



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

Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura: Estudio de caso comuna de Hualqui, región del Biobío.

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

Claudio Alfonso Tapia Balboa

Profesor Guía: Juan Gastó Cordech, Ing. Agrónomo, Ph. D
Profesor Informante: Miguel Gómez, Biólogo M.

Santiago, Chile

Marzo, 2012

Agradecimientos

Agradecer a mi guía y amigo, Don Juan Gastó, quién me impulsó a buscar más allá y a ser capaz de ver donde antes no podía. Con tantas conversaciones y buenos momentos que me llenaron de conocimiento e inspiración no sólo como profesional, sino que también como persona.

Un agradecimiento a todas las personas que he conocido en el taller de ecosistemas, particularmente a Consuelo Gálvez, Natalia Cabrera, Paco González, Patricio Camoglino y Patricio Morales por ser siempre un gran apoyo y buenos amigos.

Deseo agradecer al Profesor Miguel Gómez, por su apoyo para el desarrollo de esta tesis y su siempre excelente forma de mostrar la pedagogía con una actitud positiva y sabia.

Agradezco a todos mis amigos de la universidad, de scout y de la vida, quienes siempre han estado presentes cuando se necesitaban. En particular agradezco a mis amigos Juan Pablo Maldonado y Esteban Martínez, quienes han sido un apoyo incondicional, no sólo en esta tesis sino que también en mi vida.

Quiero agradecer a Don Edmundo Sovino, quién es el impulsor del proyecto de Hualqui. Usted ha mostrado que la bondad y sabiduría, son grandes herramientas para hacer crecer el mañana.

También agradecer a la gente de Hualqui, en especial a todos aquellos agricultores y familias que nos recibieron siempre con una gran sonrisa y buena disposición.

Agradecer a Amalia Ruiz, Héctor Guzmán y la Familia Maldonado por abrir las puertas de su hogar, de quienes he aprendido tanto que palabras faltan para dar las gracias.

Deseo agradecer mis hermanos, quienes siempre me han apoyado e impulsado en todos mis deseos.

Por último, con mucho amor y admiración dedico esto a mi madre, una inspiración de esfuerzo y coraje para toda vida.

Contenido

Introducción	11
Descripción	12
Problema.....	12
Hipótesis.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Bases teóricas	13
Localización geográfica	13
Escala y foco.....	13
Clasificación Ecorregional	14
Escala ecológica.....	14
Escala administrativa	15
Transitividad ecológica-administrativa	17
Agricultura.....	18
Actor social.....	19
Paisaje cultural.....	21
Estilos de agricultura: fundamentos	26
El estilo en la agricultura.....	28
Estilos de agricultura.....	31
Artificialización	34
Receptividad Tecnológica	44
Intensidad Tecnológica.	46
Cálculo de la Receptividad Tecnológica (RT).....	48
Cálculo de la Intensidad Tecnológica (IT).	55
Cálculo de la Artificialización (A).	58
Actor Social	59
Espirales Dinámicas Integradas	60
Tipología de propietario.....	63
Calidad de vida	65
Cálculo de la valoración Espiral Dinámica (ED).....	67
Cálculo de la Tipología de propietario (TP).....	70

Cálculo de la Calidad de Vida (CV)	72
Cálculo del componente Actor Social (AS)	74
Eficacia	75
Escala	77
Condición	81
Tendencia	83
Cálculo de la Escala (Esc)	85
Cálculo de la Condición (Cond)	86
Cálculo de la Tendencia (Tend)	88
Cálculo de la Eficacia (<i>E</i>)	91
Diversidad	93
Calculo de la Diversidad (<i>D</i>)	98
Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura	101
Descripción territorial	104
Reseña histórica	105
Localización Administrativa y Ecorregional	106
Medio abiótico y biótico	107
Agricultura	108
Metodología	109
Estudios de caso	112
Caracterización del estilo de agricultura del predio “San Sebastián”	112
Caracterización del estilo de agricultura del fundo “San Ignacio”	115
Caracterización del estilo de agricultura del predio “Ranguel”	118
Caracterización del estilo de agricultura del predio “Talcamávida”	121
Análisis	124
Análisis del modelo	124
Análisis de los estilos de agricultura	125
Reflexiones	128
Bibliografía	129
Anexo 1: Cuadernillo para el cálculo de los descriptores del EA	135
Anexo 2: Formularios del EA	145
Anexo 3: Cálculo de los descriptores del EA	152
Anexo 4: Cartas de los descriptores del EA	167

Índice de cuadros

Cuadro 1. Escala de trabajo de acuerdo a la superficie (Prado, 1980; Etienne y Prado, 1982; y Olavarría, 2005).....	13
Cuadro 2. Categorías de paisaje cultural asociado (Magel, 2001).....	25
Cuadro 3. Relaciones predominantes de la sociedad con la naturaleza y el paisaje a través del tiempo en el mundo occidental.	27
Cuadro 4. Descripción del sistema de clasificación de estilos de agricultura de Vélez, 1998. Explicación de cada variable de uso.	41
Cuadro 5. Posibilidades de sistemas agrícola según nivel de “input”, “output” y Potencial ecosistémico (Gastó, Guerrero y Vicente, 1994).	45
Cuadro 6. Evolución del rendimiento en algunos cultivos y productos animales (Gastó, Guerrero y Vicente, 1994).	47
Cuadro 7. Provincias de humedad y receptividad tecnológica (Vélez, 1998).	51
Cuadro 8. Clases de Distritos y receptividad tecnológica (Vélez, 1998).	52
Cuadro 9. Clases de Sitios posibles en cada ámbito, indicados con su código en la casilla respectiva, y categorías de suelo, indicadas en las áreas sombreadas (Gastó et al. en Vélez, 1998). 53	
Cuadro 10. Categorías de Sitios con sus respectivos índices (Vélez, 1998).	53
Cuadro 11. Índices de receptividad tecnológica (Vélez, 1998).	54
Cuadro 12. Categorías de índices de receptividad tecnológica.	54
Cuadro 13. Sistemas de manejo agrotecnológico (Vélez, 1998; Tosi, 1982 y Gastó et al., 1993). .	56
Cuadro 14. Categorías e índices de intensidad tecnológica y sistemas de manejo agrotecnológicos correspondientes (Vélez, 1998).	57
Cuadro 15. Categorías de Artificialización según la valoración adquirida.	58
Cuadro 16. Resumen de visiones del mundo o códigos vMeme (Merlano, 2005).	62
Cuadro 17. Factores dominantes en la elaboración de una tipología conceptual para considerar la interacción productor rural-medioambiente natural. Las vinculaciones al medio natural son aditivas de izquierda a derecha, o sea que los más fuertes incluyen a los más débiles. Por otra parte en el capital social, se sustituyen una a otra (Gutman, 1985).	63
Cuadro 18. Categorías de tipologías (Gutman, 1985).....	64
Cuadro 19. Descripción de los vMemes (NVC Consulting, 2001; Calcagni, 2011; Merlano, 2005).	68

Cuadro 20. Valoración de cada estado de conciencia vMeme, considerando los estados de transición.....	69
Cuadro 21. Niveles de tipologías de propietario (Gutman, 1985).....	71
Cuadro 22. Valoración de las tipologías de propietario.....	72
Cuadro 23. Descripción de los cuantificadores sociales.	73
Cuadro 24. Categorías de Actor Social según la valoración adquirida.....	74
Cuadro 25. Posibilidades de escala e intensidad (Meews et al., 1988).....	79
Cuadro 26. Escala espacial correspondiente según la actividad desarrollada.	81
Cuadro 27. Escalas según su extensión.....	85
Cuadro 28. Valoración de la escala.	85
Cuadro 29. Clasificación vegetacional. Este es comúnmente utilizado en praderas, pero puede ser extrapolado para cualquier tipo de composición vegetal (adaptado de Gastó et al., 1993)	86
Cuadro 30. Descripción de los distintos grados de condición según cobertura descripción vegetacional y erosión (basado en Gastó et al., 1993).	87
Cuadro 31. Valoración de la condición.....	88
Cuadro 32. Descripción estándar de la tendencia de la condición según aspectos edafológicos y vegetacionales (adaptado de Gastó et al., 1993).	89
Cuadro 33. Valoración de la Tendencia de la condición.....	91
Cuadro 34. Categorías de Eficacia según la valoración adquirida.....	92
Cuadro 35. Diferentes usos productivos y sociales encontrados en un predio. En términos prácticos cada uso específico se contabiliza en el cálculo de la diversidad, por lo que se debe diferenciar el producto específico generado, ya sea fruto, grano u hortaliza en particular. Por otra parte los usos sociales se conjugan en dos valoraciones: aspectos antrópicos y aspectos naturales, donde cada uno otorga valor al uso predial.....	99
Cuadro 36. Categorías e índice de diversidad (Vélez, 1998).	100
Cuadro 37. Categorías de la valoración predial.....	103
Cuadro 38. Descriptores y cálculo de cada componente del Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura propuesto.	103
Cuadro 39. Desglose del código administrativo para Hualqui (Laboratorio de ordenamiento territorial, 2009 basado en Gasto et al., 1993).....	106
Cuadro 40. Desglose del código ecorregional para Hualqui (Laboratorio de ordenamiento territorial, 2009 basado en Gasto et al., 1993).....	107

Cuadro 41. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el predio “San Sebastián”.....	112
Cuadro 42. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el fundo “San Ignacio”.	115
Cuadro 43. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el predio “Ranguel”. 118	
Cuadro 44. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el predio “Talcamávida”.....	121

Índice de figuras

Figura 1. Esquema de correspondencia entre las categorías ecológicas y administrativas del Sistema de Clasificación de Ecorregiones (Gastó, 2002).....	17
Figura 2. Interacciones entre los distintos actores sociales en un sistema. Las flechas indican las relaciones entre esos actores, mostrando una influencia hacia ambos sentidos.....	21
Figura 3. Tránsito de naturaleza al paisaje cultural, representado como un sistema de conjuntos y subconjuntos (Gastó, Gálvez y Morales, 2010).....	22
Figura 4. Integración zonal territorial de las tres categorías esenciales del paisaje, y sus respectivos márgenes ecotoniales en ámbitos no discretos de ocupación silvestre protegido, rural y urbano (Gastó et al, 2010).....	22
Figura 5. Emergencia del paisaje cultural a partir de la integración de los subsistemas de ecosistema de origen (Gastó et al, 2002 modificado por Vera, 2008).	24
Figura 6. Población histórica mundial y de América. Los puntos azules marcan el año 2008, fecha de publicación de esta gráfica (Rentarúa-Arrieta, 2008).....	29
Figura 7. El paisaje como construcción social (Tello, 1999).	31
Figura 8. Sistema de clasificación de estilos de agricultura.	32
Figura 9. Esquema representativo de la artificialización de la naturaleza basado en Gonzáles (1988), complementado por los elementos descargados según Roselló (2010) y con los componentes incorporados desde el exterior según Gastó, Gálvez y Morales (2010).	36
Figura 10. Áreas consecutivas de la artificialización de la naturaleza, su transformación en paisaje y frontera horizontal; A, B, C, D representan el área de expansión a, b, c, d sus respectivos elementos descargados, y los elementos incorporados desde el exterior: e, f, g, h (Nava 1996; Vera, 2008; Roselló, 2010; y Gastó <i>et al.</i> , 2010).	37
Figura 11. Alternativas de estado de un sistema sometido a artificialización en comparación con el mismo sometido solamente a estímulos naturales. (Gastó, 1983).	39
Figura 12. Generación del paisaje a partir de las interacciones entre el Ecosistema y la agricultura (Creado por el autor basado en Nava, Armijo y Gastó, 1996 y Vélez, 1998).	40
Figura 13. Sistema de clasificación de estilos de agricultura de Vélez 1998. Visualiza 4 componentes: Intensidad tecnológica, Receptividad tecnológica, Diversidad e Intensidad de mano de obra.....	40
Figura 14. Cambios de la Matriz de origen del sistema en respuesta al input tecnológico aplicado. Como resultado se aprecia una artificialización positiva, con mayores niveles de biodiversidad y productividad; o una artificialización negativa, con bajos niveles de biodiversidad y productividad.	43
Figura 15. Diversas respuestas del sistema artificializado: a) recuperación hacia el equilibrio cíclico de origen, con un cierto tiempo de resiliencia (condición de recuperación). b) Mantenimiento de la	

degradación del sistema (condición de mantención). c) deterioro del sistema, perdiendo su capacidad de recuperación (condición de deterioro).....	43
Figura 16. Interacción entre los factores claves que determinan la receptividad tecnológica (Vélez, 1998).....	50
Figura 17. Descripción del actor social. Partes que lo conjugan asociando distintas perspectivas del ser.....	59
Figura 18. Espiral Dinámica Integrada de Don Beck y Chris Cowan en 1996.	61
Figura 19. Conceptualizaciones de Calidad de Vida (Gómez-Vela y Sabeh, 2000 traducida y adaptada de Felce y Perry, 1995).....	66
Figura 20. Superficie total de explotaciones empadronadas en Chile, ejecutado por los censos nacionales levantados entre 1930 y 2007, no se diferencia entre sitios activos e inactivos de explotación (INE, 1998 e INE 2007).	75
Figura 21. Descripción de la eficacia, partes que la conjugan asociando las variables que la encuadran.	77
Figura 22. Relación general entre intensidad y escala en las regiones agrícolas europeas (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988).....	78
Figura 23. Relación entre intensidad y escala de trabajo en cada región agrícola de la Unión Europea (Meews et al., 1988).....	79
Figura 24. Multiplicidad de ámbitos en una cuenca (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).....	80
Figura 25. Servicios ecosistémicos entregados por la cuenca hidrográfica diferenciados en tres tipos: Económicos, Sociales y Ecológicos (basado en Rentería-Arrieta, 2008; Gastó et al., 2002; Duorojeanni, 1994).	82
Figura 26. Posibilidades de cambio de la condición de un ecosistema desde un estado inicial a uno nuevo (ilustraciones perteneciente a Hoffman, 1982).....	84
Figura 27. Flujo de cambio de distintos factores representando un estado de tendencia de la condición.....	90
Figura 28. Multiplicidad de ámbitos en la unidad geomorfológica (Gastó et al., 2002).....	95
Figura 29. Esquema teórico del concepto de diversidad en un predio (P), describiendo los flujos o intercambios entre MAT, MAN, y MAS. 1. Sector residencial. 2. Plantación forestal. 3. Cultivo de maíz. 4. Pastizal. 5. Bosque nativo. (adaptado de Toledo, 1996 en Vélez, 1998).	96
Figura 30. Estilos de agricultura de acuerdo al tipo y grado de intercambio de la unidad de explotación con el medio ambiente. Se muestran 4 formas de interacción con los recursos naturales donde los flujos son variables según sea el caso (adaptado de Toledo, 1996 en Vélez, 1998).	97
Figura 31. Necesidades existenciales múltiples de la población (adaptado de Gastó et al., 2002)..	98
Figura 32. Esquema de los posibles usos y flujos que se presentan en una quesería cualquiera.	100

Figura 33. Esquema de flujos e interacciones entre los componentes del Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura propuesto.	101
Figura 34. Objetivo de cada componente del Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura propuesto.	102
Figura 35. Localización geográfica. a) Chile b) Región del Biobío c) Comuna de Hualqui.	104
Figura 36. Porcentaje de predios agrícolas y no agrícolas en la comuna de Hualqui (Laboratorio de Ordenamiento territorial, 2009).	108
Figura 37. Pasos a seguir en el ordenamiento territorial de un predio.	109
Figura 38. Pasos de la descripción predial.	110
Figura 39. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el predio “San Sebastián”	113
Figura 40. Cartas de información del predio “San Sebastián”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos	114
Figura 41. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el fundo “San Ignacio”	116
Figura 42. Cartas de información del fundo “San Ignacio”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos.	117
Figura 43. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el predio “Ranguel”	119
Figura 44. Cartas de información del predio “Ranguel”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos.	120
Figura 45. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el predio “Talcamávida”	122
Figura 46. Cartas de información del predio “Talcamávida”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos.	123
Figura 47. Visualizaciones tipo de algunos estilos de agricultura en el sistema de caracterización de estilos de agricultura para la comuna de Hualqui. Los puntos negros indican los “puntos críticos” que denotan el estilo agrícola, siendo el área coloreada las distintas posibilidades de formas para cierto estilo (esta es sólo una visualización tipo, la cual no es imperativa para la comuna).	126

Introducción

La humanidad ha generado constantes cambios en la naturaleza, a través de procesos de transformación, adaptación y domesticación. Aunque también se visualiza un cambio mutuo que incluye al ser humano, porque este es parte del contexto territorial.

Así, inicialmente el hombre se adaptaba al medio, sin la utilización de tecnologías, donde recolectaba y era una parte más del sistema natural. Con el nacimiento de la agricultura se aceleraron los procesos de domesticación y producción, que inician la formación de paisajes antropizados.

El paisaje resultante se define en base a la cultura, necesidades y percepción del hombre, y a las capacidades y flujos que posee el ecosistema natural. De este modo se describe la forma en la que se desarrollan las acciones. Por esto surge la relevancia del entendimiento del estilo agrícola percibido.

Si bien la agricultura ha sido uno de los oficios más antiguos de la humanidad, resulta importante destacar la forma en la que se ha desarrollado para cumplir sus objetivos. Esto está ligado al espíritu de época o *zeitgeist* y de lugar o *volkgeist* en el cual se desarrolla la acción, entendiéndose todo un contexto y forma en que se realizan las acciones, debido a que según la época y lugar existía cierto paradigma sociedad-naturaleza.

En la actualidad por efecto de la industrialización y globalización, los sistemas agrícolas se han vuelto homogéneos, sin mayor variabilidad. Esto facilita los manejos y aumenta la producción, pero pierde identidad según sea la localidad o costumbres, lo cual debilita aspectos culturales, sociales y ecológicos del sistema. En este sentido surge la relevancia de mantener la agricultura *sensu lato* para la preservación de cultura, identidad y diversidad.

De este modo los estilos de agricultura se vuelven un componente importante en la caracterización del funcionamiento de la agricultura, del paisaje y de la ruralidad, debido a que es uno de los oficios más antiguos e importantes definido por su ocupación poblacional, superficie destinada e influencia en la transformación de la cuenca.

Descripción

Problema

El uso agrícola del territorio genera cambios a nivel de cualidades biogeográficas y a nivel social. Así, en el ámbito rural no existe una identificación que describa que el uso del territorio sea acorde respecto a sus capacidades de uso y tipos de propietarios. Por ende, a causa de la falta de información, las decisiones ejecutadas no siempre son las correctas.

Hipótesis

Cada predio posee un estilo de agricultura asociado, desarrollado sobre la base de los elementos presentes en el territorio en conjunto con sus actores sociales. Donde se van generando cambios particulares con una identidad determinada acordes a su estilo.

Objetivo General

Desarrollar un sistema de caracterización de estilos de agricultura que sea capaz de describir desde distintas perspectivas al predio agrícola, generando la visualización de las conexiones entre estilo agrícola y el paisaje cultural, a nivel predial y comunal.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar el territorio, sus componentes, distribución y capacidad de uso.
2. Establecer un sistema de caracterización de estilos de agricultura con sus respectivas variables a estudiar.
3. Integrar a los actores sociales dentro de los componentes del sistema de caracterización de estilos de agricultura.
4. Establecer los actores sociales y los actores de estudio (estudio de caso).
5. Aplicar el sistema de caracterización de estilo de agricultura al cual pertenece cada predio de estudio.

Bases teóricas

Los fundamentos aplicados al entendimiento de la naturaleza, sus diversos sistemas y la interacción del hombre como parte de ella se vuelven indispensables en estudios que involucran ordenamiento territorial y planes de desarrollo local. Así los siguientes conceptos son claves para los estudios mencionados.

Localización geográfica

Es la determinación de la ubicación geográfica del lugar de estudio, se hace georreferenciando la localización geográfica central sobre la base de los parámetros fundamentales los cuales son latitud, longitud y altitud (MIDEPLAN, 2005). El sentido de la ubicación es el primer paso para conceptualizar la problemática a afrontar en un espacio determinado.

Escala y foco

Definir los límites y el rango de visualización de la zona de estudio es el primer paso a seguir en los estudios territoriales. La escala de trabajo corresponde a tamaño de visualización respecto a las dimensiones reales. Cada escala se asocia a un nivel de resolución y a un tamaño determinado de componentes (cuadro 1), con esto se permite divisar el potencial productivo, características de divisiones espaciales, naturaleza del problema y el grado de representatividad de las variables que caracterizan al fenómeno (Olavarría, 2005).

Cuadro 1. Escala de trabajo de acuerdo a la superficie (Prado, 1980; Etienne y Prado, 1982; y Olavarría, 2005)

Escala	Superficie en Ha cubierta por 1cm²
1:50.000.000	25.000.000
1:10.000.000	1.000.000
1:2.000.000	40.000
1:200.000	400
1:50.000	25
1:10.000	1
1:2.000	0,04
1:1.000	0,01

La unidad de medida mínima en un análisis fotográfico es de 1 cm², aunque puede ser menor si el elemento de estudio es muy pequeño. Acorde con esto la escala utilizada para estudios de Distrito son de 1:50.000 a 1:100.000, estas son evaluaciones a nivel de municipio. Para casos de Sitio, la escala a considerar es 1:10.000, lo que corresponde a estudios prediales (MIDEPLAN, 2005).

La focalización del estudio se divide en la concepción de los límites y en visualizar un centro u objetivo de análisis. Ambos conceptos están ligados y apuntan a una misma razón, definida como establecer de manera clara y precisa la zona de estudio.

Clasificación Ecorregional

Se aplica para la identificación y caracterización de Distritos, Sitios y Condición del ecosistema. Realizada a través dos tipos de jerarquías: una ecológica y una administrativa. Es un sistema universal, que permite modificar la escala según el grado de percepción generando transitividad desde una descripción ecológica a una administrativa, y viceversa (Gastó, Silva y Cosio, 1990).

Las categorías utilizadas son climáticas, geomorfológicas y edáficas, todas desarrolladas en escala mundial, lo que permite una aplicación universal. Se describe una codificación ecológica y administrativa, con la cual se generan bases de datos. El beneficio se destaca en la versatilidad del sistema para la resolución de distintos niveles de jerarquía ecológica. Adicionalmente facilita el manejo de diversas escalas, así se traslada la problemática de potrero hasta una escala mundial (Gastó, Cosio y Panario, 1993).

Se desarrolla una jerarquía donde algunas variables son más relevantes que otras y así se puede discriminar que elementos utilizar en cierto nivel de resolución, esto es porque cada nivel de resolución posee distintas variables. Estas pueden ser desde climáticas y geomorfológicas hasta de uso y estilo (Gastó *et al*, 1993 y Olavarría, 2005).

Escalas ecológicas

El Sistema de Clasificación de Ecorregiones se expresa en nueve categorías jerárquicas según su grado de permanencia, esta se expresa según las variables ecosistémicas que correspondan (Gallardo y Gastó, 1987 en Olavarría, 2005). Estas son:

1. Reino
2. Dominio
3. Provincia
4. Distrito
5. Sitio
6. Uso
7. Estilo
8. Condición
9. Tendencia

Cada categoría está asociada a un nivel jerárquico pertinente sea clima, geoforma o edafología según corresponda. Aunque además se considera el grado de artificialización (Mcardle, 1960 en Olavarría, 2005). Esto se entiende por la incidencia del hombre en el uso de operadores de artificialización sobre el territorio.

Así, la resolución de una categoría dependerá de la precisión que se estime conveniente para el estudio. Así el número de categorías puede aumentar o disminuir según se requiera. En caso de tal acción se utilizan prefijos denominativos.

Escalas administrativas

La división política y administrativa del país aplica una jerarquía de categorías estableciendo las funciones correspondientes. Se definen siete niveles ordenados de mayor a menor según la permanencia respecto a las variables que la definen (Gastó, Cosio y Panario, 1993):

1. Macrorregión
2. País
3. Región
4. Provincia
5. Comuna (Municipio)
6. Predio
7. Potrero (cercado, encierro)

Para cada categoría señalada se vuelven determinantes algunos atributos administrativos señalados a continuación:

La Macrorregión es la categoría más alta, se define como una gran extensión de tierra rodeada por mar. Es una constitución de varios países vecinos, los cuales comparten territorio, una historia y una cultura en común. Europa y Sudamérica son representaciones de esta categoría. Las relaciones generadas entre los países pertenecientes a una misma macrorregión son asociaciones productivas, comerciales, deportivas, culturales o de otra índole.

El segundo nivel jerárquico corresponde a País, el cual consiste en subdivisiones administrativas de la macrorregión en función de estados soberanos. Generalmente las fronteras no coinciden con regiones ecológicas definidas, sino que coinciden con la ocupación histórica, tratados y tradiciones (Gastó *et al*, 1993 en Olavarría, 2005).

Los conceptos Región, Provincia y Comuna están ligados a la descripción establecida por la ley del país, donde Región corresponde a una unidad administrativa que secciona el territorio en pos de facilitar el desarrollo económico y social del país. Genera una descentralización del sistema imprimiendo fuerza en las decisiones locales.

La Provincia se ha estructurado según en concepto de microrregión, el cual se refiere al ámbito geográfico con destino productivo característico y predominante, y una entidad de población urbano-rural jerarquizadas e interconectadas con una urbe centro.

Comuna corresponde a la unidad de administración local y estatal de los recursos, ésta es la escala de trabajo que permite diferenciar los recursos, prestar servicios y organizar a la comunidad en su participación. Las escalas de trabajo van desde 1:100.000 a 1:20.000, o incluso más, este nivel de cercanía permite un reconocimiento más fidedigno de los recursos presentes (Toledo y Zapater, 1989; Gastó *et al*, 1993 en Olavarría, 2005).

