64:1264-1268.
- SKEWES, OSCAR; ULLOA, AMARILIS; FIGUEROA, MARCOS; ROJAS, PATRICIO; GUTIERREZ, GUIDO; 2001. Sistema de producción de aves en semi confinamiento. EN: Producción pecuaria en el secano interior. Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria, Gobierno de Chile INDAP FIA.
- SLOW FOOD EDITORE. 2004. Terra Madre, 1200 World Food Communities
- SOMES, R.G., FRANCIS, J., TLUSTHOWIEZ, J. 1977. Protein and cholesterol content of araucana chicken eggs. Poultry Science. 56:1849-1859.
- TOLEDO, VICTOR; ALARCÓN-CHAIRES, PABLO; MOGUEL, PATRICIA; OLIVO, MAGALI; CABRERA, ABRAHAM; LEYEQUIEN, EURIDICE; RODRÍGUEZ-ALDABE, AMAYA. 2001. El atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. Etnoecología Vol.6 Nº 8, 7-41pp.
- TORREJON, FERNANDO Y CISTERNAS, MARCO; 2002. Alteraciones del paisaje ecológico araucano por la asimilación mapuche de la agroganadería hispano –mediterránea (siglosXVI y XVII). Revista Chilena de Historia Natural. 75:729-736.
- VAN DER PLOEG, JAN DOUWE; 1994. La reconstitución de la localidad: tecnología y trabajo en la agricultura moderna. Departamento de Sociología Rural, Universidad Agrícola de Wageningen, Países Bajos
- VELÁSQUEZ, MARÍA VICTORIA; 2006. Caracterización cuantitativa de huevos y aves en sistemas productivos caseros con presencia de gallinas de tipo araucana (*Gallus inauris*) en la octava y novena región.



VERNOOY RONNIE, 2003. Semillas Generosas: Mejoramiento Participativo en Plantas. IDRC 2003.ISBN 1-55250-016-0. e-ISBN 1-55250-199-X. 120 pág. En www.idrc.ca/in_focus.

VILLAGRA, CUBILLOS, MOLINA. 1996. Estudio comparativo de semillas de *Lupinus albus* y *lupinus angustifolius* en la alimentación de ponedoras. Avances de investigación en Lupino. INIA. Asoc. Chilena del Lupino. 213-219 pp

TOLEDO, VICTOR;1993. La racionalidad ecológica de la producción campesina.EN: Agroecología y Desarrollo N° especial 5/6, CLADES

WACKERNAGEL, MATHIS; REES, WILLIAM; 2001.Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la tierra. 207 pag.

WILHELM, O. 1963. Observaciones acerca de la gallina araucana (*Gallus inauris castelloi*. 1914). Rev. Chilena Historia Natural. 55: 93-107

WUNDURF, MICHAEL Y JONSE, JENNI.,2006. Desarrollo del paradigma político de la soberanía alimentaria. Argumentos en su desarrollo y construcción social del paradigma. EN:Soberanía Alimentaria, objetivo político de la cooperación al desarrollo en zonas rurales. Icaria Editorial S.A.399p



Se consideraron 7 territorios en las regiones VIII y IX. Estos son Malloco Lolenco-Villarrica, Liumalla-Villarrica, Loma Alta-Tomé, Los Sauces-San Nicolás, Liucura Bajo-Quillón, Lollehue-Quirihue, Caravanchel-Coelemu. En estos incluyeron 10 predios de acuerdo a la siguiente distribución:

Predio 1.

Erica del Carmen Paillalafquen huentuti; Rut: 9.729.395.-3; Dirección; Malloco Lolenco s/n, (9 km de Sector Urbano de Villarrica); Fono: 09-1680781. Región Novena, Provincia Cautín, Comuna Villarrica.

Predio 2

Zunilda Coñepan Caripan, RUT: 6.880.931-2, dirección: Liumalla Centro s/n (12 km de Sector Urbano de Villarrica). Región Novena, Provincia Cautín, Comuna Villarrica

Predio 3

Zulema Meza, RUT: 8.30.117-5, dirección: Malloco Lolenco .s/n, (9 km de Sector Urbano de Villarrica fono: 09-3739634. Región Novena, Provincia Cautín, Comuna Villarrica

Predio 4

Juanita Quinchao, RUT: 7.886.364-1, dirección: Malloco Lolenco .s/n (9 km de Sector Urbano de Villarrica) fono: 09-3739634, Región Novena, Provincia Cautín, Comuna Villarrica

Predio 5

Propietario: Emelina del Carmen Alarcón Velásquez, RUT: 6.337.093-2, dirección: Liumalla Centro. (12 km de Sector Urbano de Villarrica) Región Novena, Provincia Cautín, Comuna Villarrica

Predio 6

Mercedes Astorga, RUT: 3.960.905-3, dirección: Loma Alta Km 7, fono: 41- 657673 (recado) (5 km de Centro Urbano de Tome, a continuación Cerro Alegre). Región Octava, Provincia Concepción, Comuna Tome

Predio 7

Cecilia del Carmen Guajardo Aguayo, RUT: 10.241.911-1, dirección: Los Sauces. Monteleón.s/n (9 km de Ruta 5 Sur y 20 Km de Sector Urbano de San Nicolás) fono: 09-8133079. Región Octava, Provincia Ñuble, Comuna: San Nicolás

Predio 8

Mónica Sebastiana Vargas Garrido, RUT; 8.715.642-7, dirección: Parcela La Piedra de Lumaco, Liucura Bajo (10 km de Sector Urbano de Quillón),fono: 9-3628500. Región Octava, Provincia de: Ñuble, Comuna Quillón.

Predio 9

Ximena Deyanira Salas Escalona RUT: 5.791.086-0, dirección: Predio San Antonio. Paradero Llollehue s/n (5 km de Ruta Coelemu Quirihue en Paradero Llollehue y a 10 Km de Sector Urbano de Quirihue), fono: 09-9963577. Región Octava, Provincia Ñuble, Comuna Quirihue.

Predio 10

Maria Isabel Alegria, RUT: 4.123.309-8, dirección: Caravanchel s/n, (5 km de Sector Urbano de Coelemu) fono: 08-5430440. Región Octava, Provincia Ñuble, Comuna Coelemu.





El huevo azul es a nivel mundial considerado **"Baluarte"**. Su característica única en la producción aviar encuentra su origen en Chile, en la gallina mapuche, en el pueblo mapuche.

Su condición de baluarte implica una postura ética y valórica que aparece como una necesidad de mantener la tradición alimentaria y las costumbres asociadas del saber local que involucran la biodiversidad, la tecnología, el conocimiento y los valores de una comunidad determinada.



Es al mismo tiempo, la necesidad de proteger los alimentos artesanales en un mundo industrializado. Cuidar la diversidad en un mundo que tiende a la homogenización alimentaria por medio de la masificación de la comida rápida. Recurrir a la filosofía del placer del gusto en un mundo agobiado por el malestar. Sin duda, representan el respeto por la naturaleza, por los productores y las culturas locales.