El Predio y Potrero adquieren una connotación a nivel rural, utilización como expresiones para definir el espacio. Predio se refiere a la unidad de trabajo, de gestión y a menudo de vida de la población rural de una comuna (Olavarría, 2005). Está compuesto por recursos, estructuras, espacios y actores sociales; destinados a múltiples usos aplicados de diversas formas en cuanto a insumos y estilos tecnológicos. Por último, el potrero consiste en una subdivisión administrativa del espacio predial; de este modo se aplican distintas gestiones en cada división en las áreas tecnológica, ecológica y administrativa (Gastó *et al*, 1993 en Olavarría, 2005).

Transitividad ecológica-administrativa

El sistema de Clasificación de Ecorregiones otorga una transitividad ecológica-administrativa (Olavarría, 2005), donde las capas de información que se adquieren y manipulan poseen ambos elementos, tales como cobertura vegetal y distrito, que pertenecen a un encuadre ecológico; como también corrales y casa, que pertenecen al área administrativa. Entonces se produce una entremezcla de factores ecológicos y administrativos muchas veces visualizados en una misma capa de información (figura 1).

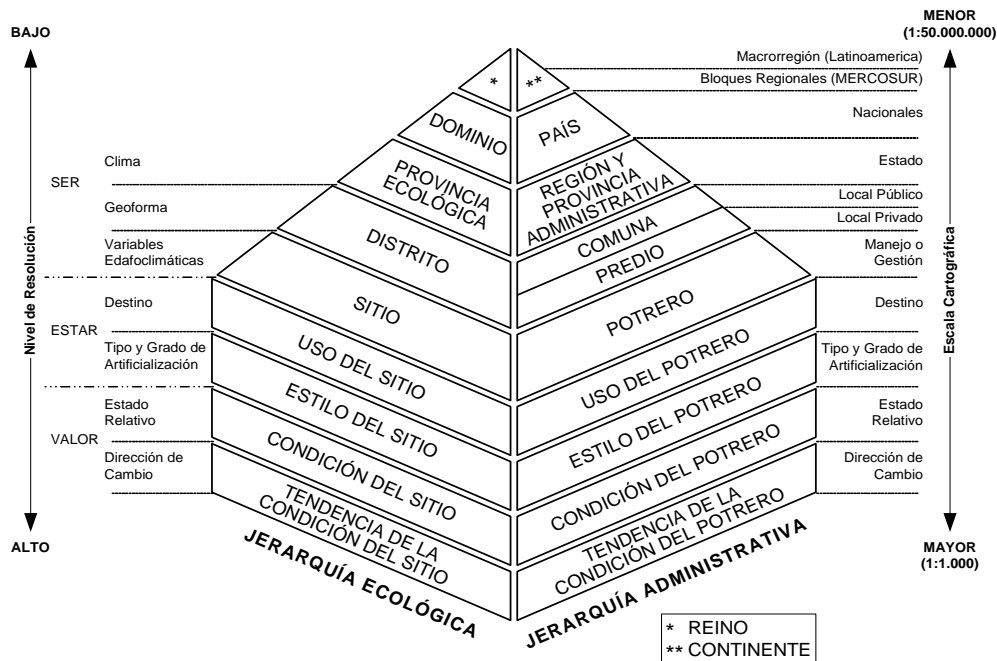


Figura 1. Esquema de correspondencia entre las categorías ecológicas y administrativas del Sistema de Clasificación de Ecorregiones (Gastó, 2002).

La asociación de componentes ecológicos con administrativos resulta una herramienta versátil para la utilización de datos y cartas en un estudio de caso. Además se logra la asociación de escalas respecto a las jerarquías en los distintos niveles de permanencia.

Así, los elementos del paisaje se agrupan en cuatro estructuras o capas de información, donde la información de cada capa está en una misma categoría y jerarquía. Estas son: biogeoestructura, tecnoestructura, hidroestructura y espacioestructura (Gastó *et al*, 1993).

Agricultura

El termino agricultura es bastante más reciente en comparación con el concepto rural, teniendo este último un significado de espacio abierto según su etimología, y su connotación se aplica en variadas funciones de tierras abiertas por el hombre. Por otra parte el concepto de agricultura surge alrededor del 1440 en una época donde ocurren especialización y masificación tecnológica para fines productivos (Gastó et al., 2002).

Respecto a la ontología del lenguaje, el termino agricultura en castellano posee un significado reducido sólo al laboreo de la tierra y cultivo de terreno. A diferencia de la lengua inglesa, donde los conceptos asociados a agricultura son cropping y husbandry, mientras que farming y ranching generan una connotación territorial. Esto último en castellano correspondería “prediar” derivado de predio o “fincar” derivado de finca.

Desde una mirada funcional, el predio se puede definir como una unidad territorial organizada de toma de decisiones como también un espacio de recursos naturales renovables, conectados interiormente y limitado exteriormente, cuyo fin es hacer agricultura (Ruthenberg, 1980; Gastó, Armijo y Nava, 1984).

Lawes en 1847 define agricultura como el proceso de artificialización de la naturaleza. Adicionalmente posee algún objetivo determinado como lo es producir alimento e insumos y paisaje. Se integra un proceso de transformación, un actor social y un objetivo dado. La sociedad produce cambios en el paisaje agrícola (Meeus et al., 1990), siendo estos relacionados con variadas actividades conectadas al uso múltiple de la tierra con propósitos de producción, de protección y de recreación.

J. R. Raeburn 1987, explica que la agricultura genera outputs, siendo los alimentos la principal contribución, además aportan otros productos como materias primas, fibras vegetales y combustibles. Los beneficios se reflejan en otras aristas tales como la generación de empleos, que pueden ser a mayor escala dependiendo del enfoque agrícola del país; el comercio exterior se impulsa por la búsqueda de aminorar los costos y encontrar condiciones óptimas, además genera estabilidad económica al asegurarse la producción de alimentos.

Paralelamente existen beneficios sociales debido a que la agricultura se vuelve parte de la cultura. La agricultura trae consigo cambios estructurales de los mercados de producción, como también la alteración del paisaje, generando un fenómeno de artificialización o domesticación del entorno.

Röling 2000, menciona que la agricultura se centra en el hombre como el mayor transformador de la naturaleza, el cual produce un paisaje cultural en su entorno. De este modo se refiere al futuro como un artefacto humano; aunque se evidencia el carecer de herramientas intelectuales, como uso apropiado de tecnologías y control demográfico, que permitan manipular mejor ésta fuerza (Lubchenco, 1998).

La agricultura genera una integración de lo salvaje con lo urbano, esto activa la economía tradicional que produce una retroalimentación que afecta a todas las dimensiones agrícolas, refiriendo a comercio, escalas de actuación y alimentación de la población. Actuar bien implica el generar calidad para la población como también para el territorio. Integrando además un proceso sustentable con estímulos locales de producción, bajos insumos, mínimos impactos ambientales, alta biodiversidad y mínimos costos.

La concepción de agricultura está referenciada en relación con modelo económico que vive la sociedad. La revolución verde marca un hito del rumbo que toma la agricultura en cuanto a los objetivos y metas que se desea cumplir. Cuando surge la problemática del hambre en los años 50, empieza la preocupación por buscar alternativas que ayuden.

A raíz de esto la agricultura cambió su enfoque a un extremo que busca mayor productividad y rendimiento. Siendo definida por Acevedo (2009) como una actividad económica que dice de la valoración de la producción de los cultivos en forma sustentable y su transformación a formas que son consumidas por el hombre.

Las definiciones asociadas al concepto de agricultura son variables en el tiempo y según el enfoque, desde extremos ecológicos a productivos. Para ésta tesis la definición de mayor concordancia es la propuesta por Lawes. De todos modos resulta relevante el conocimiento de todas las definiciones aplicables con el fin de obtener una visión más integradora.

Actor social

Muchos de los hitos de transformación y perturbación abrupta, acelerada o disonante en la naturaleza son a causa de los actores que la habitan. Así las personas son un factor crucial que determina el flujo de los recursos, su propósito y desarrollo. Estas personas se describen en comunidad como una sociedad. Este último concepto se asocia a una estructuración y organización económica, cultural, social y política; que transmite ciertos actos y valores (Leimgruber, 2002 y Pérez, 1995).

La sociedad es un sistema complejo que integra acciones entre individuos e interacciones con su entorno. En la actualidad el alcance de una sociedad puede traspasar barreras geográficas y físicas, esto se representa al comerciar con países lejanos o con el desarrollo de las telecomunicaciones. Entonces se establece que existe una importancia clave de las personas en el desarrollo del sistema.

Así, surge el concepto de actor social, el cual corresponde a una persona, grupo de personas o una institución que influye en las decisiones y acciones que se generan en una sociedad, y aporta significativamente en la evolución de la sociedad (Queron, 2002). Por ende cualquiera sea su valoración y actos, estos condicionarán un cambio en la sociedad y en el entorno al cual llega el dominio de la sociedad mencionada.

Los actores sociales se dividen en *stakeholders* y en *stockholders*, estos se diferencian en su capacidad o forma en que están influenciando el sistema. Los *stakeholders* corresponden a los interesados o involucrados en un problema determinado, mientras que los *stockholders* corresponden a los accionistas, denominados como el propietario o poseedor de acciones (no sólo económicas sino también sociales, administrativas y otras) en un sistema u organización (Freeman y Reed, 1983).

Cada uno de los actores está interconectado e influenciado por las decisiones que toma un tercero, y viceversa, como también se generan estímulos transformadores del sistema o matriz la cual también va modelando al actor social (figura 2).

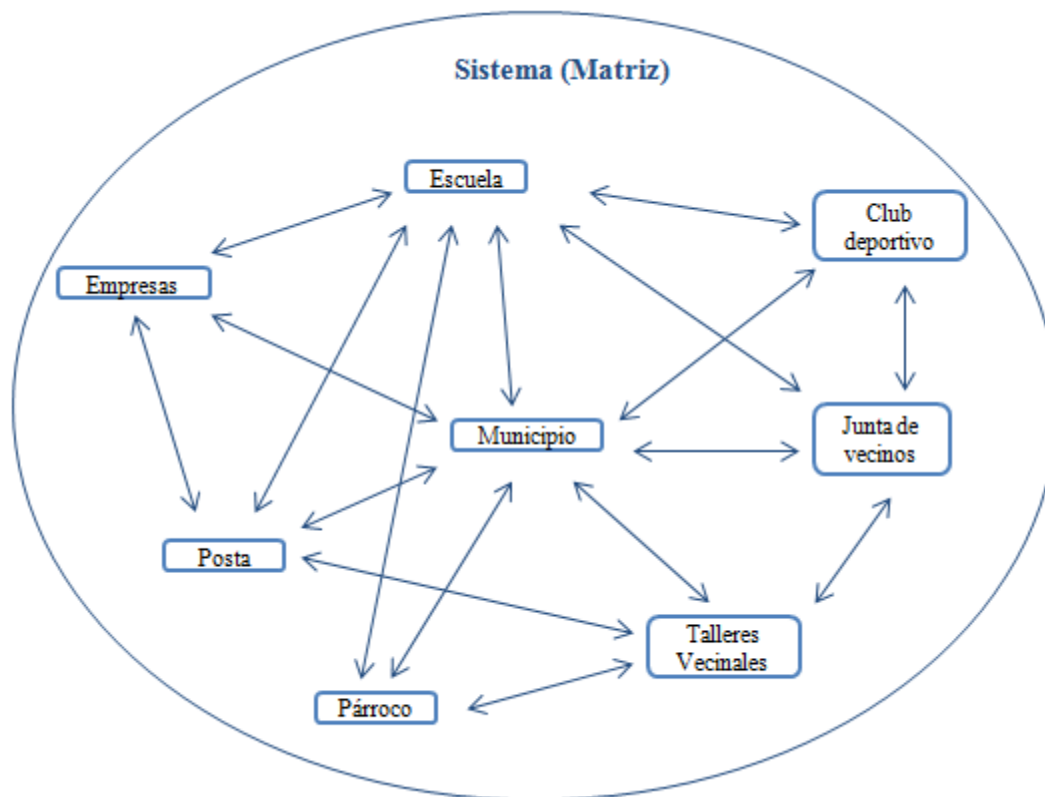


Figura 2. Interacciones entre los distintos actores sociales en un sistema. Las flechas indican las relaciones entre esos actores, mostrando una influencia hacia ambos sentidos.

Así, existen flujos de información y valores por todos los actores del sistema. Donde integra personas, instituciones y agrupaciones, las cuales, cada una de ellas representa un paradigma social. Cabe destacar que todos los actores se rigen bajo un factor común de condicionantes, criterios de pertenencia y normas propias de una sociedad (Pírez, 1995).

Paisaje cultural

El paisaje corresponde a la construcción multidimensional a partir de la naturaleza, resultante de la interacción del hombre con una lógica específica, desarrollando algún propósito según los propios requerimientos (Gazapo, 2010; Buxó, 2006; Tello, 1999; Ormaetxea, 1997 y Gastó, Vieli, Vera, 2006).

Por otra parte, la naturaleza corresponde a la matriz de fondo, la cual a partir de la artificialización desarrolla un paisaje resultante. Este proceso de expansión de la frontera homínida está condicionado por los factores ambientales, las capacidades del medio (Tello,

1999) y el acto cultural desarrollado en la formación de la interacción sociedad-naturaleza. Esto último se conoce como paradigma cultural, el cual utiliza tecnologías a partir de operadores de artificialización para el modelamiento del territorio (Gastó *et al*, 2010).

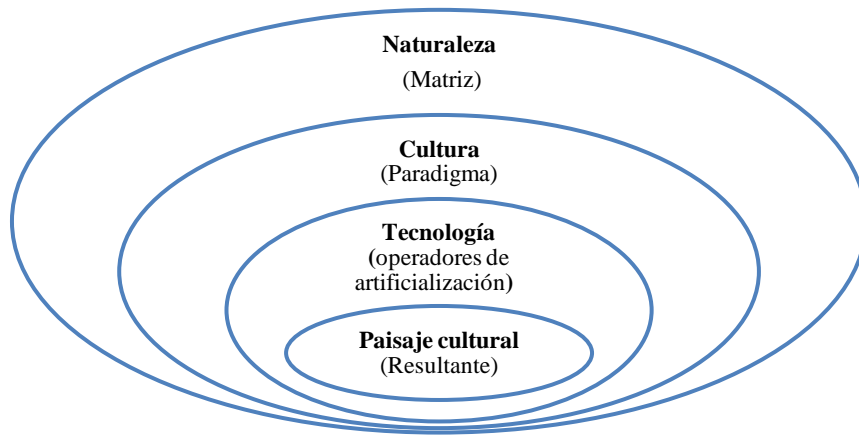


Figura 3. Tránsito de naturaleza al paisaje cultural, representado como un sistema de conjuntos y subconjuntos (Gastó, Gálvez y Morales, 2010).

Así, en la figura 3 se integra una cascada de niveles que interactúan para lograr un cambio desde naturaleza a un paisaje cultural, el cual posee una complementación mutua entre los componentes territoriales *saltus*, *ager* y *polis* según sea el grado de artificialización (Gastó *et al*, 2010).

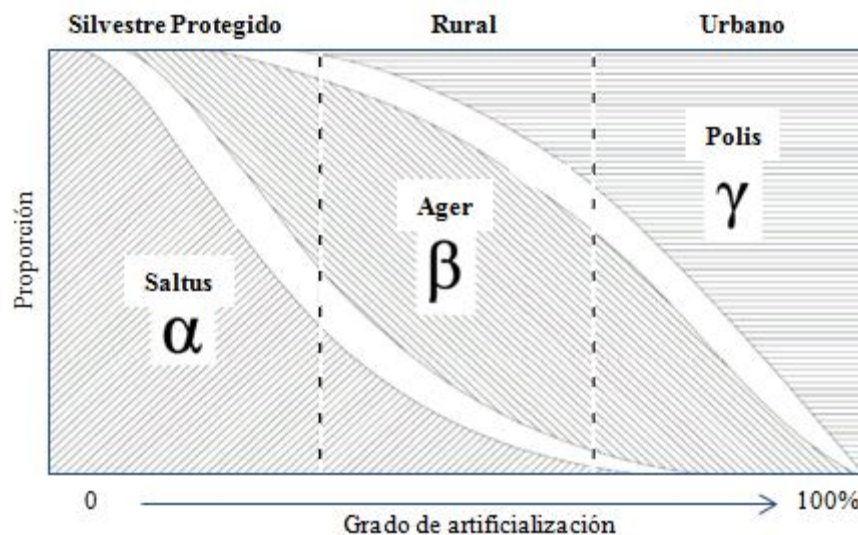


Figura 4. Integración zonal territorial de las tres categorías esenciales del paisaje, y sus respectivos márgenes ecotonales en ámbitos no discretos de ocupación silvestre protegido, rural y urbano (Gastó *et al*, 2010).

Según sea al grado de artificialización se visualizan diversas proporciones de los componentes territoriales (figura 4). Cada uno de estos espacios cumple una función y propósito determinado variable según la percepción cultural de la sociedad que hospeda atendiendo al paisaje como una escena de carácter perceptual (Gastó et al, 2010 y Ormaetxea, 1997).

Entonces se entiende que la generación de paisaje se desarrolla a partir de la naturaleza presente y la cultura presente. Jorge Oteiza expresa que “*el paisaje es un cuerpo múltiple y sensible, cargado de misteriosas energías, que rueda fatalmente sobre nosotros, con la clave de nuestro propio destino. A formas distintas de hombre, corresponden distintas interpretaciones del paisaje*”.

El concepto de cultura se conoce como el estilo en que las comunidades humanas interpretan, simbolizan, materializan y transforman su entorno desarrollando una faceta estática y una dinámica (Flores, 2010 y Mitchell, 2000 en Leimgruber, 2002).

Así, el concepto de paisaje cultural se entiende como la obra que combina el trabajo del hombre y la naturaleza, con una diversidad de manifestaciones propias según sean las condiciones, siendo el hombre descrito como socioestructura y la naturaleza como biogeoestructura, las cuales son articuladas por operadores de artificialización denominados como tecnoestructura (Rössler, 2003; Gastó, 2002; Tello, 1999)(figura 5).

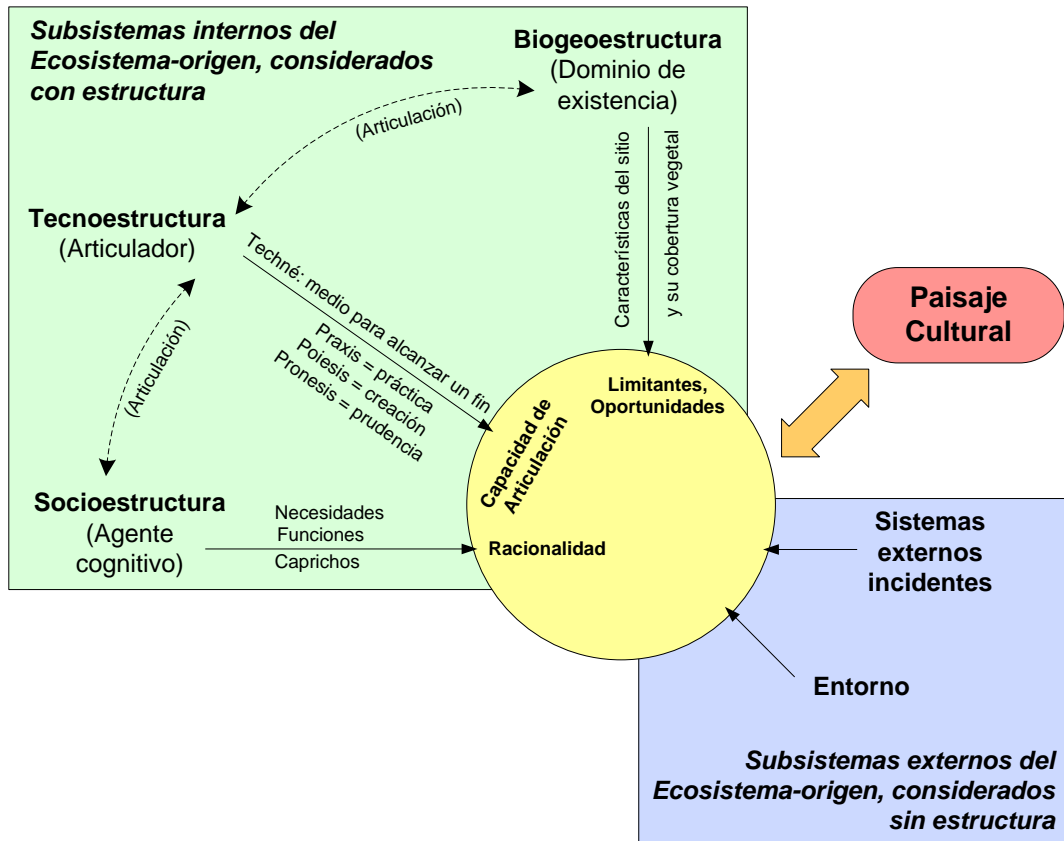


Figura 5. Emergencia del paisaje cultural a partir de la integración de los subsistemas de ecosistema de origen (Gastó et al, 2002 modificado por Vera, 2008).

Se describe una identidad única con un funcionamiento organizado específico a nivel ecosistémico, sociocultural y socioecológico, aunque también categorizados según su diseño, evolución, propósito, tecnificación y espiritualidad integrada.

Según lo anterior, se entiende que la diversidad de escenarios y factores que influyen sobre la concepción de paisaje cultural. Magel 2001, reconoce cinco categorías de condición del paisaje cultural entregadas en el cuadro 2:

Cuadro 2. Categorías de paisaje cultural asociado (Magel, 2001).

Paisaje Cultural	Descripción
Paisaje armónico	Desarrolla coherencia entre la sociedad, su cultura y las condiciones naturales
Paisaje estresado	La intensidad de uso del territorio es mayor a su capacidad receptiva. Esta presión constante deteriora el paisaje.
Paisaje agonizante	Estado de avanzado deterioro, continúa deteriorándose y no tiene una capacidad endógena de recuperación.
Paisaje cimarrón	Originalmente fue artificializado y luego de su abandono tiende a regresar a su estado natural.
Paisaje relictual	Conserva el ecosistema original y se inserta dentro de un entorno de paisaje cultural.

Cada categoría posee una forma propia resultante de la interacción sociedad-naturaleza con un ritmo ecológico, racionalidad económica y equilibrio dinámico característico (Vera, 2008). Lo anterior define el actual paradigma por el que se está pasando, donde surge la visión monista de la naturaleza y la sociedad como un solo conjunto.

Estilos de agricultura: fundamentos

Desde los inicios de la humanidad, donde el hombre era un ser primitivo nómada, ha generado una constante transformación de la naturaleza con distintos grados de influencia según sean sus herramientas y cultura.

Según datos paleontológicos los homínidos, precursores del hombre actual, aparecen en África hace unos 5 millones de años. Solamente hace unos 40.000 años aparece el *Homo sapiens sapiens*, correspondiente al ser humano, el único existente hasta la época actual (Sequeiros, 2008).

Se desarrolla un contexto coevolutivo del sistema que relaciona al hombre con la naturaleza (Vera, 2008), siendo muy diversa la forma de interacción según la época y lugar. Donde la expansión homínida tiene diversas conductas que integran al paisaje, siendo estas desde muy armónicas hasta muy disonantes.

Así el hombre posee 40.000 años transformando la naturaleza desde un paisaje primitivo (embarazado y cerrado) hasta un paisaje cultural (descampado y abierto). Estos cambios generan distintos tipos de paisajes culturales con diferentes tipos de actores y una cantidad compleja de interacciones y respuestas de cada parte (Sequeiros, 2008; Carbonell y Sala, 2000 en Vera, 2008).

Lo anterior se conoce como sociedades inmersas en la naturaleza y su relación dependiendo de cómo se ha ordenado el territorio según la cultura, tecnología, percepción e identidad.

Así, distintas épocas de la humanidad se han desenvuelto y relacionado de diversas formas dando un desarrollo de hominización y humanización (Sequeiros, 2008). En el cuadro se muestra las diversas relaciones que posee el hombre con la naturaleza en el tiempo.

El paradigma asociado a la relación entre sociedad y naturaleza ha sido cambiante a lo largo de la historia, empezando desde un estado conjunto de aceptación mutua, pasando por una resolución dualista con antagonía entre ambos elementos, donde se destaca la admiración, dominación y extracción. En la actualidad se desarrolla una transición entre lo mencionado y un nuevo sentido conjunto de sociedad y naturaleza (cuadro 3).

Este último es un paradigma monista que entrelaza las dos partes, suponiendo un cambio mutuo, donde surgen conceptos como la calidad ambiental, calidad de vida y biofilia (Vera, 2008).

Cuadro 3. Relaciones predominantes de la sociedad con la naturaleza y el paisaje a través del tiempo en el mundo occidental.

Etapa	Relación con la Naturaleza	Relación con el Paisaje
Hombre Primitivo Nómade	Su paisaje. Monismo: <i>Naturaleza y sociedad</i>	Extracción sustentable de recursos naturales: recolector y cazador.
Hombre Primitivo Sedentario	Su casa. Dualismo: <i>Naturaleza contra la sociedad.</i>	Asentamientos efímeros, conquista y defensa de territorios.
Mesopotamia	Espacio caótico. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Ciudad y su entorno domesticado. Surge el agotamiento de recursos locales.
Grecia	Admiración. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Surgen los grandes imperios de occidente. Agotamiento de recursos nacionales.
Roma	Utilitarismo (<i>Mater Terra</i>). Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Grandes conquistas militares, colonización, y tributo al imperio. Desarrollo vial y militar como base del mantenimiento del <i>Status Quo</i> .
Judeo-Cristiana	Dominio: agua, montañas, bosque. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Formalización teológica del antropocentrismo.
Feudalismo	Dominación, avasallamiento. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Límites administrativos por todo el territorio. Distribución de asentamientos en feudos.
Renacimiento	Jardines representan un edén protegido. Extracción intensiva de recursos. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Imperios coloniales globales. En las colonias se organiza la mano de obra local y el paisaje para la extracción de recursos naturales.
Revolución Industrial	Extracción de recursos no renovables con tecnologías masivas. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Modelo de producción centro-hinterland; extracción de recursos y depósito indiscriminado de desechos en la periferia. Grandes urbes.
Tiempos Modernos	Gestión de recursos, fuente de recursos. Dualismo: <i>Sociedad contra la naturaleza.</i>	Desarrollo de economías de escala, mercados globales (multinacionales) y megápolis, en perjuicio de los asentamientos rurales.
¿Sociedad monista futura?	Calidad ambiental, calidad de vida y biofilia. Desarrollo de altas tecnologías. Monismo: <i>Sociedad y Naturaleza.</i>	Desarrollo de las perspectivas holísticas y ecológicas. Acoplamiento estructural sociedad-medio ambiente. Uso sustentable del paisaje cultural.

Estas distintas relaciones que ha poseído el hombre con su entorno son diversas en forma, percepción y entendimiento. Así la agricultura que es una actividad en particular del hombre para su alimentación y producción de otros servicios, modifica el entorno según ciertos patrones o estilos de ejecución.

Estos estilos se desarrollan según la identidad propia del ser ejecutor, así cada individuo posee un estilo particular para expresar alguna acción determinada según sea su objetivo, cultura, filosofía y percepción.

El estilo en la agricultura

El origen etimológico de la palabra estilo viene del latín “*stilus*”, definido por la Real Academia Española como un modo, manera, forma o carácter propio. Esto apunta a la individualidad y forma propia del actuar y del ser. El concepto se aplica en múltiples disciplinas y acciones, como la música, el arte o la moda.

Por otra parte el estilo está muy marcado por las necesidades de la época y el modo en que el hombre abordó el manejo de estas necesidades.

La existencia de una meta definida es uno de los fundamentos indispensables al realizar una acción, pero la forma genera tal relevancia que puede ser aún más importante que la meta en sí. Por esto la forma debe ser congruente y muy bien analizada antes de ser ejecutada.

En el ámbito agrícola, el sentido de estilo perdió nitidez al momento de surgir la Revolución Verde, cambiando la visión del concepto de agricultura a un sentido más técnico que apuntaba a un enfoque rígido que busca mayor productividad y rendimiento. Esto desentendiendo los lazos culturales y los fenómenos sociales que suceden en el campo, además de todas las consecuencias indirectas sobre el entorno rural (Gasto, 2011).

En 1943 se mostró un alto nivel de incertidumbre respecto al alza de personas enfermas en México, el estudio desarrollado determinó como causa la mala alimentación de la población. Esto hacía evidente el gran problema que afronta la humanidad, que por su fuerte crecimiento poblacional los alimentos no serían suficientes como para dar a vasto.

La inquietud del incesante crecimiento poblacional fue expuesta por primera vez en 1798 por Thomas Malthus en su publicación *An Essay on the Principle of Population*. Él daba a conocer las consecuencias del alza poblacional en relación con la capacidad de producción de recursos alimenticios (Achával, 2006).

Para el siglo XX la población llega a ser mayor a seis mil millones de personas (figura 6), y ya es evidente la preocupación por alimento y agua potable, remarcándose con más mitad de la humanidad con necesidades alimenticias insatisfechas (Achával, 2006).

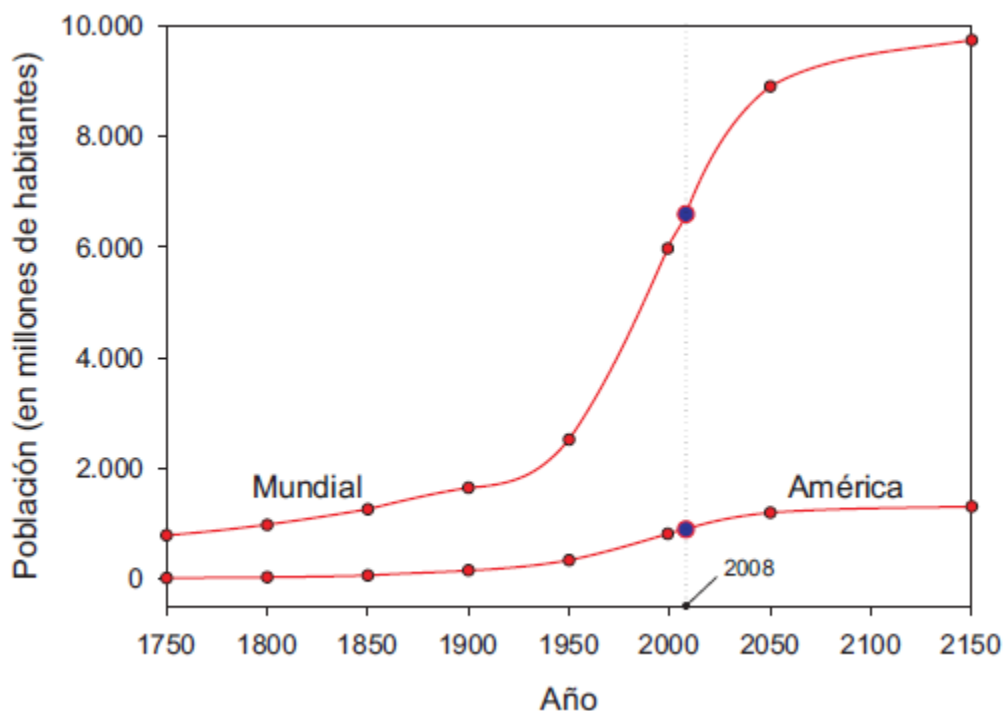


Figura 6. Población histórica mundial y de América. Los puntos azules marcan el año 2008, fecha de publicación de esta gráfica (Rentaría-Arrieta, 2008).

La respuesta de la sociedad frente a la problemática alimenticia fue implementar un sistema de agricultura tal como se conoce hoy. Cuyos fundamentos son una mayor integración de “input” tecnológicos, tales como maquinaria, mejoramiento genético, fertilizantes, pesticidas, plaguicidas, mecanización de labores y manejos intensivos (Gastó, 1994), con el objetivo de maximizar la productividad y rendimientos de los cultivos.

Así, se plantean dos extremos de agricultura, diferenciadas por el uso de insumos externos. Una de bajos insumos que se basa en el uso de los insumos locales, referenciados a la propia finca o sectores próximos, de forma tradicional. Mientras tanto el otro extremo refiere a un alto consumo de insumo externos, este se denomina agricultura industrializada o moderna (Guzmán, 2000).

Los principales criterios que diferencian a la producción tradicional respecto a la moderna son términos de energía aplicada, escala, autosuficiencia, fuerza de trabajo, productividad, diversidad y cosmovisión (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Tras los graves problemas de alimentación se impulsa la “Revolución Verde” y el desarrollo de la agrobiotecnología. Como resultado se genera un potenciamiento de la agricultura industrial (Guzmán, 2000). A raíz de esto comienza a modificarse la filosofía agrícola, modelándose la concepción de agricultura.

Surgen nuevas interrogantes en el ámbito agrícola, pero esta vez referenciadas a la ética profesional, un cuestionamiento de hasta donde seguir. También se plantean en formas de vincular el desarrollo local participativo, para así generar en conjunto con la población los diseños de las tecnologías agrarias (Guzmán, 2000).

El cambio esquemático de la agricultura es un fenómeno que modificó una serie de aspectos culturales, como el desarrollo de tradiciones, actividades locales, cotidianidad y sentido de pertenencia de los actores, hacia una mecanización de actividades, reduciendo mano de obra y por ende oferta de empleos, aumentando la huella del producto y desacoplando el desarrollo local en los espacios rurales.

Por otra parte, las mejoras tecnológicas generan beneficios notorios en aspectos técnicos, como el aprovechamiento del agua y el desarrollo de herramientas que facilitan las labores.

El efecto de este cambio paradigmático tan abrupto que ocurrió con la agricultura desarrolla la necesidad de entender e integrar la concepción social en el territorio rural, el cual recibió todo el impacto directo de la agricultura moderna.

De este modo se genera la construcción de un paisaje social ligado al modelamiento del territorio por efecto del trabajo o mano de obra (figura 7). Este muestra el ciclo de información inherente entre el suelo, el clima y la vegetación como pilares de la matriz territorial, donde el hombre actúa directamente en las partes (Tello, 1999).

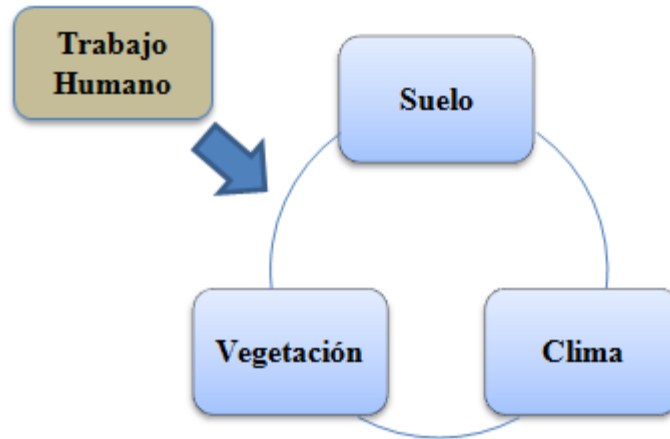


Figura 7. El paisaje como construcción social (Tello, 1999).

Así, el hombre modelará el territorio según sea su utilización de los operadores de artificialización y dependiendo del propósito que se desee otorgar, adoptando un modelo tradicional o moderno según sea el caso. De este modo surge el concepto de estilo de agricultura.

Estilos de agricultura

Originalmente Hoffstee, 1985 describe al estilo de agricultura como “el complejo e integrado conjunto de normas, nociones, elementos del conocimiento y experiencias pertenecientes a un grupo de agricultores en un región específica”. El enfoque asocia una dimensión cultural y local dada (Ploeg, 1992).

El estilo de agricultura es una respuesta específica, desarrollada desde la base de principios determinados por un patrón cultural, en el cual la agricultura se encuentra inserta. Además representa una estructura específica de procesos de trabajo y organización en el tiempo y espacio determinado, resultando una forma particular de producción. Además, refiere a las conexiones específicas entre las dimensiones económica, social, ecológica, cultural, política y tecnológica; desarrollándose como un punto nodal de transferencia entre dimensiones (Hoffstee, 1985 en Ploeg, 1992; Vélez, 1998).

Entonces el estilo de agricultura se puede describir como la forma en que el productor desarrolla en su predio la organización del espacio, las producciones agrícolas, los factores productivos y tecnológicos en función de un objetivo determinado, generando un establecimiento de asociaciones entre los aspectos económicos, tecnológicos y

ecosistémicos (Camoglino, 2008; Ploeg, 1992; Eresue, 1987 en Vélez, 1998; Ruf, 1987 en Vélez, 1998).

Cada estilo desarrolla distintos niveles atributos, además requiere distintos niveles y tipos de “input”. Del mismo modo genera cantidades y tipos variables de “output” e impactos en la matriz generadora (Vera, 2008).

El integrar el conocimiento del estilo de agricultura a nivel predial, es un elemento fundamental para generar adecuados diseños de estrategias de manejo, investigación, adaptación tecnológica y administración; elaboradas acorde con los objetivos, limitaciones y posibilidades del predio y del productor (Vélez, 1998).

Existen un gran número de factores y variables que influyen en la identidad del predio. Pero es necesario diferenciar los componentes que constituyen la estructura básica respecto a los elementos variables, siendo estos últimos de poca influencia o relevancia en la identidad del estilo de agricultura (Meeus, Ploeg y Wijermans, 1988).

Por ende es necesario identificar los componentes que determinan la identidad de predio para así determinar el estilo agrícola desarrollado. Las variables asociadas a la conceptualización de la agricultura son muy diversas, por ende hay que jerarquizar según la relevancia que el autor estime.

Así, se identifican cuatro variables determinantes fundamentadas por diversos autores, las cuales integran diversas aristas para la descripción del estilo. Estas son Artificialización, Actor Social, Diversidad y Eficacia (Gasto, 2002; Ploeg, 1992; Vélez, 1998 y Gutman, 1985)(figura 8).

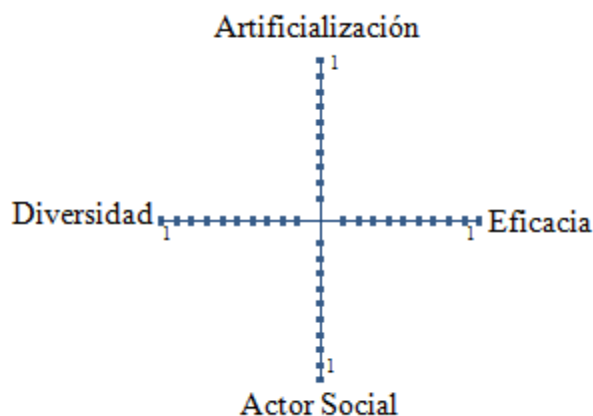


Figura 8. Sistema de clasificación de estilos de agricultura.

Basado en la definición de Lawes 1847, que plantea a la agricultura como la artificialización de la naturaleza, considerando al cambio antrópico un factor determinante, modelador de la matriz inicial según las costumbres, cultura y objetivos.

Respecto a los actores sociales, se indica su importancia en los procesos conformacionales y modeladores, aportando significativamente en la evolución de la sociedad (Queron, 2002). Adicionalmente se integra la valoración social, asociada a gobernanza del territorio, desarrollo social, espiral dinámica, calidad de vida y bienestar.

La diversidad ecológica hace referencia a la multiplicidad de usos, relacionados con la heterogeneidad ambiental y la diversidad de necesidades y deseos poblacionales (Gastó, Gálvez, Guzmán y Retamal, 2002). Se integra la característica intrínseca de todo ecosistema categorizando su estado biodinámico.

Por último se asocia al concepto de espacialidad y extensión que posee, debido a que esto denota el grado de influencia en la cuenca y en el territorio en sí. La eficacia refiere a conceptos de escala y la condición de la matriz.

Cada concepto muestra distintos aspectos de la identidad agrícola, y también sus interrelaciones. Cabe destacar que existen otras variables que el sistema no aplica, pero se apela a la búsqueda de un método que sea suficientemente simple como para ser utilizado y a la vez suficientemente complejo para que entregue información suficiente como descripción.

Como ya se mencionó Lawes 1847 define a la agricultura como la artificialización de la naturaleza, la cual es complementada por Gastó 1984, el cual expresa que la agricultura apunta a la cantidad y calidad de recursos canalizables para el hombre.

Primero se debe conceptualizar el proceso denominado artificialización. Este refiere al proceso mediante el cual el ecosistema es intervenido y transformado por el hombre, concepto utilizado exclusivamente en el ámbito vegetacional (Long, 1974; Godron, 1968; Etienne y Prado, 1982; y Jacquard, 1971 en Prado 1983).

La artificialización (A) de la matriz está representada simbólicamente como (Gastó et al. 2002):

$$A = (\pi_a / \pi_a : \Sigma_0 \rightarrow \Sigma_1)$$

Donde:

π_a : Conjunto de operadores de artificialización para un estado de artificialización a.

Σ_n : Estado del ecosistema al tiempo $n=0$ anterior a $n=1$.

$\Sigma_0 \rightarrow \Sigma_1$: Cambio de estado del ecosistema de Σ_0 a Σ_1 .

Se ha interpretado como un nivel de intervención, el cual es estimativo en relación al clímax vegetacional, donde se considera un mayor grado de artificialización la mayor diferencia relativa respecto al clímax y su existencia es totalmente dependiente de factores antrópicos. En caso de que exista una máxima similitud respecto al clímax, se hablaría de baja artificialización (Prado, 1983).

Se debe comprender que el proceso de artificialización está inmerso en postulados que indican que la naturaleza está en constante transformación y dinamismo, integrado en un proceso sistemogénico. Estados que no pertenecen al ciclo natural del sistema implican un cambio en los niveles de estímulo para la recuperación al estado natural, además estados no sistemogénicos corresponden a un proceso artificial (Prado, 1983).

Entonces se afirma que la artificialización corresponde a un proceso básico mediante el cual se desarrolla el hombre sobre la tierra.






Desde sus inicios, el ser humano ha sido un ente capaz de transformar su entorno. Un suceso crítico fue el distanciamiento de las densas junglas para adentrarse a los pastizales. Como resultado se produce un cambio en la dieta alimenticia, pasando de la recolección de frutos y tallos, a la de cereales y carne (Gastó y Alcalde, 2011).

En un principio él se adaptaba al entorno, pero sólo se requería de tiempo para visualizar que también se generaba el proceso inverso.

Así empezó una expansión de la frontera homínida, la cual corresponde a la colonización antrópica y apertura del bosque para la agricultura *sensu lato* y la consecuente transformación de los sistemas económico-productivos, medioambientales y sociales (Vera, 2008).

De manera consciente o no, se va modificando la estructura, funcionamiento y dinámica del ecosistema. Este cambio vuelve al ser vivo más adaptado, manso y útil para el ser humano, proceso conocido como domesticación (Otero, 2010). Originario de latín *domus*, domesticación significa casa u hogar del hombre. Se denota al ecosistema que se cría acompañado por el hombre a diferencia del que se cría salvaje (RAE).

Así se habla de domesticación ecosistémica, donde el hombre ha ido modelando el territorio según sus necesidades y capacidades, como muestra la figura 9 pasando por los distintos niveles de expansión de la frontera. Estos cambios son modelados según los objetivos antrópicos en el sistema.

Área de Expansión		Componentes descargados	Componentes incorporados desde el exterior
	D	-	-
	C	-d	+e
	B	-d, -c	+e, +f
	A	-d, -c, -b	+e, +f, +g
	Θ	-d, -c, -b, -a	+e, +f, +g, +h

Expansion de la Frontera Homínida

Figura 9. Esquema representativo de la artificialización de la naturaleza basado en Gonzáles (1988), complementado por los elementos descargados según Roselló (2010) y con los componentes incorporados desde el exterior según Gastó, Gálvez y Morales (2010).

Al expandirse la frontera homínida, se van descargando componentes que se restan al ecosistema, tales como cosechas de cereales, madera para sus casas y uso de minerales del suelo. Esto se desarrolla a medida que se incorporan componentes desde el exterior, como el arribo de personas con un manejo de tierras determinado, un cierto tipo de herramientas tecnológicas y una cultura que los identifica.

Así, la modificación del ecosistema natural resulta de la extracción de componentes y descampado del territorio, sumado con la incorporación de componentes externos (Gastó *et al.*, 2010).

El flujo de componentes descargados e incorporados determina un balance. Si es negativo existe una degradación del sistema, en el caso de que sea positivo, puede existir un enriquecimiento (Gastó *et al.*, 2010). Cabe destacar que el enriquecimiento es condicional respecto a cierta incorporación en cierto sistema.

En la figura 10 se indica que a medida que se avanza en la expansión de la frontera desde una matriz inicial (D), la cual tiene un máximo grado de expansión posible, pasando por distintos grados de artificialización (C, B, A), hasta alcanzar un punto de máxima artificialización(O). Este último es el punto donde la matriz de fondo se ve reducida en su máxima capacidad de expansión.

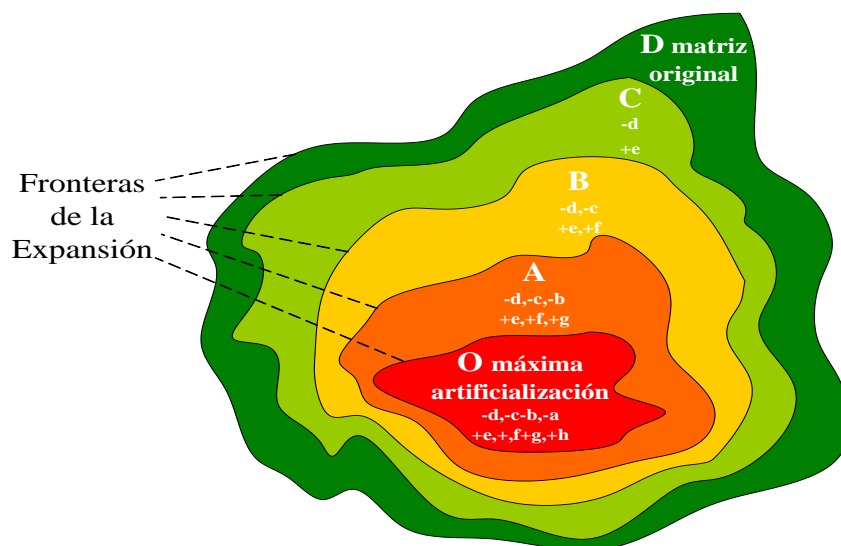


Figura 10. Áreas consecutivas de la artificialización de la naturaleza, su transformación en paisaje y frontera horizontal; A, B, C, D representan el área de expansión a, b, c, d sus respectivos elementos descargados, y los elementos incorporados desde el exterior: e, f, g, h (Nava 1996; Vera, 2008; Roselló, 2010; y Gastó *et al.*, 2010).

Los procesos de artificialización del sistema cada vez son más agresivos subiendo en las fronteras de expansión. Como resultado el costo de manejo y mantención es cada vez es más elevado. En la agricultura moderna esto se visualiza con la típica necesidad de insertar input tales como fertilizantes y plaguicidas, debido a que el sistema no es capaz de sustentarse por sí solo.

Por ende se debe comprender que la naturaleza es la matriz de fondo que a través del algoritmo sociedad-naturaleza modifica el territorio a un paisaje cultural. Tello 1999 define que el paisaje es una construcción humana y se va modelando según el propósito (productivo, lúdico, etc.). Por otra parte el grado de artificialización va depender del input tecnológico utilizado.

Como primer concepto, se debe comprender que la agricultura es la principal herramienta que ha utilizado el hombre para artificializar el territorio. Mientras que la tecnología se entiende como la herramienta que genera el ingreso de input en el sistema. Y

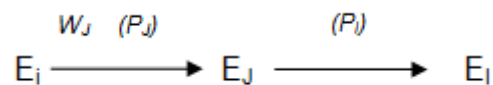
por último, las aplicaciones tecnológicas u operadores de artificialización, pueden visualizarse a través del manejo implementado y según el ingreso de maquinaria o tecnologías en el sistema.

Existen tantas modificaciones como propósitos humanos, por ende se requiere generar límites para considerar aspectos económicos y productivos, como también sociales y medioambientales (Zaffaroni, 2005 en Morales, 2010).

A nivel agrícola, la transformación de ecosistemas se reconoce que funcionan de manera más compleja que otros tipos de sistemas de los que la ciencia y técnica actual presentan (Mayr, 1961 en Prado, 1983).

La artificialización se visualiza como la transformación de un ecosistema natural en un estado inicial E_i a un estado deseado E_j , con una probabilidad de ocurrencia P_j , después de aplicar un trabajo w_{ij} . En caso de que no exista regulación de la intervención humana, la tendencia del ecosistema natural cambiaría a un estado E_l , con una probabilidad P_l (Gastó, Vélez y D'angelo, 1997).

A partir de lo anterior se plantea simbólicamente la siguiente transformación:



El estado del sistema varía según los estímulos naturales sumado con los estímulos artificiales transformando un estado inicial natural a un estado final. Existen diferentes respuestas según el estímulo figura 11.

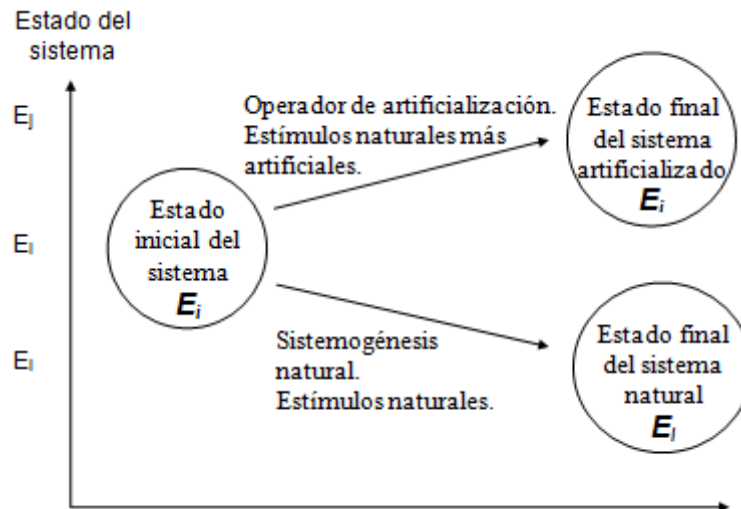


Figura 11. Alternativas de estado de un sistema sometido a artificialización en comparación con el mismo sometido solamente a estímulos naturales. (Gastó, 1983).

El ecosistema posee dos atributos fundamentales que definen su estado. La arquitectura y el funcionamiento. El primero corresponde al aspecto anátomo-morfológico o apariencia física, es decir, el que representa los aspectos tangibles o relativos a la forma. El segundo refiere al transporte y transformación de la materia, energía e información y corresponde a la fisiología del ecosistema (Nava, Armijo y Gastó, 1996).

Por otra parte en la agricultura se combinan tres componentes básicos: el ámbito, las metas antrópicas y los operadores de artificialización aplicados (Vélez, 1998). El ámbito corresponde a la unidad ecosistema-origen, estructurándose como la unidad ecológica básica (Gastó 1983). Se integra a partir de varias capas de información y sus relaciones según el sistema de clasificación de Ecorregiones de Gastó, Cosio y Panario 1993.

El cambio del ecosistema desde un estado inicial está regulado por la relación entre los atributos ecosistémicos y los componentes agrícolas. La interacción entre ellos genera un determinado cambio, este es variable, dando como resultante un estado final del sistema denominado paisaje (figura 12).

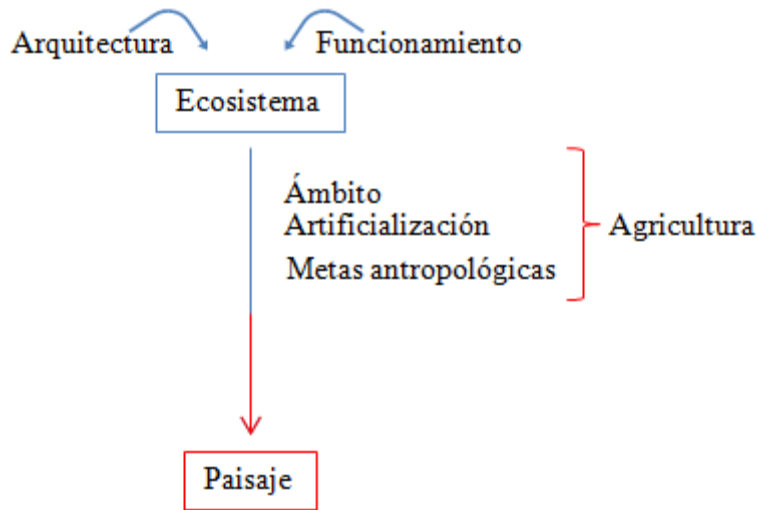


Figura 12. Generación del paisaje a partir de las interacciones entre el Ecosistema y la agricultura (Creado por el autor basado en Nava, Armijo y Gastó, 1996 y Vélez, 1998).

Cruz, 2008 explica que el uso de operadores de artificialización permite al hombre modificar los ecosistemas, por lo que un adecuado conocimiento de este, permitirá establecer su receptividad tecnológica, como también la cantidad de tecnología que puede aplicarse en el ecosistema sin alterar el correcto funcionamiento y flujo de energías.

En base a lo anterior surgen dos conceptos claves, la Receptividad Tecnológica y la Intensidad Tecnológica. Vélez en 1998 los desarrolla como aristas clave en su sistema de clasificación de estilos de agricultura (figura 13).

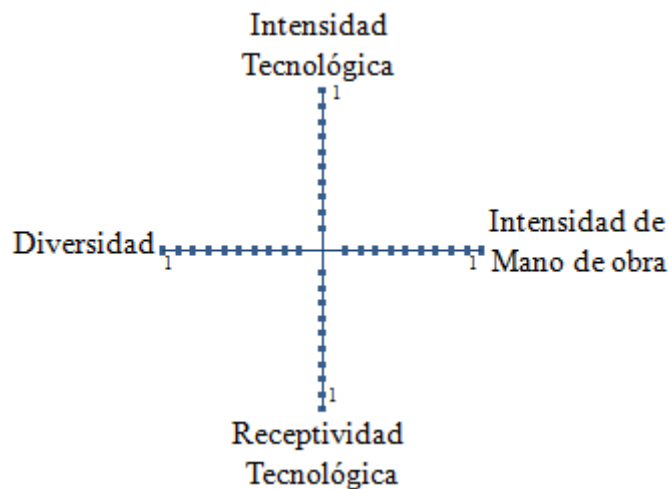


Figura 13. Sistema de clasificación de estilos de agricultura de Vélez 1998. Visualiza 4 componentes: Intensidad tecnológica, Receptividad tecnológica, Diversidad e Intensidad de mano de obra.

La integración de estos cuatro componentes genera una imagen que permite identificar un estilo de agricultura determinado. Aunque más bien explica cómo funciona el sistema de estudio dentro de esas cuatro variables. Se constituye como un modelo que permite analizar las interacciones entre las variables, en cuanto a transferencia de una a otra y la situación del predio (Vélez, 1998).

Este modelo integra los factores o condicionantes productivas del predio, refiriendo a la capacidad de uso del suelo, multiplicidad de uso, tecnología presente y personas que trabajan en el predio (cuadro 4). Los términos mencionados entremezclan componentes territoriales y productivos.

Cuadro 4. Descripción del sistema de clasificación de estilos de agricultura de Vélez, 1998. Explicación de cada variable de uso.

Variable-Concepto	Indicador	Descriptorios (Qué medir)	Cómo medir
INTENSIDAD TECNOLÓGICA			
Grado y tipo de artificialización	Sistema de manejo agrotecnológico	Estilo, cuidados, condición y tendencia	Evaluación de terreno de los descriptorios mediante la metodología propuesta por Gastó, Cosio y Panario (1993)
INTENSIDAD DE MANO DE OBRA			
Cantidad de mano de obra que se emplea para el manejo del predio	Cociente entre el número de ha del predio y la cantidad de mano de obra contratada (ha/trabajador)	Cantidad de mano de obra empleada para la realización de todas las actividades del predio	Medición y evaluación en terreno de los descriptorios
DIVERSIDAD			
Uso múltiple del predio	Cociente entre el número de usos y flujos diferentes (uf) y el número de ámbitos diferentes (a)	Número de ámbitos diferentes y número de usos del suelo, actividades y flujos diferentes a nivel predial	Metodología propuesta por Gastó, Cosio y Panario (1993)
RECEPTIVIDAD TECNOLÓGICA			
Cantidad y tipo de tecnología que puede ser aplicada a un ámbito para producir sin deteriorar la sustentabilidad a nivel de ámbito y predial	Condiciones climáticas, geomorfológicas y edáficas	Clima: T, Pp, H% Geomorfología: pendiente, distritos. Suelo: textura, profundidad e hidromorfismo. Adicionando cualquier otro factor limitante	Medición en terreno de los descriptorios, a base de la metodología propuesta por Gastó, Cosio y Panario (1993)

Es necesario integrar componentes sociales y ecológicos para fortalecer el modelo de descripción de estilos de agricultura. Tomando en cuenta que el paradigma actual apunta a un monismo naturaleza-sociedad. Así se analiza la agricultura como una actividad que connota un estilo de vida, el cual debe integrar los conceptos de funcionalidad, estética, vida y ocio; y ecología.

La relación entre la receptividad tecnológica y la intensidad tecnológica evalúa el “desarrollo tecnológico” asumiendo este como un avance en equilibrio del sistema. Si existe una entrada de operadores tecnológicos al sistema, los cuales sobrepasan la receptividad entonces se obtiene un “crecimiento tecnológico” que no se sustenta en el tiempo.

Resulta importante conceptualizar las palabras crecimiento, desarrollo y progreso. Crecimiento refiere al incremento de tamaño de un elemento, ejemplificado como el crecimiento de una ciudad visualizado como un aumento del área urbana o un mayor número de edificios. Por otra parte desarrollo corresponde a incremento de la organización de sistema, esto necesariamente incorpora un mayor grado de armonía entre sus componentes (Gastó, Retamal y Guzmán, 2000).

La concepción de desarrollo tecnológico es un punto clave para no alterar de forma significativa el equilibrio territorial, el cual se conoce como un equilibrio dinámico por el constante flujo y transformación que posee naturalmente la matriz.

En caso de un rápido crecimiento de la tecnología, la respuesta sería un espontáneo crecimiento económico que conlleva a un desequilibrio territorial provocado por la externalidades y aceleración de los ciclos naturales. En este punto los mecanismos de mercado resultan insuficientes para la estabilidad del sistema (Barragón, 1993 en Gastó, Retamal y Guzmán, 2000).

Además se debe considerar que el sistema puede alcanzar hasta cierto nivel de alteración, posterior a esto el daño es irreversible o difícilmente recuperable. En este punto el periodo de resiliencia se vuelve muy amplio, tardándose aun más la recuperación al ciclo equilibrado de dinamismo (figura 14). Por esto se debe planificar con claridad los “input” que se adicionarán a la matriz.

Según se apliquen los operadores de artificialización se obtendrá un cierto nivel de artificialización. Esta podría ser positiva o negativa según sea el caso (figura 15), con distintos niveles de cambio como respuesta al estímulo en la matriz de origen.

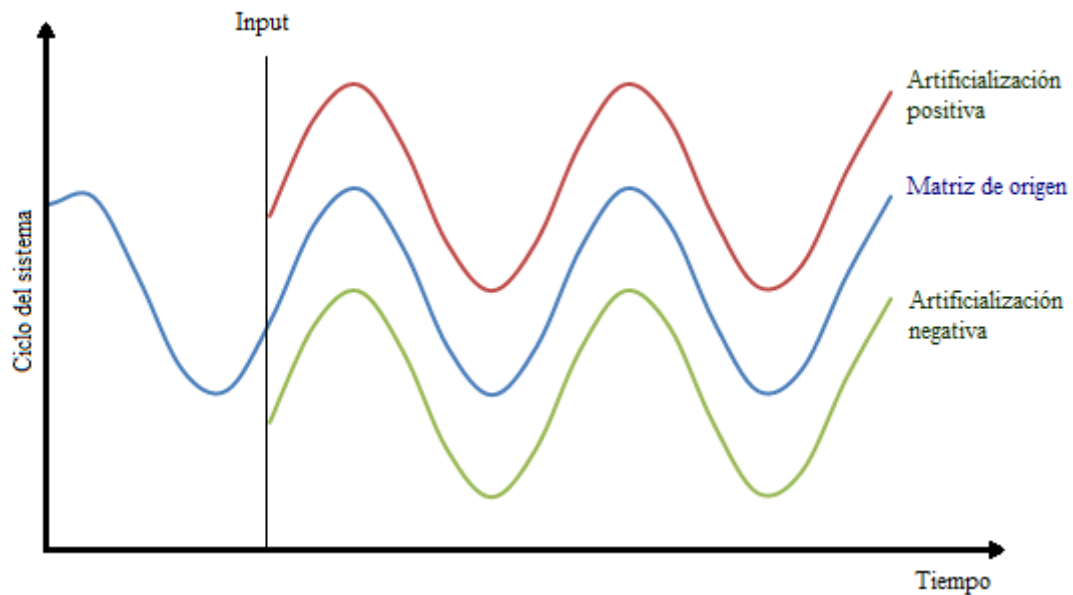


Figura 14. Cambios de la Matriz de origen del sistema en respuesta al input tecnológico aplicado. Como resultado se aprecia una artificialización positiva, con mayores niveles de biodiversidad y productividad; o una artificialización negativa, con bajos niveles de biodiversidad y productividad.

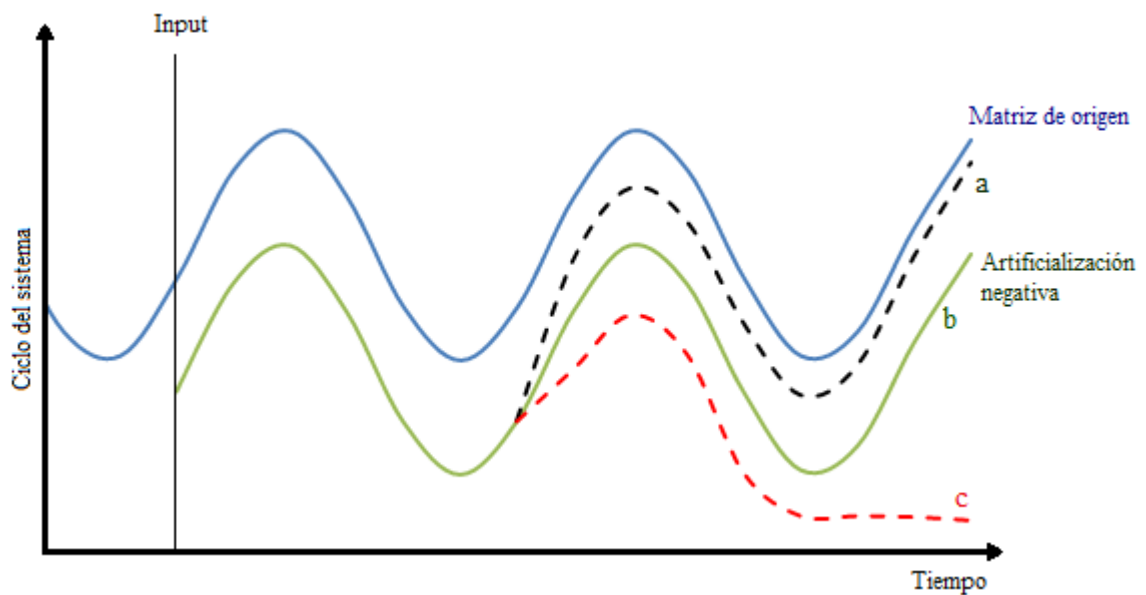


Figura 15. Diversas respuestas del sistema artificializado: a) recuperación hacia el equilibrio cíclico de origen, con un cierto tiempo de resiliencia (condición de recuperación). b) Mantenimiento de la degradación del sistema (condición de mantenimiento). c) deterioro del sistema, perdiendo su capacidad de recuperación (condición de deterioro).

Se deben conocer los procesos sistemogénicos y el equilibrio del sistema, entendida como su punto de mayor madurez y desarrollo. Prado 1983 denomina a este equilibrio como clímax. Este es generado a partir de la convergencia de un mosaico de situaciones específicas asociadas a un macroclima y factores climáticos específicos.

El clímax resulta difícil de postular por su variabilidad de factores, pero una aproximación al idóneo es bastante alcanzable para considerar los límites de capacidad de carga.

Receptividad Tecnológica

La receptividad tecnológica corresponde a la capacidad que posee un ámbito para captar e integrar una cantidad y tipo de tecnología determinada, tales como aportes y estructuras de artificialización, sin que exista una disminución de la capacidad productiva (Vélez, 1998).

La receptividad tecnológica considera no solo la cantidad, sino también el tipo de tecnología que se aplica, ya que un ecosistema puede tener una baja receptividad a un tipo de tecnología y aceptable receptividad a otro tipo de tecnología (Gastó, 2002).

Otra definición indica que la receptividad tecnológica corresponde a los costos y esfuerzos tecnológicos necesarios para mantener al ámbito en apropiadas condiciones de producción. Si existe una aplicación sobre nivel apropiado se puede generar un deterioro del ámbito. Como consecuencia se produce un aumento en los costos de producción (Gastó, 1992; Nava, Armijo y Gastó, 1979 en Vélez, 1998).

La receptividad tecnológica denota la entrada de un “input” de tecnología y acciones de artificialización, el cual genera un “output” de producción. Como se mencionó antes es ideal buscar el mantenimiento del ámbito. Si no se cumple el equilibrio entonces sin importar la intensidad de “input” integrado, siempre va a ocurrir una baja del “output” (productos adquiridos).

Según sea el ámbito existirán distintos niveles de receptividad tecnológica. En caso de que sea una baja receptividad entonces los costos adicionales a integrar son muy elevados; lo contrario ocurre si la receptividad es alta. Así los costos adicionales funcionan como un indicador de receptividad tecnológica (Gastó, 1992 en Vélez, 1998).

Entonces se comprende que el nivel de “output” extraído de la matriz va a depender de la capacidad del sistema. Esta capacidad es la que indica el nivel de “input” que se puede integrar, como también indica el potencial que posee el ecosistema para la acción dada.

Cuadro 5. Posibilidades de sistemas agrícola según nivel de “input”, “output” y Potencial ecosistémico (Gastó, Guerrero y Vicente, 1994).

Nivel de "input"	Potencial Ecosistémico	Nivel de "output"	Tipo
Bajo	Bajo	Bajo	Agricultura sustentable de bajos insumos. Ej. Buen manejo de praderas, buen manejo de la vida salvaje
Bajo	Bajo	Alto	Agricultura extensiva. No sustentable. Ej. Explotación costosa del bosque amazónico
Alto	Bajo	Bajo	Agricultura intensiva de bajo potencial ecosistémico. Ej. Agricultura costosa en ecosistemas de bajo potencial
Alto	Bajo	Alto	Agricultura extensiva. El "output" sustentable es bajo debido al bajo potencial ecosistémico
Bajo	Alto	Bajo	Agricultura extensiva en alto potencial ecosistémico. Ej. Ecosistemas de baja utilización
Bajo	Alto	Alto	Agricultura extensiva. No sustentable
Alto	Alto	Bajo	Agricultura intensiva con bajo "output"
Alto	Alto	Alto	Agricultura intensiva en un alto potencial ecosistémico. Es lo normal cuando la situación económica y social lo permiten

Se generan distintos tipos de agricultura según muestra el cuadro 5, diferenciados en sustentabilidad e intensificación. Estos conceptos comúnmente confrontados cuando las condiciones son limitadas en cuanto a capacidad sustentadora o capacidad de carga de la matriz.

Entonces su determinación está en función de la perspectiva cultural, debido a que está dada por el conocimiento de la naturaleza, la percepción y mediante el grado y tipo de desarrollo tecnológico de cada cultura. Por ende su planteamiento es variable en función al escenario expuesto (Richters, 1995; Saachs, 1980; Tosi, 1982 en Vélez, 1998).

Como ya se mencionó, la receptividad tecnológica se desarrolla a partir de la combinación entre el ámbito, las metas antrópicas y los operadores de artificialización aplicada en el sistema. Esto genera una perspectiva relativa que integra temporalidad y dinámica evolutiva (Gastó *et al.*, 1997; Vélez, 1998).

Los fundamentos de Vélez son aplicables en un contexto territorial, adicionando temporalidad y dinámica del sistema, definiendo la receptividad tecnológica (RT) como la función entre el ámbito, el uso específico y el sistema de manejo agrotecnológico (sma).

$$RT = f(\text{ámbito, uso, sma})$$

El ámbito refiere al ecosistema de origen, el uso a los objetivos latentes del hombre y el sistema de manejo agrotecnológico reflejado en el tipo y grado de operadores de artificialización aplicados. De esto se destaca que el concepto receptividad tecnológica nace a partir de la necesidad de hombre por saber cuánto puedo transformar la matriz original en pos de obtener beneficios.

Intensidad Tecnológica.

Por otra parte se plantea el concepto de intensidad tecnológica. Este se complementa con el de receptividad tecnológica para definir la artificialización del sistema asociado a un nivel de desarrollo tecnológico.

La intensidad tecnológica se define como el grado de artificialización del ámbito o magnitud de los aportes por unidad de área. De este modo se logra aumentar el flujo de recursos o los rendimientos por unidad de área. Así se obtiene un incremento de los productos convertidos para beneficio humano, a partir de un aumento de la cantidad y calidad de los recursos naturales movilizados y reproducidos (Vélez, 1998; Gastó, Guerrero y Vicente, 1995; Ploeg, 1992).

La necesidad de aplicar un mayor desarrollo tecnológico nace a partir de la búsqueda de un mayor rendimiento y productividad de los cultivos, con el objetivo de aumentar la oferta alimentaria. Este cambio de paradigma recibe el nombre de Revolución Verde.

Hasta la década del cincuenta era predominante la agricultura de bajos insumos, este estilo estuvo desarrollado en muchas regiones y países. A partir del desarrollo tecnológico y científico se crean un amplio espectro de herramientas, maquinaria, productos químicos y nuevas variedades genéticas (Gastó, 1994).

Este ingreso de operadores de artificialización se traduce en una mayor productividad en un corto plazo. Un ejemplo de esto fueron las alzas en el rendimiento en la producción de distintos productos en Europa (cuadro 6).

Cuadro 6. Evolución del rendimiento en algunos cultivos y productos animales (Gastó, Guerrero y Vicente, 1994).

Producto	Alemania		Francia		Italia		Holanda		Belgica	
	1970	1990	1970	1990	1970	1990	1970	1990	1970	1990
Cereales (100 kg/ha)	33,4	57,9	33,8	60,7	26,9	38,4	37,6	69,3	33,6	59,7
Azúcar (100 kg/ha)	60,2	69,3	67,4	95,1	38,0	55,7	63,2	98,6	61,2	91,2
Raps (100 kg/ha)	21,8	30,2	17,5	27,8	18,3	24,3	29,1	30,0	24,8	30,0
Leche (kg/vaca)	3779	4803	3116	4559	2659	3557	4170	5784	3641	4168
Papas* (ton/ha)	22	29	14	29	9	17	26	37	22	34

*los años 1960 y 1985 respectivamente

En la agricultura la unidad operacional común es la hectárea, entonces la productividad se debe describir por unidad operacional para obtener la intensividad del sistema. Si la productividad bruta por hectárea (PB/ha) es elevada entonces el sistema es intensivo; por otra parte si el valor es bajo entonces el sistema es extensivo (Gastó *et al*, 1995; Meews, Ploeg y Wijermans, 1988).

Cabe destacar que la producción es una respuesta a un cierto grado y tipo de intensidad tecnológica, lo cual da a destacar dos variables que son los aportes (ϵ) y el comportamiento del ecosistema (β). Con esto Vélez (1998) indica la función de producción (ρ) como:

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

Donde los aportes (ϵ) corresponden al “input” tecnológico en términos de calidad y cantidad. Mientras que el comportamiento del ecosistema (β) refiere a la condición y respuesta propia y única (Vélez, 1998).

Así, la intensidad tecnológica está referida netamente al accionar del hombre en cuanto a calidad, cantidad y forma de la aplicación de los operadores de artificialización, respecto a su matriz natural de contexto.

La interrelación entre los conceptos de receptividad tecnológica (RT) e intensidad tecnológica (IT) generan una función de artificialización. Esta puede poseer distintos matices según como se desarrolle cada componente.

Así la artificialización del sistema (A) se genera a partir de la siguiente función:

$$A = f(RT, IT)$$

Esta conceptualización desarrolla un grado categórico, definiéndose distintos estados de artificialización debido a que:

La receptividad tecnológica genera una integración de la capacidad de carga del ambiente para mantener un equilibrio dinámico. Se establece un límite de “input” permitido para que la matriz mantenga su ciclo de origen o similar según sea el grado de artificialización.

La intensidad tecnológica dispone el nivel de “input” generado, entendiendo cual es el grado de transformación que se está aplicando. Además señala la diferenciación de respuestas según sea el sistema de origen.

Entonces la relación entre ambos conceptos permite la determinación del “input” aplicado con una categorización, reflejando si es pertinente o no.

Cálculo de la Receptividad Tecnológica (RT).

La determinación de receptividad tecnológica se obtiene a partir de la evaluación de la Provincia de humedad, el Distrito y el Sitio (Vélez, 1998). Estos se identifican como los componentes básicos en la descripción del territorio al evaluar sus capacidades.

La receptividad tecnológica está representada por:

$$RT = \sum_x (\tilde{x} (P_x, D_x, S_x) * IA_x)$$

Donde:

P: Índice de receptividad de la Provincia de humedad

D: Índice de receptividad del Distrito

S: Índice de receptividad del Sitio

IA: Índice de área denominado como área polígono x / área total predio

La definición de la matriz es el cuestionamiento inicial, del cual surgen las interrogantes en cuanto a su formación y características. Entonces el análisis se los factores que influyen directamente, estos son factores climáticos, morfodinámicos y edáficos; los cuales son traducidos en términos de provincia, distrito y sitio respectivamente (figura 16).

Existe una diferenciación jerárquica según su influencia y relevancia en el desarrollo del sistema, identificando desde factores globales a locales.

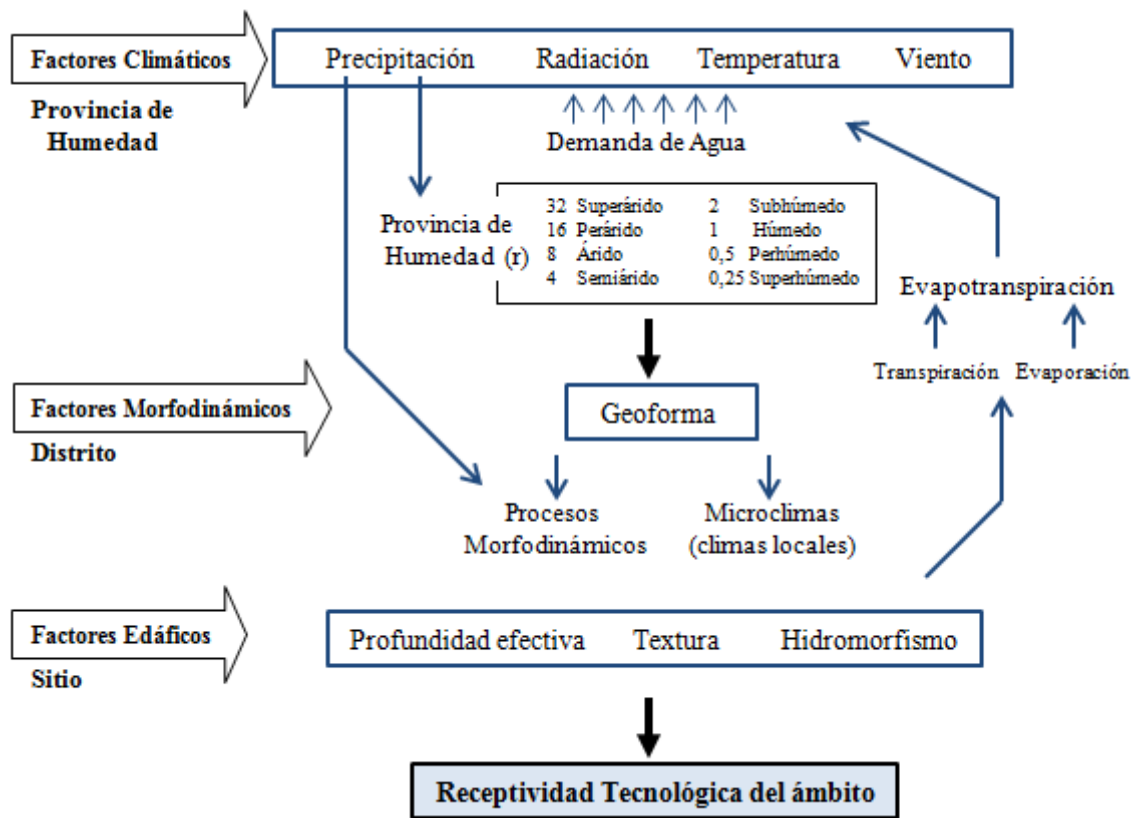


Figura 16. Interacción entre los factores claves que determinan la receptividad tecnológica (Vélez, 1998).

Los factores climáticos consideran en primera jerarquía a la precipitación, radiación, temperatura y viento. Estos condicionan a la matriz según sus cualidades, generando una composición vegetal determinada o una transformación del entorno. Están determinados según latitud y altitud (Vélez, 1998), donde cada factor va cambiando.

A nivel climático la humedad ambiental resulta fundamental, debido a la relación generada entre la temperatura y la precipitación, esto responde a la relevancia de la condición ambiental percibida para el desarrollo de procesos morfológicos, ciclo bioquímicos y dinámicas de poblaciones. Adicionalmente la precipitación y viento son modeladores del territorio influyendo en procesos de escorrentía, erosión y percolación de nutrientes.

La humedad ambiental se determina mediante el cálculo de la evapotranspiración potencial (r), que corresponde a las pérdidas evaporativas de la cobertura vegetal referido a un potencial de evaporación integrando los ingresos hídricos al sistema. Se obtiene a partir del cociente entre la evapotranspiración potencial anual (ET_o) y la precipitación promedio anual (P_p) (Holdridge, 1982 en Vélez, 1998):

$$r = ETo / Pp$$

A partir de este dato se obtienen distintas categorías según sus niveles de humedad, definiéndose las Provincias de Humedad (Holdridge, 1982 en Vélez, 1998). Estas categorías se agrupan en árido y húmedo con un prefijo denominativo según sea el caso. Además cada categoría se asocia a un nivel de receptividad tecnológica por las condiciones que se generan (cuadro 7).

Por ejemplo zonas húmedas generan problemas de exceso de agua que se desencadenan como erosión del suelo, lixiviación de minerales, acidificación y proliferación de agentes bióticos negativos en la agricultura. En zonas áridas se desarrollan problemas de salinidad y falta de agua para el riego de cultivos.

Cuadro 7. Provincias de humedad y receptividad tecnológica (Vélez, 1998).

	Provincia de Humedad	Índice de receptividad tecnológica	Categoría de receptividad tecnológica
Incremento de la lixiviación y erosión del suelo y de limitantes por plagas, enfermedades y malezas.	PERHÚMEDO (r= 0,25 - 0,50)	0,125	Baja
	HÚMEDO (r= 0,50 - 1,0)	0,500	Alta
	SUBHÚMEDO (r= 1,0 - 2,0)	1,000	Alta
Incremento de riesgos de salinización y alcalinidad del suelo.	SEMIÁRIDO (r= 2,0 - 4,0)	0,250	Aceptable
	ÁRIDO (r= 4,0 - 8,0)	0,125	Baja

Existen provincias que no son destacadas en el cuadro debido a que el uso agrícola resulta muy dificultoso. Existen excepciones al caso como la producción acuícola en provincias con r menor a 0,125 (Vélez, 1998).

Los factores morfodinámicos corresponden al segundo nivel jerárquico donde integra la geoforma, litología y cobertura vegetal. Estos generan un efecto directo en el desarrollo de los suelos en términos de humedad, fertilidad y profundidad (Etter, 1990 en Vélez, 1998). Aunque cabe destacar que la geoforma es el factor con mayor incidencia, predominando sobre litología y cobertura ya que es capaz de originar climas locales y moldear los procesos morfodinámicos.

Así, la geoforma se considera como el factor característico que condiciona la receptividad tecnológica del sistema, siendo la pendiente el rasgo diferenciador. Esta afecta fenómenos de gravedad y flujos hídricos, siendo fundamental en el proceso de erosión; además condiciona el uso y tipo de artificialización a aplicar. La pendiente se agrupa en Distritos o categorías, las cuales tiene una cierta capacidad de carga operacional (cuadro 8). A medida que aumenta la pendiente aparecen limitantes para el desarrollo antrópico, de modo contrario un Distrito plano es el que posee mejor receptividad tecnológica (Tricart y Kilian, 1982; Etter, 1990 en Vélez, 1998).

Cuadro 8. Clases de Distritos y receptividad tecnológica (Vélez, 1998).

Distritos	Pendiente (%)	Índice de receptividad tecnológica	Categoría de receptividad tecnológica
Depresional	< 0,0	0,250	Baja
Plano	0,0 - 10,4	1,000	Alta
Ondulado	10,5 - 34,4	0,500	Restringida
Serrano	34,5 - 66,4	0,250	Baja
Montano	> 66,5	0,125	Muy baja

La litología comprende al material de origen en la formación de suelos, este determina las características generadas a partir de la pedogénesis, tales como nivel de porosidad y permeabilidad. Por otra parte la cobertura vegetal otorga una estabilización de los procesos lixivadores y erosivos (Bailey, 1995; Etter, 1990 en Vélez, 1998).

El tercer nivel jerárquico corresponde a los factores edáficos, en este grupo se encuentra la profundidad efectiva, textura e hidromorfismo (Vélez, 1998). Estos factores son los que presentan mayor relevancia en la determinación del Sitio (Gastó *et al.*, 1993). La interacción entre los tres factores determina la calidad de suelo lo cual influye directamente en la receptividad tecnológica de la matriz, esto se visualiza en el cuadro 9 a través de códigos de identificación. Posteriormente esto se clasifica en categorías como muestra el cuadro 10.

Cuadro 9. Clases de Sitios posibles en cada ámbito, indicados con su código en la casilla respectiva, y categorías de suelo, indicadas en las áreas sombreadas (Gastó et al. en Vélez, 1998).

Textura	Hidromorfismo								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liviana – delgada	1	12	13	14	15	16	17	18	19
Media – delgada	2	22	23	24	25	26	27	28	29
Pesada – delgada	3	32	33	34	35	36	37	38	39
Liviana – mediano	4	42	43	44	45	46	47	48	49
Media – mediano	5	52	53	54	55	56	57	58	59
Pesada – mediano	6	62	63	64	65	66*	67*	68*	69
Liviana - profundo	7	72	73	74	75	76	77	78	79
Media – profundo	8	82	83	84	85	86	87	88	89
Pesada – profunda	9	92	93	94	95	96	97	98	99

1 Hidromorfismos permanente superficial

2 Hidrom. permanente media

3 Hidrom. permanente profundo

4 Hidrom. estacional superficial

5 Hidrom. estacional media

6 Hidrom. estacional profundo

7 Drenaje lento

8 Drenaje moderado

9 Drenaje rápido

Cuadro 10. Categorías de Sitios con sus respectivos índices (Vélez, 1998).

Categoría	Índice
Sitios buenos	1,000
Sitios aceptables	0,500
Sitios regulares	0,250
Sitios malos	0.125
Sitios no aptos	0,000

Existen otros factores edáficos no mencionados como la exposición de la pendiente, fertilidad, pedregosidad, materia orgánica e inundaciones, los cuales deben ser considerados en caso de que representen una característica restrictiva en el desarrollo de la matriz (Gastó *et al.*, 1993).

Ya obtenidos los índices de Provincia, Distrito y Sitio, se debe calcular el índice de receptividad tecnológica de ámbito como muestra el cuadro 11:

Cuadro 11. Índices de receptividad tecnológica (Vélez, 1998).

Índice de Distrito	Índice de Sitio				Índice de Provincia de Humedad
	1,000	0,500	0,250	0,125	
1,000	1,000	0,500	0,250	0,125	1,000
	0,500	0,250	0,125	0,063	0,500
	0,250	0,125	0,063	0,013	0,250
	0,125	0,063	0,031	0,016	0,125
0,500	0,500	0,250	0,125	0,063	1,000
	0,250	0,125	0,063	0,310	0,500
	0,125	0,063	0,013	0,016	0,250
	0,063	0,310	0,016	0,008	0,125
0,250	0,250	0,125	0,063	0,031	1,000
	0,125	0,063	0,310	0,016	0,500
	0,063	0,013	0,016	0,008	0,250
	0,031	0,016	0,008	0,004	0,125
0,125	0,125	0,063	0,031	0,016	1,000
	0,063	0,310	0,016	0,008	0,500
	0,013	0,016	0,007	0,004	0,250
	0,016	0,008	0,004	0,002	0,125

Se considera 1 como el valor óptimo de receptividad tecnológica de la matriz y 0 como el peor escenario. En el cuadro 12 se visualizan las categorías.

Cuadro 12. Categorías de índices de receptividad tecnológica.

Categorías	Índice de Receptividad Tecnológica
Alta	1,000 - > 0,500
Restringida	0,500 - > 0,250
Baja	0,250 - > 0,125
Muy baja	≤ 0,125

Cálculo de la Intensidad Tecnológica (IT).

La determinación de la intensidad tecnológica se desarrolla respecto al sistema de manejo agrotecnológico (SMA) aplicado en el ámbito (Vélez, 1998), el cual regula la producción basado en los aportes y comportamiento del ecosistema.

Tosi 1972 describe al sistema de manejo agrotecnológico (SMA) como “el conjunto de conocimientos científicos, populares, tradicionales, tecnología utilizada, itinerario técnico, organización social, relaciones de producción e institucionales para el manejo y producción agrícola”. Según sea la cantidad y calidad de cada uno de estos elementos se generan categorías desde sistemas avanzados a primitivos (cuadro 13).

Cuadro 13. Sistemas de manejo agrotecnológico (Vélez, 1998; Tosi, 1982 y Gastó et al., 1993).

SMA	CARACTERÍSTICAS
Avanzado, mecanizado (M)	<p>Intensivo; se fundamenta en el conocimiento científico, tecnológico y administrativo; alto uso de agroquímicos y mecanización de todas las labores; alta capitalización y eficiencia; se localiza en las regiones de mejores condiciones ecológicas. Se pueden distinguir las siguientes modalidades o variantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mecanizado (Tractores, tracción animal, implementos). Orgánica (Tractores, tracción animal, implementos). Química (Tractores, tracción animal, implementos). Revolución verde (Cultivares, mecanizada, química).
Avanzado (A)	<p>Semi intensivos a Intensivo; mecanización parcial, ninguna labor de preparación del suelo se hace con tractor; media a alta eficiencia; el uso del conocimiento científico, tecnológico y administrativo es adaptado a las circunstancias específicas del ámbito en el que se localizan y a las formas de organización social de los productores; el tamaño de las propiedades y su grado de capitalización son variables, pero no llegan a limitar la explotación del predio, se localiza en zonas de condiciones ecológicas más limitantes que el M y muy variables en cortos tramos geográficos; no es raro que la producción para el mercado se combine con la producción para el autoconsumo. Se pueden distinguir las siguientes modalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pastoreo controlado de praderas (range management). Agricultura de cero labranza. Sistemas agropastoril (porcicola - hortícola - pastoril, en Antioquia, Colombia). Silvo pastoril (dehesa) y agrosilvopastoriles. Manejo del bosque nativo (silvicultura). Sistema guaru-guaru. Sistemas agroecológicos. Agricultura de terrazas y andenes. Agricultura de cultivos múltiples. Ganadería semiestabulada en relieves quebrados. Agricultura de recolección y extractiva con prácticas de manejo y conservación. Tecnificado (agricultura bajo invernadero, ganadería estabulada, hidroponía).
Tradicional (T)	<p>Extensivo; baja eficiencia; la tecnología mecanizada y/o química se puede presentar de manera total o parcial, pero con pobres bases científicas, puede causar degradación del ámbito; no hay prácticas de conservación o son escasas; bajo grado de capitalización; generalmente ubicado en condiciones ecológicas difíciles por clima y/o por topografía, o en zonas de grandes propiedades y propietarios ausentistas, o geográficamente marginadas; su objetivo puede ser comercial y/o la subsistencia; el tamaño de la propiedad es variable. Algunos sistemas representativos de esta categoría son la ganadería de carne o lana, cultivos de maíz, trigo, sorgo y frutales, la pesca.</p>
Primitivo (P)	<p>Extensivo, el uso y manejo, con baja o escasa tecnología, está integrado y determinado o condicionado, por las condiciones ecológicas del ámbito y de la región. Este SMA fue característico de muchas culturas indígenas, la mayoría hoy extintas, en las cuales la agricultura constituye una simulación del proceso sistemogénico del ecosistema; las chagras no constituyen solo ámbitos productivos sino espacios míticos, definidos como espacio de conocimiento, de transformación, de uso, expresivo y estético (Flores, 1996). El manejo está basado sobre otros conocimientos, otras necesidades, otra cultura u otras racionalidades; el logro de una armonía con la naturaleza, requiere de una organización social que establece normas de comportamientos sobre el tamaño de la población, de identificación y protección de ciertos recursos y ámbitos que ejercen un control sobre la capacidad sustentadora del ecosistema.</p>

Cada categoría de SMA presenta una correspondencia con el ámbito según sean las capacidades de este. Así se desarrollan categorías según la intensidad tecnológica (cuadro 14).

Cuadro 14. Categorías e índices de intensidad tecnológica y sistemas de manejo agrotecnológicos correspondientes (Vélez, 1998).

Categoría de intensidad tecnológica	Índice de intensidad	Observaciones
Adecuada	1,000	Corresponde al SMA más intensivo recomendado para la categoría de receptividad tecnológica del ámbito.
Alta	$1,000 > 0,500$	Corresponde al SMA Avanzado (A) para ámbitos que admiten el sma Avanzado Mecanizado (M).
Media	$0,500 > 0,250$	Corresponde a los SMA Primitivo (P) en ámbitos que admiten el sma M o A.
Extensiva	$0,250 > 0,125$	Corresponde a los SMA Tradicionales en los ámbitos de alta receptividad tecnológica.
Muy extensiva	$0,125 > 0,063$	Corresponde al aprovechamiento, explotación o cosecha de la naturaleza sin aportes tecnológicos, a no ser aquellos mínimos indispensables para su cosecha.
Inadecuada	$< 0,063$	Corresponde a los SMA no recomendados para las condiciones de receptividad tecnológica de los ámbitos.

El cálculo de la intensidad tecnológica corresponde a una determinación cualitativa para obtener la categoría correspondiente, por lo se debe conocer bien las distintas categorías de SMA en cuanto a su estilo, condición y cuidados aplicados al sistema.

Cálculo de la Artificialización (A).

El cálculo de la artificialización (A) se determina a partir de la relación entre la receptividad tecnológica (RT) y la intensidad tecnológica (IT) definido como:

$$A = \tilde{x} (RT, IT)$$

A partir de lo anterior se obtiene una serie de datos, los cuales se dividen en tres categorías según el nivel de artificialización (cuadro 15). Donde nivel de artificialización representa a la calidad de la correcta aplicación de operadores tecnológicos.

Cuadro 15. Categorías de Artificialización según la valoración adquirida.

Nivel de Artificialización	Valoración
Bueno	> 0,7
Regular	0,3-0,7
Malo	< 0,3

Para describir la valoración de Artificialización (A) se va establecer un rango desde 0 como valor mínimo a 1 como valor máximo.

El modelamiento de la naturaleza a otros estados está plenamente ejecutado por el accionar del hombre. Por esto, el actor social es protagonista del sistema, actuando como propietario, trabajador o captador del servicio. Por ende resulta estrictamente necesario integrar un componente social al sistema de evaluación de estilos de agricultura.

Del mismo modo se denota que cada cultura local genera una interacción con su propio ecosistema local, en un contexto de múltiples paisajes y biodiversidades, generando respuestas complejas, finas y específicas (Toledo y Bassols, 2008).

Entonces resulta de suma importancia generar una evaluación del actor social como parte de la cultura local, según distintos componentes, así se desarrolla una categorización más completa e integral respecto a la influencia que posee el actor en el territorio.

Así, el actor social se define a partir de su tipología, vinculándolo con la dinámica natural-social (Gutman, 1985); por su comportamiento humano y valores (Merlano, 2005); y por su nivel socio-económico según funcionalidad física, estado psicológico, sociabilidad y somatización (González, Bousoño, González-Quirós, Pérez de Albéniz y Bobes, 1993).

Según lo anterior, se describe al actor social según tres componentes: Espiral Dinámica integrada (ED), Tipología de propietario (TP) y Calidad de vida (CV). Esta descripción incluye componentes de distintas corrientes, las cuales cobran mucha importancia y sentido a nivel agrícola (figura 17).

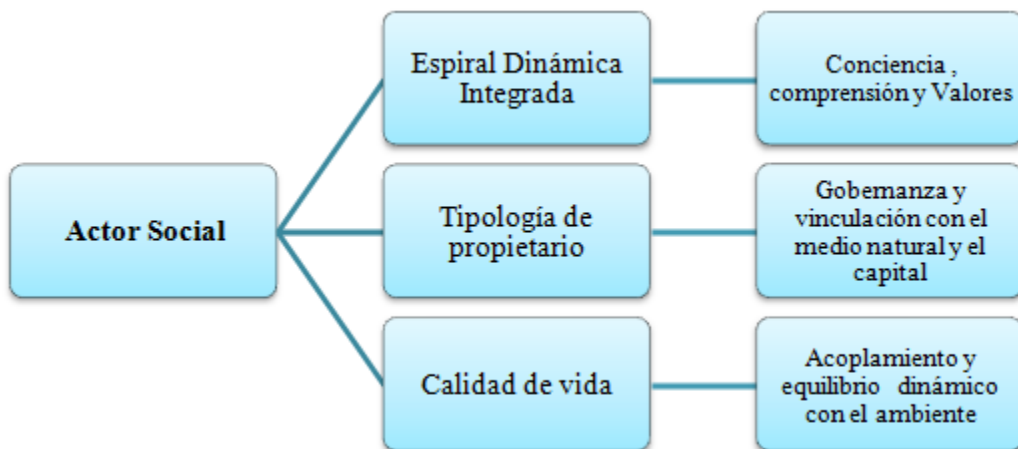


Figura 17. Descripción del actor social. Partes que lo conjugan asociando distintas perspectivas del ser.

Entonces el actor social (AS) se describe como:

$$AS = f(ED, TP, CV)$$

Visualizado como una mezcla entre los tres componentes, considerando sus interacciones y flujos de información en un momento determinado. Tomando en cuenta que estas valorizaciones son realizadas en un espacio y tiempo específico.

Espiral Dinámica Integrada

Las culturas y actores sociales de alguna localidad en particular poseen rasgos específicos que lo identifican y definen. Estos pueden ser físicos y de comportamiento (Merlano, 2005).

Las características físicas son ligadas a la combinación entre aspectos genéticos y ambientales, integrando distintos cambios según sea el origen sanguíneo y la localidad en la que se habita. De este modo se desarrollan características étnicas, como un color de piel, altura y rasgos predominantes específicos.

Mientras que el aspecto conductual hace referencia a la información cultural en la cual se desenvuelve, desarrollando una ideología política, perspectiva, tendencia, forma y uso de las herramientas entregadas (Merlano, 2005).

Así surge la expresión “memes”, término descrito por Mihaly Csikszentmihalyi en “*The Evolving Self*” de Harper Collins en 1993, donde se explica como el contraste con los genes, siendo los identificadores de orígenes del comportamiento humano.

Los memes se describen como parte del ADN psicocultural del hombre, correspondientes a unidades de información en nuestra conciencia colectiva (Merlano, 2005).

Don Beck y Chris Cowan en 1996, basándose en las teorías de Clare W. Graves, desarrollan el modelo de la Espiral Dinámica Integrada, el cual propone la existencia de meta-memes o memes de valores (vMememes). Con estos se desarrollan escalas u olas de valores, que funcionan como los principios organizadores, con un ritmo y estado determinado. Donde destaca las condiciones de vida y la capacidad de la mente para hacer frente a tales condiciones (figura 18).

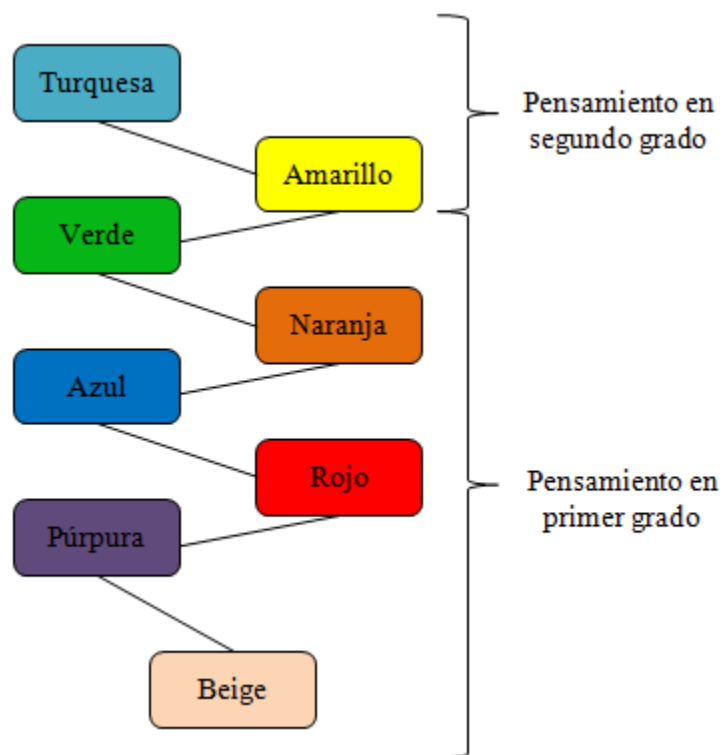


Figura 18. Espiral Dinámica Integrada de Don Beck y Chris Cowan en 1996.

Estos interpretan y estructuran el pensamiento, formas políticas y visiones, donde cabe destacar que no interpretan un tipo de actor, sino que más bien los valores compartidos de un grupo humano.

No busca categorizar los comportamientos y valores de la gente, sino que más bien es una guía de los memes de valores que son parte de los sistemas humanos integrados en la toma de decisiones de personas, organizaciones y sociedades (Merlano, 2005).

La Espiral Dinámica Integrada se proyecta en base a olas del pensamiento, representado cada nivel por un color, el cual describe una estación determinada del ser (cuadro 16). A su vez se agrupan en pensamientos de primer y segundo grado, según sea la integración de la conciencia, comprensión y valores.

Cuadro 16. Resumen de visiones del mundo o códigos vMeme (Merlano, 2005).

Nivel	Color	Nombre	Pensamiento	Manifestación cultural y despliegue personal
1	Beige	Sentido de supervivencia	Instintivo	Comida, agua, procreación, protección, supervivencia.
2	Púrpura	Tribu y religiosidad	Animista	Ritos, rituales, tribus, folklore.
3	Rojo	Poder	Egocéntrico	Gratificación, conquista, acción, impulsivo, vivir para ahora.
4	Azul	Fuerza de verdad / Orden	Autoritario	Sentido, disciplina, tradiciones, moralidad, reglas, vivir para después.
5	Naranja	Cientifismo / Esfuerzo	Estratégico	Materialista, consumismo, éxito, imagen, status, crecimiento.
6	Verde	Unión humana	Consensual	Igualitariedad, sentimientos, autenticidad, comunidad.
7	Amarillo	Flujo flexible / Integración vertical	Ecológico	Sistémico, sistemas naturales, conocimiento.
8	Turquesa	Visión del todo / Integración Circular	Holístico	Individualismo colectivo, espiritualidad cósmica.

Existe una ola que sobrepasa al Turquesa, descrito como un pensamiento en tercer grado. Este empieza a comprender que el universo no es solamente físico, sino también psicofísico, desarrollando una visión basada en el misticismo natural donde el alma del mundo incluye a la naturaleza y a la cultura (Merlano, 2005).

Cabe destacar que cada ola posee una forma saludable y otra no tanto, esto es variable según el actor, organización o sociedad. Además el hombre posee todos estos vMemes entremezclados, donde comúnmente uno de ellos es el que posee mayor representatividad. Esto está dado por las diferentes valoraciones y sistemas del pensamiento en el complejo biopsicosocial en el cual existen (NVC Consulting, 2001).

Tipología de propietario

La tipología de propietario corresponde a una descripción fundamentada por Gutman en 1985, donde desarrolla la vinculación del propietario con el medio natural y con el capital social, generándose un vínculo entre los aspectos sociales con la naturaleza.

Sobre la base de lo anterior se desarrolla una categorización dependiendo de la dinámica natural y social con la asociación de factores que dominan la descripción de la tipología (cuadro 17). Como resultado se puede considerar la interacción del productor con el medio ambiente de forma directa (Gutman, 1985).

Cuadro 17. Factores dominantes en la elaboración de una tipología conceptual para considerar la interacción productor rural-medioambiente natural. Las vinculaciones al medio natural son aditivas de izquierda a derecha, o sea que los más fuertes incluyen a los más débiles. Por otra parte en el capital social, se sustituyen una a otra (Gutman, 1985).

Mayor Proximidad	(Entre dinámica natural y social)	Mayor Distanciamiento
Importancia de la oferta potencial del ambiente	La propiedad especulativa	Movilizado por la ganancia especulativa
Persistencia de vínculos específicos entre medio ambiente y productor rural	La gran empresa extrarrural extranjera	Movilizado por la tasa de ganancia del mercado mundial
Preponderancia de la administración de la capacidad de trabajo	La gran empresa extrarrural nacional	Movilizado por la tasa de ganancia media nacional
Preponderancia de la productividad natural	La gran empresa extrarrural rural	Movilizado por la tasa de ganancia media rural
	La empresa rural	Movilizado por la obtención de un margen de ganancia
	El pequeño productor no campesino	
	El productor campesino	
	El productor itinerante	
	El colector	
Vinculación al medio natural	Tipología de propietarios	Vinculación con el capital social

La asociación del grado de proximidad o distanciamiento del medio natural y el capital social, postula una relación con el paradigma actual sociedad-naturaleza, considerando la gobernanza del territorio por efectos de la capacidad transformadora que posee el propietario en cuanto a escala y niveles tecnológico-empresariales instaurados.

Las tipologías de propietario están vinculadas con el nivel de organización predial y alcance de esta misma en su proceso de dominio y comercialización. Además por la diversidad de factores que la afectan, puede cambiar constantemente, siendo algunas razones el fraccionamiento de la propiedad, consolidación, grado de autarquismo, organización laboral y social, escala e intensidad, relaciones comerciales, productividad y lugar de residencia (Gutman, 1985).

Según sus diversas características se desarrollan distintas categorías (cuadro 18), estas muestran los distintos grados de gobernanza e interacción que se posee con el territorio.

Cuadro 18. Categorías de tipologías (Gutman, 1985).

Tipología de Propietario	Descripción
La propiedad especulativa	Se basa en predicciones de la evolución del mercado y de los precios de la tierra.
La gran empresa extrarrural extranjera /nacional	Establecen empresas asentadas en una determinada nación con fines productivos, especulativos o de integración.
La gran explotación de orden rural.	Empresas rurales de gran tamaño, que mezcla productividad con agricultura sustentable.
La empresa rural.	Predios agrícolas que tienen las características de una empresa.
El pequeño productor no campesino	Explota predios agrícolas de estructura y tamaño pequeño.
El productor campesino	Trabaja en pequeñas propiedades agrícola desempeñándose usualmente en compañía de su familia.
El productor itinerante	Es el que no está asentado en un lugar dado.
El colector	Es aquel que recolecta los bienes producidos por la tierra.

Al reconocer las tipologías de propietario presentes se debe realizar tres procesos: delimitar, reconociendo los diferentes subconjuntos dentro de un conjunto, caracterizar, describiendo los atributos de cada subconjunto, y relacionar, explicando las relaciones entre subconjuntos y sus procesos de causa y efecto (Gutman, 1985).

Con lo anterior se reconoce el rol que posee el actor social dentro de la estructura productiva, entendiendo su influencia en el mercado, potencia empresarial y accionar en el espacio rural.

Calidad de vida

Según como se ha desarrollado el hombre, ha generado diversas condiciones de vida y a su vez un amplio margen de estándares para evaluar esta condición. En la actualidad se desarrollan de forma muy similar de sociedad en sociedad, donde se diferencian principalmente en forma más que en fondo.

Así, instaurados en un sistema económico usado para cuantificar casi todos los aspectos de la sociedad, en 1964 el presidente de los Estados Unidos Lyndon B. Johnson hace referencia a que los objetivos debían ser medidos en términos de calidad o bienestar alcanzados por las personas (Bech, 1987 en González *et al*, 1993). Cabe destacar que este concepto ya había sido mencionado por otros autores, como lo fue en 1958 el economista estadounidense J. Galbraith enfocado en el ámbito de la salud.

Como resultado surge el concepto de calidad de vida, el cual ha pasado por constantes transformaciones en su conceptualización (figura 19), siendo en la actualidad descrito de diversas formas, e incluso los autores indican la incapacidad de hablar significativamente de este concepto, así que más bien desarrollan dominios específicos para lograr describirlo (Palomba, 2002; Gómez-Vela y Sabeh, 2000).

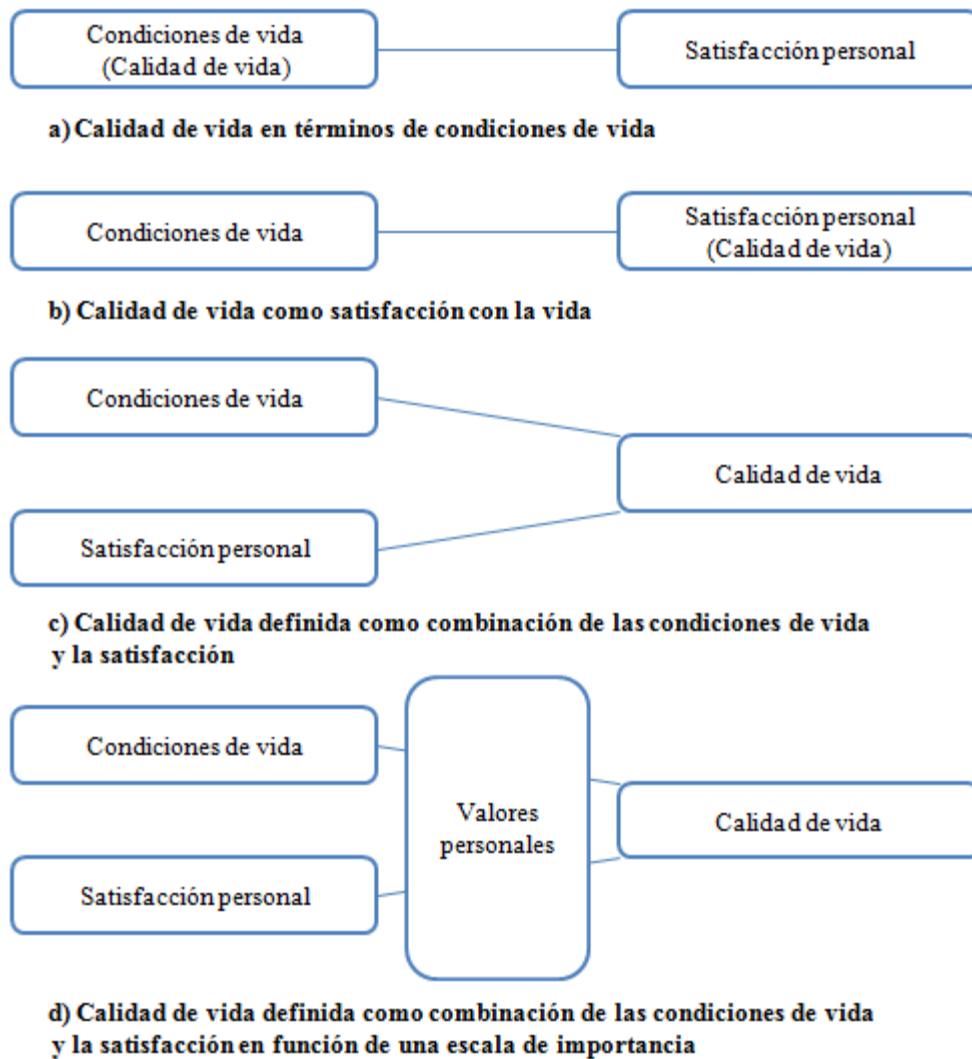


Figura 19. Conceptualizaciones de Calidad de Vida (Gómez-Vela y Sabeh, 2000 traducida y adaptada de Felce y Perry, 1995).

Palomba 2002 describe la calidad de vida como “un término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida objetivas y un alto grado de bienestar subjetivo, y esto también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a las satisfacción individual de necesidades”.

Se debe destacar el hecho de que la calidad de vida se considera un aspecto objetivo, donde sus mediciones son a partir de valores o condiciones cuantificables. A diferencia del bienestar que considera aspectos subjetivos relacionados con la felicidad y el buen pasar de las personas (Blanco, 1988; Palomba, 2002; Gómez-Vela y Sabeh, 2000).

Entonces la calidad de vida resulta un concepto que desde las década del 60 ha tomado fuerza, siendo utilizado en áreas como la salud, educación y vivienda. Por esto se debe tomar como un valor o concepción básica al describir actores sociales, organizaciones o sociedades, describiendo aspectos materiales y espirituales, aunque lo primero resulta más fácilmente cuantificable por su categorización a través de variables objetivas.

Cálculo de la valoración Espiral Dinámica (ED)

La visualización de un estado de conciencia predominante asociado a un valor (vMeme), tiene una descripción ascendente en cuanto a la profundidad y valores del ser. Hay que considerar que el actor, organización o sociedad posee una multiplicidad de olas, pero demuestra mayor representatividad de una de ellas en un momento y lugar determinado.

Entonces para generar una identificación del estado de conciencia se puede apoyar en el cuadro 19, tomando en cuenta que esta apreciación es totalmente cualitativo y psicosocial.

Cuadro 19. Descripción de los vMemos (NVC Consulting, 2001; Calcagni, 2011; Merlano, 2005).

Nivel	Color	Descripción
1	Beige	Sentido de supervivencia, satisfacción de necesidades biológicas, reproducción, satisfacción de impulsos instintivos. Es el estado básico que busca alimentación y seguridad. Visto en las primeras etapas de vida, personas seniles o con enfermedades en estados terminales y masas humanas en condiciones extremas. Se organizan en conjunto para sobrevivir.
2	Púrpura	Mundo misterioso y atemorizante. Se busca la seguridad en el grupo y vínculos familiares. Aplacar a los espíritus y mantener seguro al clan, confiando sólo en ellos. Dando importancia a sabios y ancianos. Honrar antepasados, lugares y objetivos sagrados. Se dispone de costumbres y lealtad sin cuestionamiento. Descrito en tradiciones, ritos, supersticiones, tribus, culturas religiosas, clanes, clubes y organizaciones.
3	Rojo	Relaciones de dominio, fuerza, caos y sumisión. Rebelión contra las normas grupales. Enfocado en hacer lo que se desee siendo todo lícito con tal de obtener y mantener poder. Egocentrismo, sentido de conquista y explosividad. Asociado a grupos sociales de fuerte expresión, líderes autoritarios, personas exigentes, héroes e individualismo.
4	Azul	Basado en la estabilidad, la verdad y el orden, buscando un comportamiento correcto según los estándares sociales, denotando un sentido de trascendencia. El mundo está controlado por un ser supremo, donde la disciplina y la moral forman el carácter, y el trabajo y la rectitud son recompensados. Se desarrollan leyes, normas y reglas; asociado al tradicionalismo convencional donde acatar es lo correcto. Descrito en el honor, patriotismo, organizaciones jerárquicas y cumplir modelos sociales.
5	Naranja	Búsqueda de oportunidades, racionalidad y autonomía. Donde se buscan respuestas científicas, avances, tecnologías, competencia y estrategias para la búsqueda de riquezas. El materialismo y la organización estratégica son las bases para la obtención del éxito. Representado por sociedades consumistas, triunfo empresarial, poder de influencia y pragmatismo.
6	Verde	Visión humanista centrada en la comunidad, en la relación entre los seres humanos y la sensibilidad ecológica. Liberación de dogmas y de la codicia, donde se busca repartir justa y equitativamente. Da mayor importancia la valoración del otro, participación, consenso y confianza. Entregado más a la sensibilidad y sentimiento en vez de la fría racionalidad. Presente en organizaciones que buscan justicia ecológica-social, diversidad, pacifismo y igualdad.
7	Amarillo	Despliegue de holoarquías (jerarquías), sistemas y formas naturales basados en la flexibilidad, espontaneidad y funcionalidad. La complejidad predomina con formas y sistemas caóticos. Desarrolla un flujo de integración vertical, donde se adapta a los cambios y los asume como parte de la vida. La sabiduría y competencia reemplaza la autoridad, y las diferencias se pueden integrar. Descrito en procesos sistémicos, armonía de labores con la actividad ejecutada, aprendizaje y entendimiento genera motivación. Capacidad de visualizar el mundo desarrollando distintos vMemos.
8	Turquesa	El mundo es un organismo dinámico, una red viva donde se desarrolla una visión del todo. Se genera una integración circular u holística, donde cada parte cumple un rol y todo está relacionado. Destaca la búsqueda de armonía, lazos espirituales, visión, responsabilidad en el actuar y desarrollo de un balance entre el sentimentalismo y la información.

Se destaca el hecho de estar en un estado más avanzado de la espiral dinámica, así se produce un mayor acercamiento a estados soberanamente positivos, como los son el Amarillo y el Turquesa, los cuales desarrollan distintos grados de integración de cada uno de las olas de valores.

Adicionalmente se pueden mencionar estados de transición entre cada vMemes, donde el ser posee características de ambos estado de conciencia (Merlano, 2005).

De este modo, se desarrolla una valoración de cada estado con el objetivo de representar el acercamiento a la obtención de una conciencia holística e integradora, la cual toma mejores decisiones y desarrolla acciones que pueden ser calificadas como positivas (cuadro 20).

Cuadro 20. Valoración de cada estado de conciencia vMeme, considerando los estados de transición.

Nivel	vMeme	Simbología	Valoración ED
1	Beige	B	0,07
2	Beige-Púrpura	B-P	0,13
3	Púrpura	P	0,20
4	Púrpura-Rojo	P-R	0,27
5	Rojo	R	0,33
6	Rojo-Azul	R-Az	0,40
7	Azul	Az	0,47
8	Azul-Naranja	Az-N	0,53
9	Naranja	N	0,60
10	Naranja-Verde	N-V	0,67
11	Verde	V	0,73
12	Verde-Amarillo	V-Am	0,80
13	Amarillo	Am	0,87
14	Amarillo-Turquesa	Am-T	0,93
15	Turquesa	T	1,00

Estos valores fueron obtenidos en forma lineal, dando cuenta que cada estado de conciencia posee el mismo grado de importancia y protagonismo dentro del desarrollo del actor social, organización o sociedad.

Cálculo de la Tipología de propietario (TP)

Las tipologías de propietario definen estados de gobernanza y grado de actividad económica-social en una matriz dada. La categorización en cada tipología se define en función de las características que posea la forma del trabajo utilizado por el actor social.

Los grados de acción productiva en el territorio van generando una transformación a un paisaje cultural acorde con las necesidades y cultural de los actores. En el caso de una mayor capacidad empresarial, se generan mayores cambios en términos de funcionalidad, estética y ecología (cuadro 21).

Cuadro 21. Niveles de tipologías de propietario (Gutman, 1985).

Nivel	Tipología de Propietario	Descripción
1	El colector	Es aquel que recolecta los bienes producidos por la tierra, sin llevar a cabo la gestión del recurso. Generalmente utiliza un bajo o nulo nivel tecnológico.
2	El productor itinerante	Es el que no está asentado en un lugar dado. Constantemente se muda a otros lugares y predios según las temporadas de producción agrícola.
3	El productor campesino	Trabaja pequeñas propiedades agrícolas donde el productor se desempeña usualmente en compañía de su familia, en predios de un tamaño pequeño. La tecnología que se aplica y la organización empresarial son limitadas. Es más bien un estilo de vida.
4	El pequeño productor no campesino	Explora predios agrícolas de estructura y tamaño pequeño, a menudo insuficiente para llevar a cabo todas las actividades propias de la empresa, requiriendo recurrir con frecuencia a apoyo externo. Corresponde a parcelas.
5	La empresa rural.	Predios agrícolas que tienen las características de una empresa; tienen las estructuras productivas necesarias para llevar a cabo las actividades propias del rubro, además cuentan con una estructura laboral y empresarial <i>ad hoc</i> para sus objetivos. Corresponde a fundos, estancias, haciendas.
6	La gran explotación de orden rural.	Empresas rurales de gran tamaño, que combinan la eficiencia productiva y mano de obra, con la agricultura sustentable. Su propósito es hacer agricultura incorporando los elementos necesarios para una buena explotación, además de generar utilidades.
7	La gran empresa extrarrural nacional	Establecen empresas asentadas en la nación propia, en el espacio rural, con fines productivos, especulativos, o de integración con otras actividades de la empresa.
8	La gran empresa extrarrural extranjera	Establecen empresas asentadas en una determinada nación, en el espacio rural, con fines productivos, especulativos, o de integración con otras actividades de la empresa.
9	La propiedad especulativa	Posee como objetivo su valor de cambio, basándose en predicciones de la evolución del mercado y de los precios de la tierra.

La caracterización de un actor social respecto a este sistema es desarrollado cualitativamente según las actividades ejecutadas y los objetivos establecidos. Así se define un nivel establecido el cual obtiene la valoración de tipología de propietario (cuadro 22).

Cuadro 22. Valoración de las tipologías de propietario.

Nivel	Tipología de Propietario	Valoración TP
1	El colector	0,11
2	El productor itinerante	0,22
3	El productor campesino	0,33
4	El pequeño productor no campesino	0,44
5	La empresa rural.	0,56
6	La gran explotación de orden rural.	0,67
7	La gran empresa extrarrural nacional	0,78
8	La gran empresa extrarrural extranjera	0,89
9	La propiedad especulativa	1

Los valores establecidos se definen sobre la base del grado de influencia que desarrollan en términos de intensidad, escala, objetivos y capacidad de transformación. Siendo un colector un actor social sin mucha influencia en el modelamiento, caso contrario de una gran empresa que posee capital, operadores de artificialización y grandes escalas de trabajo, llegando a ser toda una representación antrópica a nivel de cuenca.

Cálculo de la Calidad de Vida (CV)

Los cálculos o valoraciones de la calidad de vida son muy variables dependiendo de los autores, enfoque social, valoración de los componentes, localidad y objetividad. Debido a lo anterior es necesario desarrollar y seleccionar un mínimo de cuantificadores sociales que entreguen una apreciación concreta.

Así, los cuantificadores sociales consisten en reconocer aspectos de vivir de las personas. Muchas veces se encuentran orientados al total de la población sin discriminar diferenciaciones entre urbano y rural.

Por lo cual, se desarrolla un indicador de calidad de vida desarrollado por el autor, basándose en la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del año 2009, esta integra cinco aristas de evaluación: vivienda (V), educación (E), trabajo (T), salud (S) y ocio (O). Se consideraron estos como los aspectos más relevantes para generar una aproximación más definida del nivel social.

De este modo, se define la calidad de vida (CV) como:

$$CV = \tilde{x} (V, E, T, S, O)$$

Cada componente se desarrolla y evalúa en aspectos objetivos (cuadro 23), donde las valorizaciones se componen de aspectos subjetivos. Así cada componente muestra relevancia por ser servicios básicos y necesidades que posee la sociedad actual.

Cuadro 23. Descripción de los cuantificadores sociales.

Cuantificador Social	Descripción
Vivienda	Referida al sector habitacional, nivel de tecnologías presentes, abastecimiento de servicios (energético, agua potable, alcantarillado). Describe la calidad y tipo de vivienda.
Educación	Aprecia el nivel educacional percibido según los estándares actuales del sistema educacional, considerando otras etapas del aprendizaje.
Trabajo	Describe la ocupación y realización de actividades que desarrollan entradas de ingreso en el núcleo familiar.
Salud	Considera el sistema previsional familiar, aspectos nutricionales y relaciones con los servicios de salud presentes
Ocio	Integra los aspectos de vida y ocio desarrollados por el actor social, asociado al grado de satisfacción y conformidad

Cada arista posee una valoración igual debido a que todos son aspectos mínimos que deben existir suponiendo el estándar de vida actual.

Para obtener las valorizaciones, se aplica una encuesta al actor social (ver Anexo 1) y esta entrega los resultados cuantificados en una escala de 0 a 1, siendo 1 el máximo nivel de calidad de vida en el ámbito desarrollado.

Cálculo del componente Actor Social (AS)

El cálculo del componente actor social (AS) se determina a partir del promedio entre la espiral dinámica integrada (ED), la tipología de propietario (TP) y la calidad de vida (CV), y se define como:

$$AS = \tilde{x} (ED, TP, CV)$$

Donde cada valor se describe dentro del rango 0 a 1, Considerando 1 como un máximo, el cual describe un actor social con una alta influencia en el desarrollo de la matriz, debido a sus capacidades filosóficas, productivas y de comodidad en el espacio ocupado.

A partir de lo anterior se describe una valoración del componente social (cuadro 24). El cual diferencia que tan apropiado o bien adaptado funciona el actor social.

Cuadro 24. Categorías de Actor Social según la valoración adquirida.

Nivel del componente AS	Valoración
Bueno	> 0,7
Regular	0,3-0,7
Malo	< 0,3

Busca descifrar el componente armónico de actor, organización o sociedad, con la naturaleza, considerando todo su espacio, tanto físico como psicológico, económico y social.

La agricultura a diferencia de otras actividades productivas, se desarrolla ocupando una gran superficie. Situación que se repite en distintos lugares y circunstancias a lo largo del mundo (Gastó, Guerrero y Vicente, 1994).

Así, a lo largo de la historia ha aumentado considerablemente las superficies utilizadas para el ámbito agrícola. Esto también ligado a la demanda alimenticia que produce la población.

Para el caso de Chile la situación no ha sido distinta, mostrándose fuertes cambios en la superficie destinada para el ámbito agropecuario (figura 20), donde se denota un alza de la superficie utilizada. Aunque cabe destacar que en las últimas décadas el país ha disminuido la superficie con predios activos, este cambio va asociado a mejores rendimientos gracias al mejoramiento genético y tecnologías aplicadas, valoración de la agricultura en el aspecto social, y las crisis económicas que afectan al ámbito agropecuario.

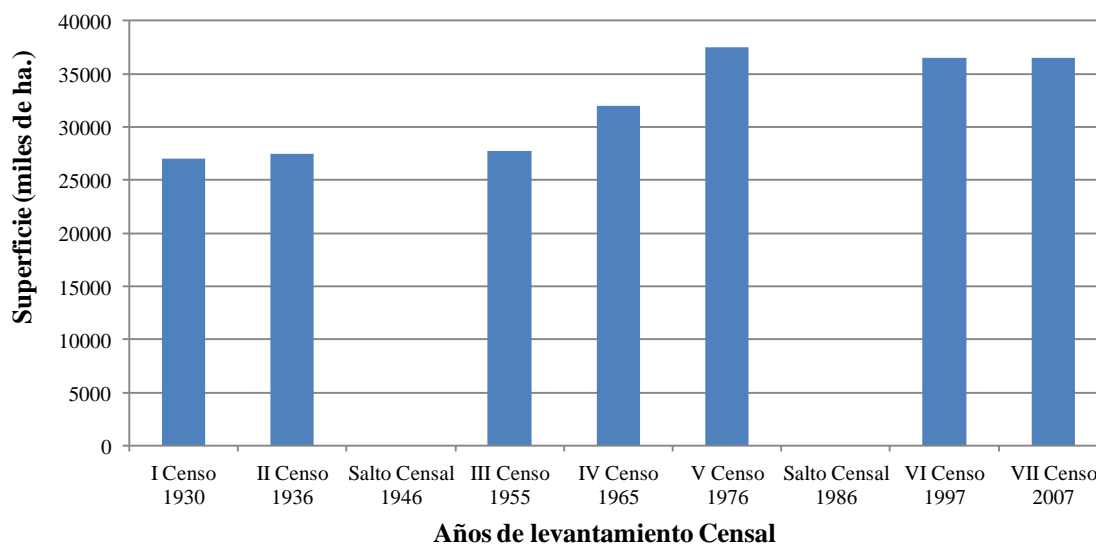


Figura 20. Superficie total de explotaciones empadronadas en Chile, ejecutado por los censos nacionales levantados entre 1930 y 2007, no se diferencia entre sitios activos e inactivos de explotación (INE, 1998 e INE 2007).

Como resultado, surge la necesidad de desarrollar sistemas de medición del uso del suelo. En Holanda se instaura la medida *Standard Business Unit* (SBU), la cual permitiría comparar los tipos de empresas, aunque sólo se puede aplicar en el mismo país (Meews, Ploeg, Wijerman, 1988).

Adicional a la definición agrícola de los espacios, también surge la interrogante del nivel de carga que se emplea, conocido como intensidad. Como resultante, en un área determinada se produce un proceso de transformación pasando de un paisaje inicial a uno nuevo con ciertas condiciones. Además este nuevo paisaje posee una tendencia de cambio dependiendo de la armonía, ritmo y resiliencia.

Sobre la base de lo mencionado surge el concepto de Eficacia (*E*), que dimensiona que tan bien se logra el uso de la matriz. Primero hay que conceptualizar el significado de este término y a qué apunta.

Así, Robbins y Coulter en el 2005, definen eficacia como hacer las cosas de forma correcta, o sea, las actividades de trabajo que la organización utiliza para alcanzar sus objetivos sean congruentes. Esto hace referencia a las partes que hacen el todo, integrando que los medios son más importantes que el fin.

De mismo modo, la eficacia se describe como la actuación para cumplir los objetivos previstos (Andrade, 2005), donde una vez más apunta a la acciones realizadas como las preponderantes.

Ambas definiciones apuntan a la forma en que se procede, generándose un resultado determinado. Así el concepto de eficacia lo utilizaremos como la descripción de la forma en que se transforma un espacio determinado a un nuevo paisaje, el cual posee cierta condición respecto a un óptimo, y va cambiando en el tiempo con cierta tendencia que podría ser recuperación, estabilidad y deterioramiento.



Figura 21. Descripción de la eficacia, partes que la conjugan asociando las variables que la encuadran.

Según lo anterior, la eficacia es descrita a través de tres componentes: Escala (Esc), Condición (Cond) y Tendencia (Tend) (figura 21). Lo que busca es la integración de cómo se realizaron las acciones y su campo de acción (Gastó *et al.*, 1993).

Entonces la eficacia (E) se describe como:

$$E = f(\text{Esc}, \text{Cond}, \text{Tend})$$

Se muestran todas las interacciones entre los componentes, los cuales generan una aproximación de la forma ejecutada, a modo de causa y efecto. Fundamentalmente la importancia de este componente para el sistema de estilos de agricultura es su encuadre en un contexto de espacialidad.

Escala

Inicialmente el hombre se encontraba limitado a ciertas zonas en el mundo, lo cual también se descifraba como un rango específico del actuar homínido sobre la naturaleza. A medida que desarrolló su adaptabilidad fue conquistando distintos espacios prístinos, siendo a cada momento mayor la expansión de la frontera homínida (Vera, 2008).

De este modo surge la interrogante de la importancia de incluir los espacios interferidos, siendo que en la actualidad llegan a ser vastas extensiones. Por lo tanto se

contempla como un aspecto básico la integración de la escala al momento de evaluar los sistemas productivos.

Así, los holandeses integraron la relación entre las escalas y la intensidad tecnológica aplicada (figura 22). Esto muestra la tendencia a cierto grado de intensidad según sea la superficie que se posea.

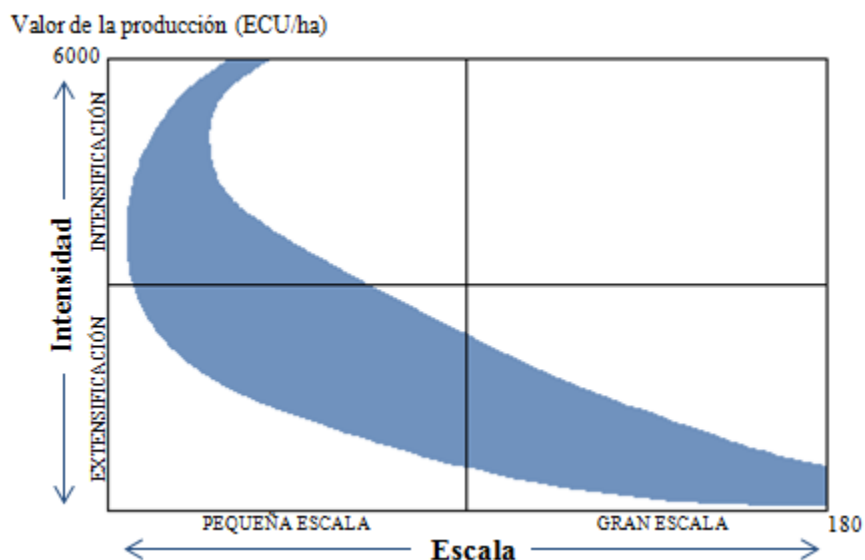


Figura 22. Relación general entre intensidad y escala en las regiones agrícolas europeas (Meews, Ploeg y Wijermans, 1988).

La superficie resulta ser un factor fundamental en la toma de decisiones, por términos mínimos que se requieren para alguna producción frutal, terrenos forestales o cultivos extensivos. Donde la industria marca la tendencia de abarcar mayores superficies concentradas, también llamado monocultivo.

Adicionalmente el concepto de escala se entremezcla con otros factores para generar nuevos sistemas de valorización. Un caso de esto es la escala de trabajo (figura 23), la cual representa una función de la actividad agrícola, características ecosistémicas y tecnologías aplicadas (Gastó, Guerrero y Vicente, 1995). Su valorización se desarrolla a partir de la relación en el número de hectáreas por persona.

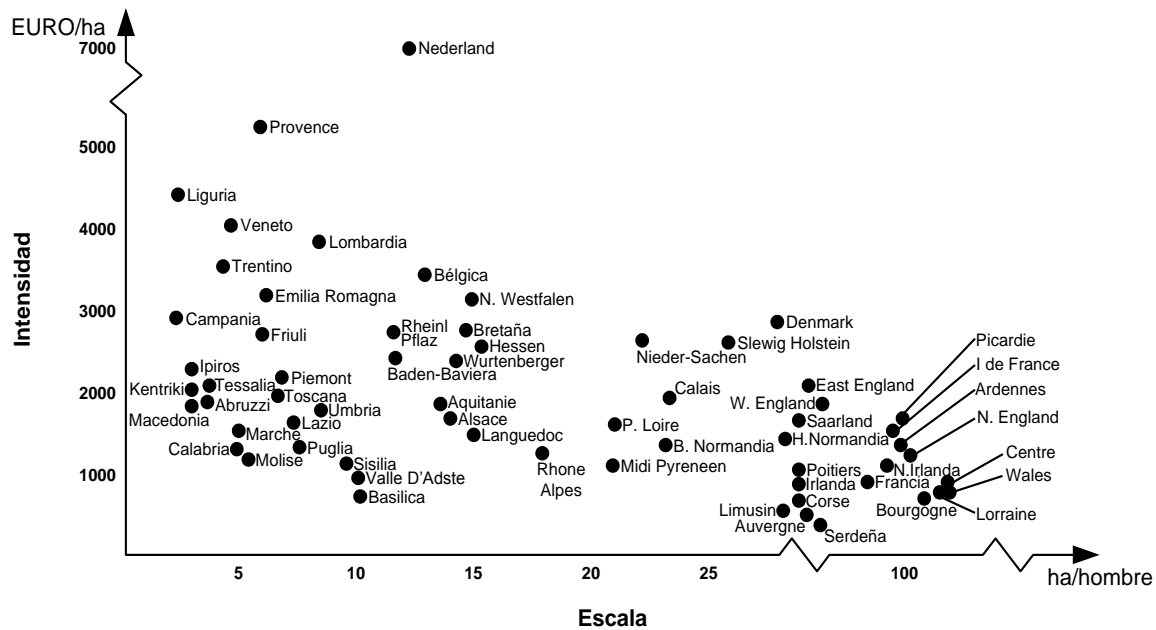


Figura 23. Relación entre intensidad y escala de trabajo en cada región agrícola de la Unión Europea (Meews et al., 1988).

La correlación entre la intensidad y la escala es una terminología común, desarrollándose una clasificación según los niveles de cada uno (Cuadro 25). Esto valida la importancia de considerar la escala en todas las decisiones.

Cuadro 25. Posibilidades de escala e intensidad (Meews et al., 1988).

Intensidad (producción/ha)	Escala (ha/hombre)	
	Pequeña escala	Gran escala
Extensivo	Marginalización	Extensificación
Intensivo	Intensificación	Industrialización

Entonces, se entiende que según sean las relaciones que se apliquen, la escala poseerá distintas connotaciones. Para este estudio la escala se describe como el grado de extensión que se utiliza para el ámbito agrícola, incluyendo toda la superficie predial, no sólo las áreas netamente productivas.

Es de suma importancia su conceptualización en el contexto de la cuenca, así surge la capacidad de visualizar los efectos agrícolas en el sistema natural de ordenamiento territorial. De este modo, la cuenca hidrográfica se describe como un territorio delimitado

por la propia naturaleza, básicamente por los lindes de los propios cauces convergentes de escurrimiento (Duorojeanni, 1994).

Corresponde a una olla natural de captación y concentración de agua, principal precursor de la vida. Constituye una unidad ecológica y geomorfológica de ordenación territorial natural del área, donde se desarrolla el clímax ecosistémico y la biocenosis (Gastó, Vélez y D'Angelo, 1997).

La cuenca puede presentar una serie de escenarios, con amplios contrastes en biodiversidad, geofoma y aspectos climáticos (figura 24), mostrándose una multiplicidad de ámbitos donde el hombre se tiene que desarrollar (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

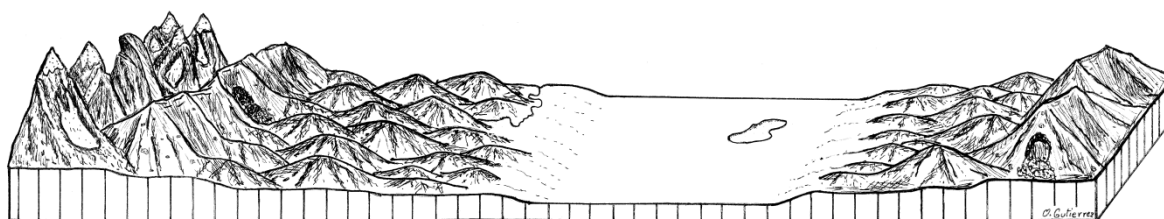



Figura 24. Multiplicidad de ámbitos en una cuenca (Gastó, Rodrigo y Aránguiz, 2002).

Así resulta relevante destacar el área ocupada dentro de la cuenca, poseedora de un funcionamiento natural, la cual es intervenida con tecnologías, objetivos y filosofías de acción que cambian el ritmo y la armonía ecosistémica. Además destacar si esta intervención resulta apropiada o no.

La escala es un aspecto relativo según los objetivos de producción, siendo para el caso de horticultura, huertas y quintas un requerimiento de pequeños espacios; como para forestales, ganadería extensiva y cultivos extensivos una amplia escala (cuadro 26). De este modo, la extensión será un factor determinante para definir la actividad a realizar.

Cuadro 26. Escala espacial correspondiente según la actividad desarrollada.

Actividad	Escala
Huertas, AFC, Quintas, Chacras, Invernaderos, Vivienda rural.	 <p>Pequeña escala</p> <p>Gran escala</p>
Parcelas de agrado, Fruticultura local, Ganadería intensiva, Equitación	
Cultivos extensivos, Empresas exportadoras frutícolas, Ganadería extensiva, Forestales.	

Condición

La cuenca es la unidad básica organizacional, que permite la visualización de los efectos antrópicos debido a la convergencia de las acciones de cada habitante a un sistema hídrico común en un territorio conectado lógicamente en su funcionalidad ecosistémica (Duorojeanni, 1994).

Adicionalmente los ríos, generados por la escorrentía de la cuenca, son ejes organizacionales que articulan el territorio, por ende el hombre comúnmente los utiliza como diferenciaciones político-administrativa, eje de caminos, medio de transporte y comunicaciones.

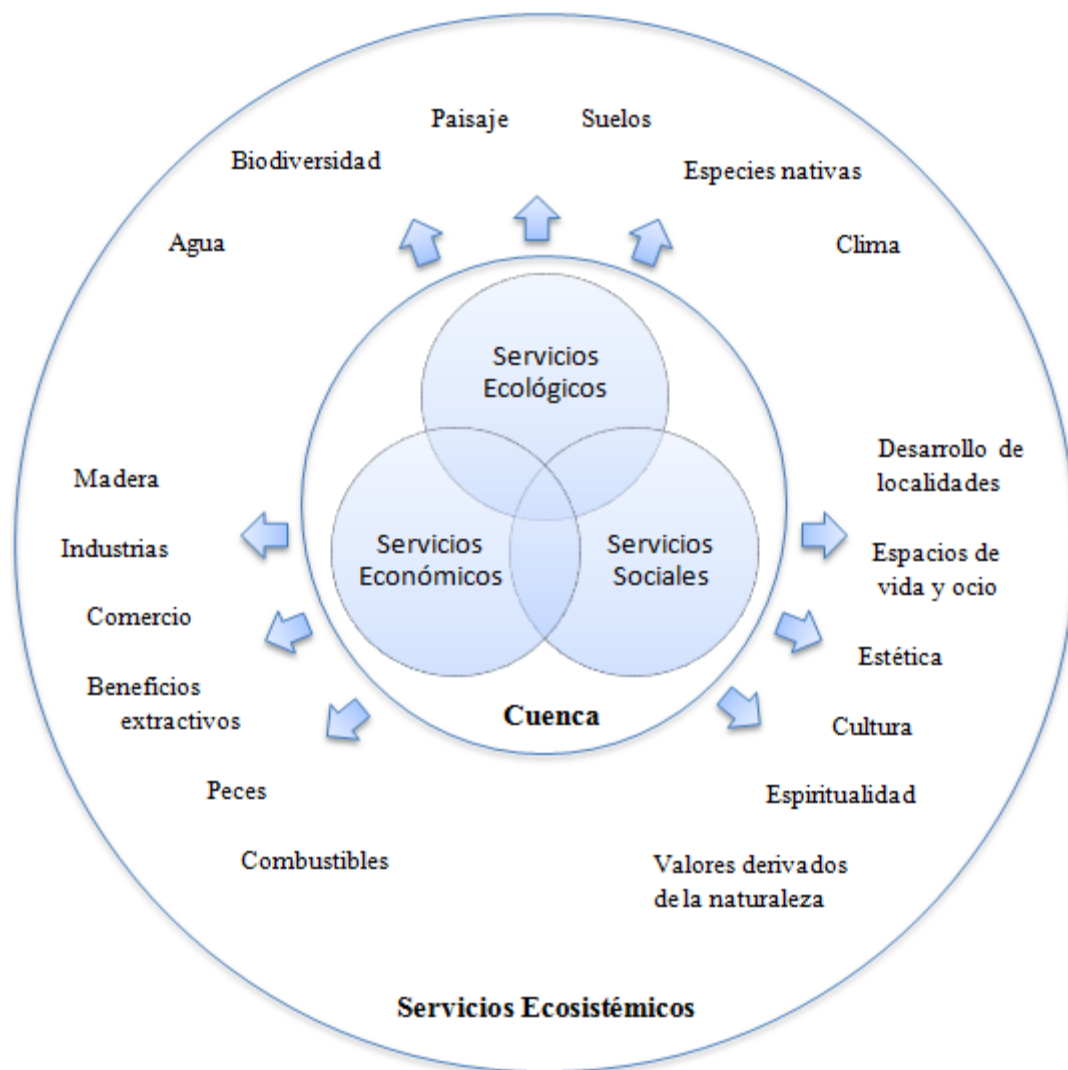


Figura 25. Servicios ecosistémicos entregados por la cuenca hidrográfica diferenciados en tres tipos: Económicos, Sociales y Ecológicos (basado en Rentería-Arrieta, 2008; Gastó et al., 2002; Duorojeanni, 1994).

El hombre es capaz de obtener una serie de servicios ecosistémicos que entrega la cuenca (figura 25), recolectando todos los aspectos que utiliza para el establecimiento, soporte y desarrollo de una sociedad.

De este modo se desarrolla un flujo de intereses, información, servicios y transformación, que va modelando el territorio desde un estado inicial hacia uno distinto el cual posee una condición determinada.

La condición corresponde a la valorización del estado ecosistémico en un instante determinado, en relación al estado ideal basado en su uso y estilo ejecutado. Se distingue como una proporción entre dos cantidades, siendo una representante de un instante dado y la otra considerada como el máximo absoluto (Gastó *et al.*, 1993).

Este máximo refiere al momento óptimo del sistema según su desarrollo sistemogénico natural en conjunto con los estímulos artificiales que definidos dependiendo del uso, percepción y cultura.

Así, la condición del ecosistema se define en base a la interacción entre el actor y el entorno. Siendo que ambos aspectos están influenciados por una multiplicidad de factores internos y externos, físicos y psicológicos, modelables y no.

Tendencia

Se debe considerar que la condición es un aspecto momentáneo, que sólo desarrolla un punto en la línea temporal. Por lo tanto resulta una información incompleta, la cual es complementada ligando el concepto de tendencia de cambio del sistema (Gastó *et al.*, 1993).

La tendencia corresponde al cambio instantáneo de la condición hacia un nuevo estado ecosistémico (Gastó *et al.*, 1993). Se relaciona con estabilidad y dirección de cambio de la condición dada (figura 26).

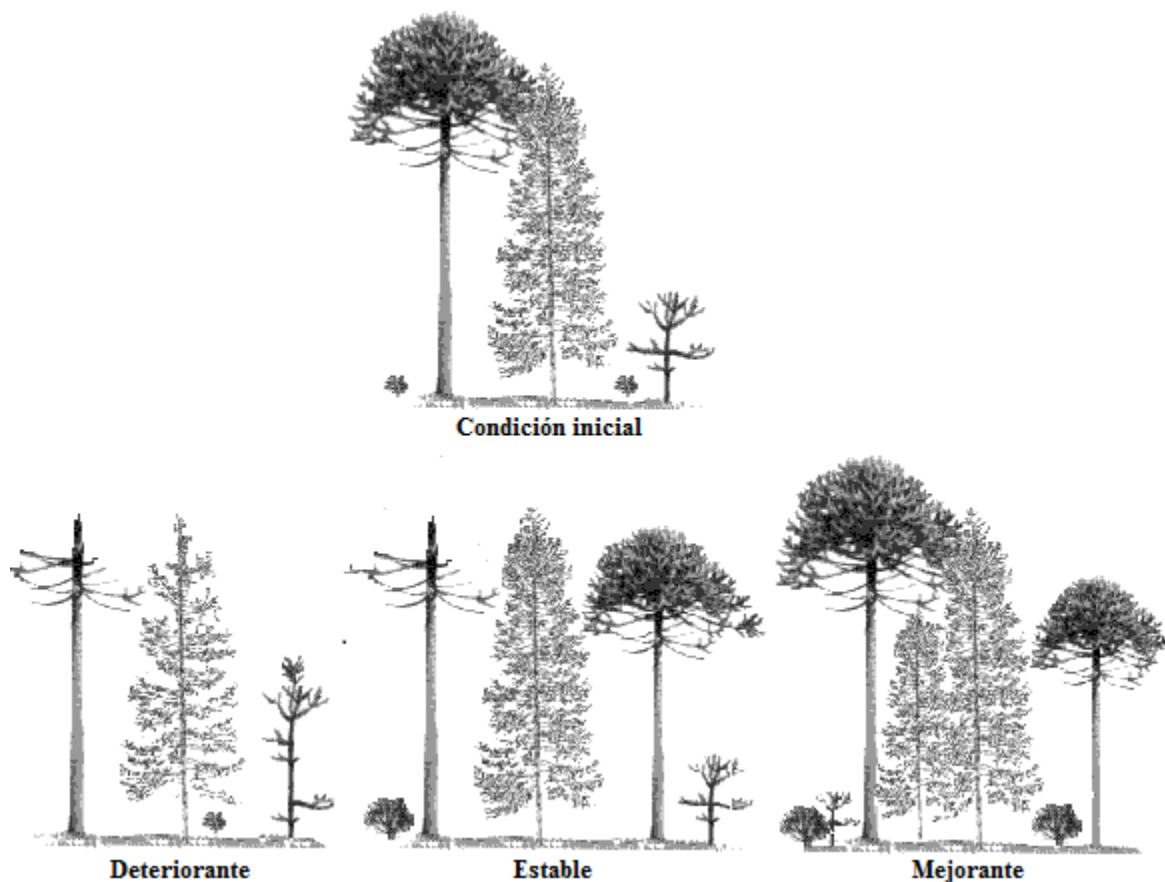


Figura 26. Posibilidades de cambio de la condición de un ecosistema desde un estado inicial a uno nuevo (ilustraciones perteneciente a Hoffman, 1982).

Si bien se ha desarrollado y aplicado en el análisis de pastizales, su uso debe ser generalizado para cualquier tipo de cobertura y uso. Por ende su utilización es acreditada al amplio espectro vegetacional (Gastó *et al.*, 1993).

Cabe destacar que a pesar de denotar los cambios vegetacionales, también se desarrolla como un concepto que entrega una visión integral del cambio del sistema completo. Con esto se visualizan, aspectos a nivel de biodiversidad, erosión, fertilidad y productividad ecosistémica. Ámbitos que están muy relacionados con el historial y coberturas del suelo.

Ecológicamente los aspectos de condición y tendencia corresponden a valoraciones y diferenciaciones de estado, aspectos que son variables en el tiempo. A diferencia de las categorías de Reino, Dominio, Provincia, Sitio y Distrito que son atributos permanentes; como también Uso y Estilo que corresponden a atributos circunstanciales representantes del estado (Olavarria, 2005).

Cálculo de la Escala (Esc)

La determinación de la escala (Esc) se fundamenta en el área de la extensión predial, la cual considera todos los componentes prediales debido a que todo polígono distrital posee un uso u objetivo determinado.

Sólo considera el aspecto espacial, sin diferenciar los usos u objetivos prediales. Donde interpreta su valorización según el grado de influencia que posee sobre la cuenca en la que está establecida (cuadro 27).

Cuadro 27. Escalas según su extensión.

Nivel	Escala	Sigla	Área (ha)
1	Pequeña escala	P	0 – 5
2	Pequeña-Mediana escala	PM	5 -15
3	Mediana escala	M	15 – 30
4	Mediana-Gran escala	MG	30 – 100
5	Gran escala	G	> 100

Según sea la escala se va a desarrollar una mayor influencia sobre la cuenca, por ende se otorgará una valoración más alta a la mayor extensión (cuadro 28). De este modo se busca conceptualizar el efecto que puede poseer el predio sobre el desarrollo del sistema completo.

Cuadro 28. Valoración de la escala.

Nivel	Escala	Valoración
1	Pequeña escala	0,2
2	Pequeña-Mediana escala	0,4
3	Mediana escala	0,6
4	Mediana-Gran escala	0,8
5	Gran escala	1

La descripción de la valorización de la escala comprende una valorización desde 0,2 a 1 como rango. Se descarta un valor inicial 0 debido que es esto significaría que no posee una extensión el predio, caso que no resulta racional.

Cálculo de la Condición (Cond)

El cálculo de la condición (Cond) se realiza a partir de la valorización del estado del sistema. Siendo de suma importancia desarrollar la capacidad de reconstituir e intuir el clímax del ecosistema a estudio.

Para esto se describen cinco métodos posibles de determinación climácica (Shiflet 1973):

- Evaluación de la vegetación clímax en sitios asociados, sujetos a mínimas alteraciones.
- Comparación de áreas con varios grados de utilización, con áreas similares no utilizadas.
- Evaluación e interpretación de investigaciones relacionadas con comunidades naturales de plantas y sitios.
- Revisión de literatura botánica histórica y reciente.
- Extrapolación de información existente de vegetación a sitios similares.

Adicionalmente se debe generar una clasificación vegetacional que describa cuatro grupos: decrecientes, acrecentantes, invasores e indiferentes (Gastó *et al.*, 1993). De este modo se genera una diferenciación de la funcionalidad y rol ecosistémico que posee cada especie (cuadro 29).

Cuadro 29. Clasificación vegetacional. Este es comúnmente utilizado en praderas, pero puede ser extrapolado para cualquier tipo de composición vegetal (adaptado de Gastó *et al.*, 1993).

Grupo vegetacional	Descripción
Decrecientes	Especies correspondientes a la etapa climácica, pero al ser utilizadas por herbívoros ajenos al clímax o afectadas por algún cambio de estado, disminuyen su proporción.
Acrecentantes	Especies correspondientes a la etapa climácica, que bajo pastoreo se genera un incremento, aunque con un mayor grado de degradación también comienzan a decaer.
Invasores	Especies que no pertenecen al clímax vegetacional, comunes en sectores que ya han sido alterados y degradados.
Indiferentes	Especies que no poseen mayor alteración con el cambio de condición del ecosistema.

Resulta fundamental reconocer algunos aspectos vegetacionales, que adicionalmente son indicadores objetivos del estado ecosistémico. Haciendo referencia a que la falta de cobertura puede indicar un mal manejo del sitio, déficit de algún componente básico para el desarrollo vegetal como lo es la fertilidad, disponibilidad y profundidad del suelo. Como también se realzan aspectos como problemas de erosión, escorrentía, baja infiltración y escasez de materia orgánica.

Según lo anterior, la condición de un ecosistema predial se fracciona en cinco grupos (cuadro 30), estos evidencian una relación entre el estado actual respecto al óptimo o climácico fundamentado respecto a la condición edafológica y vegetacional.

Cuadro 30. Descripción de los distintos grados de condición según cobertura descripción vegetacional y erosión (basado en Gastó et al., 1993).

Condición	Cobertura	Descripción Vegetacional	Erosión
Muy pobre	No hay acumulación de mantillo. Suelo desnudo en demasía.	Ausencia casi total de especies climácica. Alto número de especies invasoras.	Cárcavas en estados avanzados. No hay estabilización de riachuelos y depósitos aluviales.
Pobre	Poca acumulación de mantillo. Porción considerable de suelo descubierto.	Bajo número de especies deseables. Especies invasoras presentes.	Presencia de cárcavas. Poca estabilización de riachuelos y depósitos aluviales.
Regular	Acumulación de mantillo que cubre espacios desnudos entre organismos vegetacionales.	Especies menos deseables. Arbustos en pésimo estado.	Cárcavas presentes pero con los costados cubiertos con vegetación estabilizadora.
Buena	Cubierta casi normal de mantillo. Cubierta vegetal interrumpida denotando pequeños espacios de suelo desnudo.	Especies deseables predominan. Existen especies menos deseables o intermedias. Arbustos moldeados.	Alguna pérdida de suelo por estar descubierto.
Excelente	Cubierta normal de mantillo. Alta cobertura vegetal del suelo.	Especies deseables dominantes. Sin presencia de especies invasoras.	Sin erosión acelerada visible.

Cada categoría de condición posee una valorización específica (cuadro 31), la cual se otorga en base a un nivel positivo del estado, siendo el de mayor valoración una condición excelente y de menor una condición muy pobre. Se otorga una direccionalidad a

la evaluación de la eficacia, otorgando que su estado debe ser benéfico en el desarrollo socioecológico.

Cuadro 31. Valoración de la condición.

Nivel	Condición	Valoración
1	Muy pobre	0
2	Pobre	0,25
3	Regular	0,5
4	Buena	0,75
5	Excelente	1

Se describe la valoración de la condición en un rango desde 0 a 1, estimando que un mayor valor otorga mejores características prediales que aportan al desarrollo del sistema agroecológico.

Adicionalmente se requiere analizar cada área o polígono evaluando su condición, para posteriormente relacionar su estado con respecto a su IA (índice de área). De este modo el cálculo de la condición (Cond) se representa como:

$$\text{Cond} = \sum_x (\text{Cond}_x * \text{IA}_x)$$

Con este valor se obtiene la condición a nivel predial, desarrollado a partir de un promedio de cada polígono estudiado. Esto entrega una visión general del comportamiento predial.

Cálculo de la Tendencia (Tend)

Para la determinación de la tendencia de la condición (Tend), se evalúa el flujo del cambio de estado desde el momento de medición de la condición hacia la tendencia que se desea predecir.

Por ende se debe evaluar los cambios específicos poblacionales, características edafológicas y coberturas vegetacionales. Aspectos que se desenvuelven a partir de conceptos de acumulación, crecimiento, aceleración de procesos y colonización de especies.

Cada condición posee un tendencia estándar en términos edafológicos y vegetacionales (cuadro 32), aunque las respuestas pueden ser muy variables según las condiciones ambientes y manejos aplicados al sistema.

Cuadro 32. Descripción estándar de la tendencia de la condición según aspectos edafológicos y vegetacionales (adaptado de Gastó et al., 1993).

Nivel	Condición	Tendencia Edafológica	Tendencia Vegetacional
1	Muy pobre	Presencia de cárcavas sin cobertura vegetal, erosión acelerada visible, no hay acumulación de mantillo, no se desarrolla estrata orgánica.	Perdida casi total de la estrata climácica, reproducción notoria de especies invasoras, bajo vigor de especies deseables.
2	Pobre	Porción considerable de suelo descubierto, poca estabilización de riachuelos y depósitos aluviales, desplazamiento por pisoteo, poca acumulación de mantillo.	Especies invasoras propagándose, disminución fuerte de especies deseables, utilización excesiva del stand vegetacional.
3	Regular	Acumulación de mantillo que cubre espacios desnudos entre organismos vegetacionales, cárcavas presentes en recuperación con los costados cubiertos de pastos perennes.	Especies menos deseables reproduciéndose, utilización elevada del stand vegetacional, arbustos muriendo.
4	Buena	Cubierta vegetal interrumpida denotando pequeños espacios de suelo desnudo, cubierta relativamente normal de mantillo, actividad de roedores normal o menos que normal.	Especies deseables ocupan espacios desnudos reemplazando a especies menos deseables o intermedias, arbustos moldeados, mortalidad de plantas deseables.
5	Excelente	Cubierta normal de mantillo reemplazada año a año, erosión acelerada no visible, sin desplazamiento del suelo por pisoteo.	Especies deseables reproduciéndose, buen vigor vegetacional, sin presencia de especies invasoras. Utilización correcta manteniendo el stand.

Se plantea que existen fuerza de degradación y fuerzas de mejoramiento (Gastó *et al.*, 1993), las cual se contraponen dando como resultado tres posibles situaciones: Degradante, Estable y Mejorante. Cada clasificación de la tendencia posee sus propias características (figura 27).

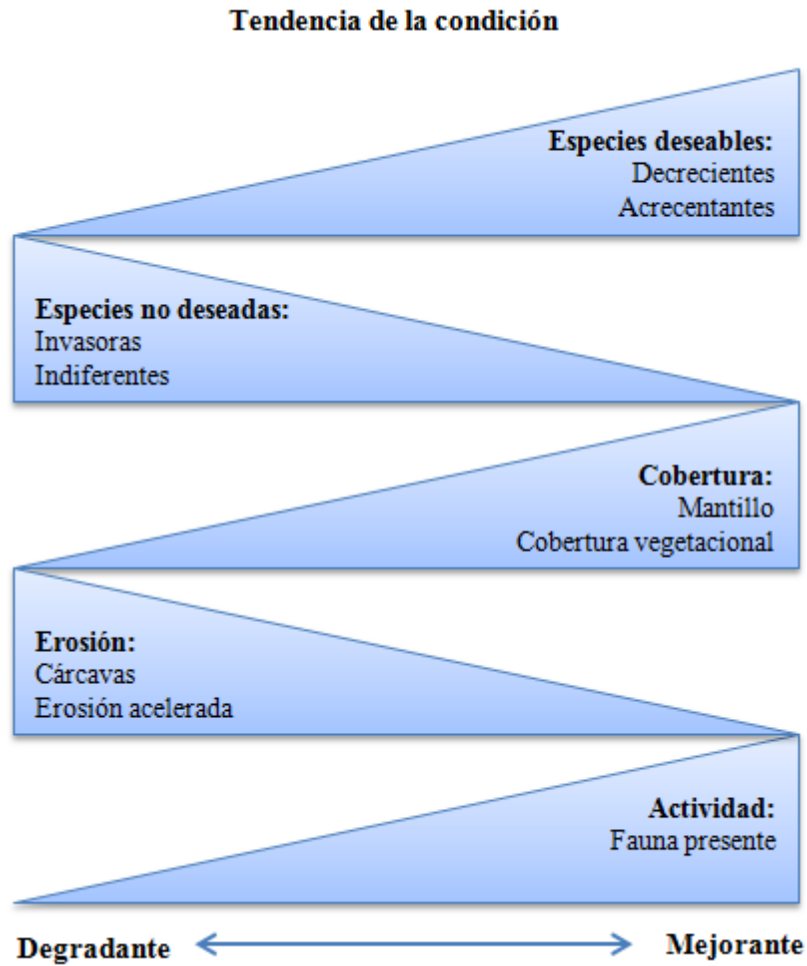


Figura 27. Flujo de cambio de distintos factores representando un estado de tendencia de la condición.

Una condición estable implica que el sistema se mantiene en los aspectos antes mencionados sin desarrollar una tendencia de cambio hacia un nuevo estado. De este modo se establecen las tres posibles tendencias del sistema.

Para asociar el concepto a la evaluación de la eficacia se genera una valoración (cuadro 33), fundamentada, al igual que la condición, por su importancia en el desarrollo ecosistémico con una direccionalidad positiva.

Cuadro 33. Valoración de la Tendencia de la condición.

Nivel	Tendencia de la condición	Valoración
1	Degradante	0
2	Estable	0,5
3	Mejorante	1

Un estado degradante no aporta al desarrollo ecosistémico por lo que se asocia a la mínima valoración, en contraste del estado mejorante que contribuye al desarrollo del sistema, asociado a la máxima valoración.

Adicionalmente se debe analizar cada área o polígono evaluando su tendencia, para posteriormente relacionar su estado con respecto a su IA (índice de área). De este modo el cálculo de la tendencia (Tend) se representa como:

$$\text{Tend} = \sum_x (\text{Tend}_x * \text{IA}_x)$$

Con este valor se obtiene la tendencia de la condición a nivel predial, desarrollado a partir de un promedio de cada polígono estudiado, entregando una visión general del comportamiento predial.

Cálculo de la Eficacia (E)

La eficacia (*E*) se obtiene a partir del promedio entre la escala (Esc), la condición (Cond) y la tendencia (Tend), representado como:

$$E = \bar{x} (\text{Esc}, \text{Cond}, \text{Tend})$$

Su valoración se encuentre en el rango de 0 a 1, considerando 1 como máximo, que consiste en un grado de eficacia el cual describe que la forma de transformación o cambio del sistema ha sido correcto.

Sobre la base de lo mencionado se describe una valoración de la eficacia (cuadro 34). Esta indica que tan apropiadamente se ha desarrollado el cambio ecosistémico.

Cuadro 34. Categorías de Eficacia según la valoración adquirida.

Nivel del componente <i>E</i>	Valoración
Bueno	> 0,7
Regular	0,3-0,7
Malo	< 0,3

Con estas valoraciones se puede asociar las influencias y desenlaces que poseen los manejos, usos y objetivos en un predio determinado.

Cuando el hombre primitivo aparece y comienza su desarrollo, se encuentra inmerso en un mundo natural donde constituía un componente más del ecosistema. No utilizaban operadores de transformación y el sistema se mantenía en un equilibrio dinámico con una gran diversidad de formas de vida (Gastó *et al.*, 2000).

La expansión de la frontera homínida de la mano con la agricultura, alteraron este equilibrio, siendo determinantes en la transformación del territorio. La aparición de las primeras ciudades en Mesopotamia, distinguían entre lo domesticado y lo salvaje, siendo que este último debiera ser dominado (Hughes, 1975).

Así, comenzó un cambio drástico en los ecosistemas que era partícipe el hombre. Como fue el caso de los griegos que entre los años 600 a.C y 200 a.C agotaron severamente los recursos naturales con la destrucción de bosques y pérdidas de ecosistemas en general.

Hasta la actualidad se ha hecho usufructo de los recursos naturales sin considerar las consecuencias que trae consigo la extracción. Adicionalmente el estilo de vida humano conlleva una serie de exigencias mínimas en cuanto a servicios básicos y estándares de vida que obligan al sistema a una mayor producción y por ende una mayor extracción de recursos.

De este modo, los ecosistemas en todo el mundo se han visto alterados, en cambios composicionales, de representatividad y extensión. Se ha llegado al punto de la extinción de especies y muchas otras que están en vías de extinción.

La agricultura genera un paisaje con menor complejidad para que pueda ser dominado, donde se desarrolla una estructuración y todos los flujos están diseñados sobre la base de los objetivos y usos que ha otorgado el hombre para su satisfacción (Ruthenberg, 1980).

Con la llegada de la agricultura moderna se ha desarrollado una estructuración predial, racionalizando su forma y consolidando los predios pequeños. Esto genera una organización de predios amplios dedicados casi exclusivamente a un área productiva e incluso a un producto en específico o monocultivo.

Con esta puesta en escena, la concepción de diversidad fue totalmente apartada, y los sistemas y ciclos naturales no seguían su flujo, al contrario, fueron totalmente paralizados, donde adicionalmente los pesticidas y otros químicos afectaron la biota. El uso de piretroides que acaba con un gran número de insectos y la sobrefertilización que contamina las napas son ejemplos comunes.

A partir de la necesidad por intentar mantener en parte la dinámica ecosistémica, se desarrolló el concepto de uso múltiple sostenido, el cual consiste en la gestión de todos los diversos recursos renovables superficiales generando un mecanismo que permite una mejor combinación en el uso de tierras y a la vez el desarrollo de la capacidad de satisfacer las necesidades alimenticias de la población (Gastó, Gálvez, Guzmán y Retamal, 2002).

En 1960, el Congreso de Estados Unidos de América promulga la Ley de Uso Múltiple Sostenido para generación de concepto mencionado. De este modo se busca obtener una mayor armonía y coordinación de los recursos, haciendo un uso razonable que no daña la productividad de la tierra (Gastó *et al.*, 2002).

Lynch 1992, indica que la orientación del concepto ha ido cambiando desde los años cincuenta hasta la actualidad, pasando de un enfoque de producción y uso, hacia los tópicos de la ecología. Por ende su desarrollo se genera estudiando la unidad cuenca en la que se forman los distintos ecosistemas.

Así, cada formación ecosistémica se desenvuelve en un ámbito determinado (figura 28), por ende a nivel predial la utilización debe ser según las condiciones del ámbito y sus capacidades de uso.

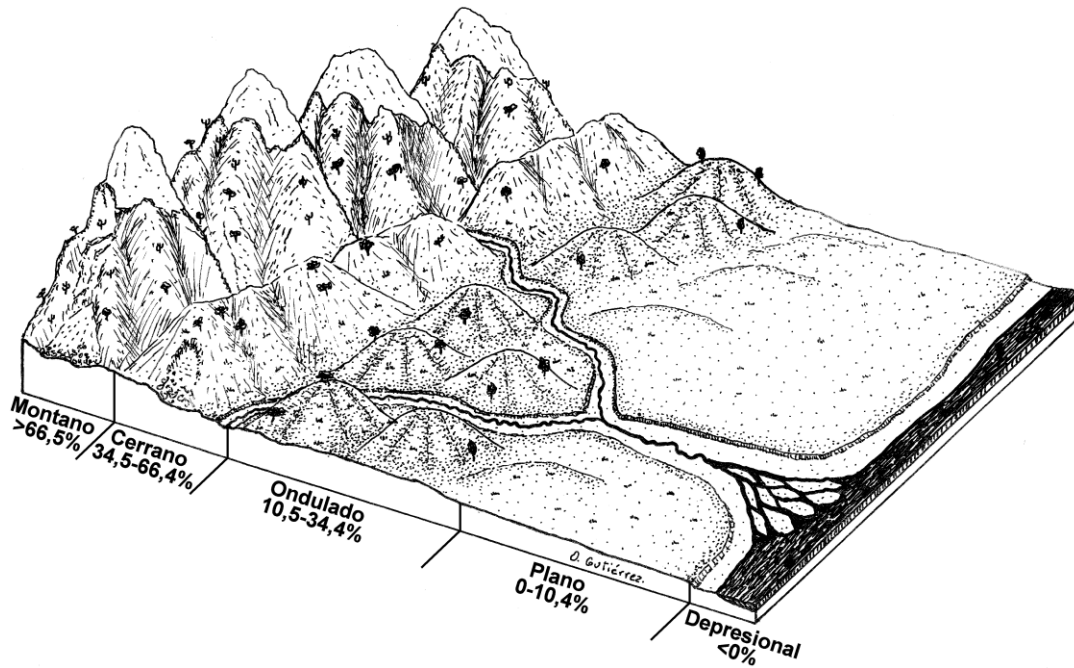


Figura 28. Multiplicidad de ámbitos en la unidad geomorfológica (Gastó et al., 2002).

El uso múltiple del territorio implica el desarrollar la mayor cantidad de actividades según correspondan las capacidades y condiciones, se busca una mayor diversidad predial.

Según lo mencionado, la diversidad se describe como la multiplicidad de usos y flujos dentro y entre ámbitos, donde se relacionan los usos, las actividades, el predio, la sociedad y la naturaleza. Se desarrolla un flujo inter e intra espacio predial que transportan materia, energía e información (Vélez, 1998; Gastó *et al.*, 2002).

La diversidad otorga multifuncionalidad al territorio, donde se desarrolla una interacción entre el espacio que está modificado y el natural. Así en el predio (P) se visualiza una obtención de beneficios de parte del medio ambiente natural (MAN), donde no existe una mayor modificación. Por otra parte también se desarrolla la utilización del ecosistema modificándolo en un medio ambiente transformado (MAT), donde se ha generado un cambio total o parcial para un uso productivo (figura 29), aunque también puede otorgarse otros usos y estilos según sean los objetivos, percepción y cultura del propietario (Vélez, 1998).

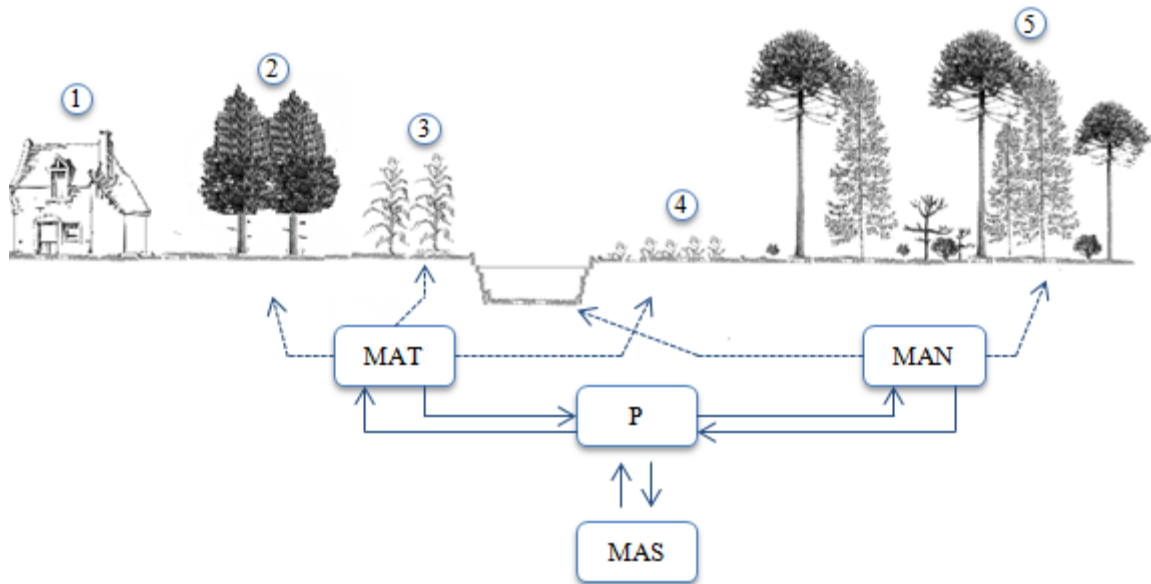


Figura 29. Esquema teórico del concepto de diversidad en un predio (P), describiendo los flujos o intercambios entre MAT, MAN, y MAS. 1. Sector residencial. 2. Plantación forestal. 3. Cultivo de maíz. 4. Pastizal. 5. Bosque nativo. (adaptado de Toledo, 1996 en Vélez, 1998).

Adicionalmente se genera intercambio social generado en la interacción entre el predio y el medio ambiente social (MAS), definido como el espacio social en que se lleva a cabo el intercambio económico (Vélez, 1998).

Según sea la forma en que el propietario desarrollará el predio, lo cual es variable según los objetivos y ejecución, los tipos de intercambios y flujos entre los medios ambientes serán diferentes (figura 30). Si los objetivos son productivos, entonces se considera una mayor diversidad si los intercambios entre el predio y el medio ambiente social son mayores, esto es debido a que se desarrolla un flujo de productos extraídos que son ingresados al mercado económico.

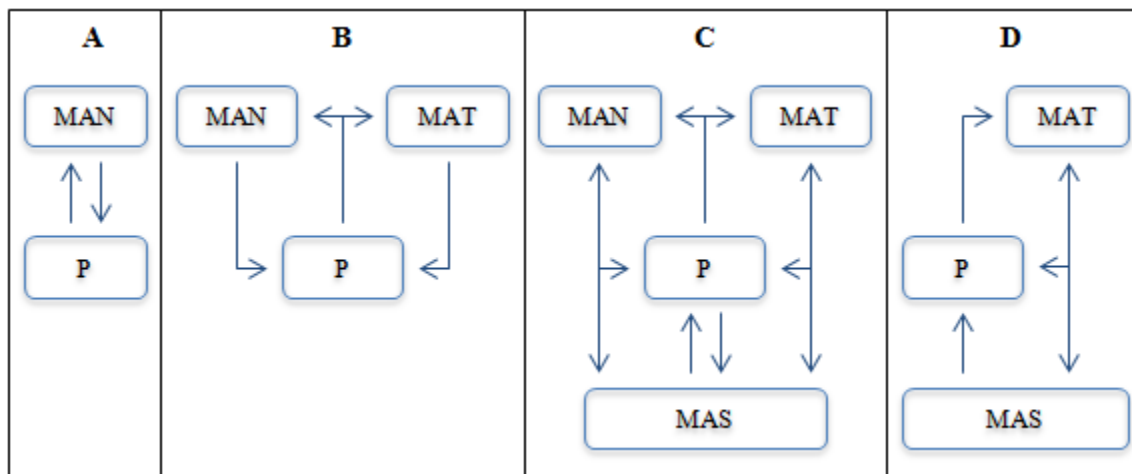


Figura 30. Estilos de agricultura de acuerdo al tipo y grado de intercambio de la unidad de explotación con el medio ambiente. Se muestran 4 formas de interacción con los recursos naturales donde los flujos son variables según sea el caso (adaptado de Toledo, 1996 en Vélez, 1998).

Aún así, cada estilo predial ejecutado es pertinente según sean las condiciones ambientales, sociales y económicas en conjunto, considerando los estados ecosistémicos en cuanto a dinámica, resiliencia y equilibrio; los requerimientos sociales de hábitat, alimentación y espacios de vida y ocio; y términos económicos para la obtención de beneficios y comercialización para la obtención de otro tipo de productos.

Se entiende que de este modo, la diversidad no es sólo un concepto abarcado de forma ecosistémica y productivista, sino que también capta el hecho de que el ser humano genera una gran diversidad de exigencias y necesidades, como un lugar donde estar para poder hacer actividades, teniendo dominio del ecosistema, pero a la vez siendo parte de él (figura 31).

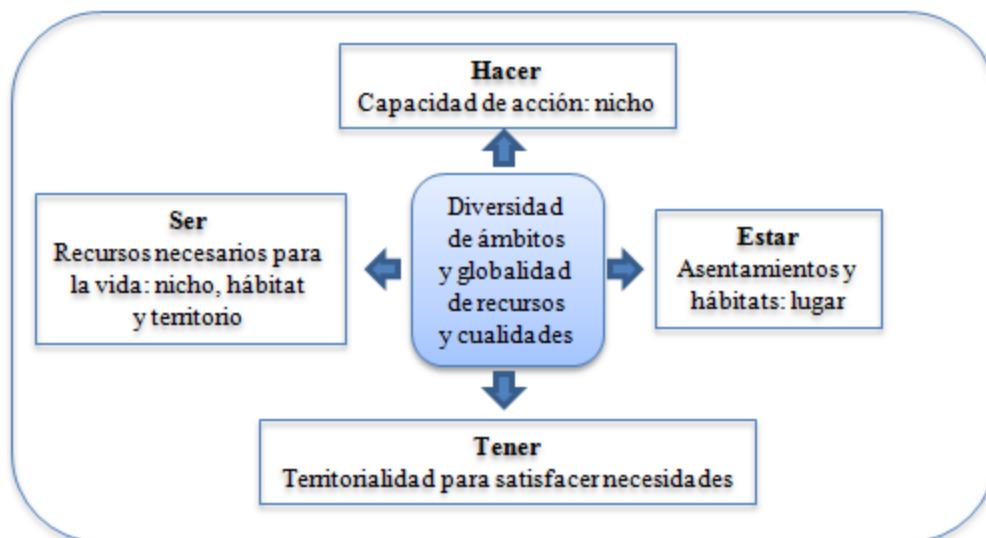


Figura 31. Necesidades existenciales múltiples de la población (adaptado de Gastó et al., 2002).

Los flujos de información y diversidades son componentes necesarios para el desarrollo ecosistémico, el cual se vuelve insostenible si el sistema se simplifica a cultivos en gran escala sin un planificación estratégica ecológica.

Calculo de la Diversidad (D)

La medición de diversidad es un tema muy amplio si se considera el aspecto de biodiversidad, donde diversos autores han generado métodos con amplios grados de complejidad. A nivel predial se considerará que la diversidad implica lo mismo que el uso múltiple, terminología que puede ser usada tanto a nivel predial como en escala comunal.

El modelo de caracterización de estilos de agricultura planteado por Vélez en 1998 indica que la diversidad (D) se obtiene a partir del cociente entre en número de usos y flujos (uf), y el número de categorías de ámbitos (a) presentes en el predio, representado como:

$$D = uf / a$$

Con esta relación se logra el entendimiento de la multiplicidad de usos, flujos e intercambio de información, aunque sólo los primeros dos son integrados en la valorización de la diversidad.

Este sistema corresponde a la propuesta por Shanon-Weaver como un índice de diversidad relativa, la cual es considerada bastante precisa debido a que incluye también la abundancia relativa de cada tipo de entidad en una muestra (Whottaker, 1972 en Vélez, 1998).

Los usos se diferencian en productivos y sociales (Vélez, 1998), planteándose en el hecho de que el predio de estudio desarrolla componentes productivos para su subsistencia o bien comercialización. Así, los usos productivos corresponden a actividades que generan algún producto, el cual es consumido por la población. Mientras que los usos sociales comprenden espacios que no son utilizados directamente en la producción predial pero son necesarios para la subsistencia de este (cuadro 35).

Cuadro 35. Diferentes usos productivos y sociales encontrados en un predio. En términos prácticos cada uso específico se contabiliza en el cálculo de la diversidad, por lo que se debe diferenciar el producto específico generado, ya sea fruto, grano u hortaliza en particular. Por otra parte los usos sociales se conjugan en dos valoraciones: aspectos antrópicos y aspectos naturales, donde cada uno otorga valor al uso predial.

Usos Productivos	Usos Sociales
Lechería	Zona residencial
Cultivos forrajeros	Espacios de vida y ocio
Frutales	Tecnoestructura-industrial
Viticultura	Caminos
Cereales	Áreas silvestres
Hortalizas	
Carnes	
Aceites	
Quesería	
Minería	

Al referirse a usos productivos, se indica que se obtiene un producto directamente de la tierra, no incluye los espacios de procesamiento debido a que estos más bien representan aspectos industriales y no se obtiene un recurso del espacio utilizado.

Los usos sociales antrópicos desarrollan un sentido de pertenencia a la fuerza de trabajo con el predio y también un apoyo para la ejecución de labores, por otra parte el uso social natural constituye la mantención de la biodiversidad y dinámica ecosistémica.

Por otra parte el flujo se entiende como el movimiento de cierta información, energía o producto desde un espacio funcional a otro distinto. Este traslado se basa en el cumplimiento de los objetivos prediales, donde hay una interacción entre los usos propuestos y los flujos entre estos espacios (figura 32).

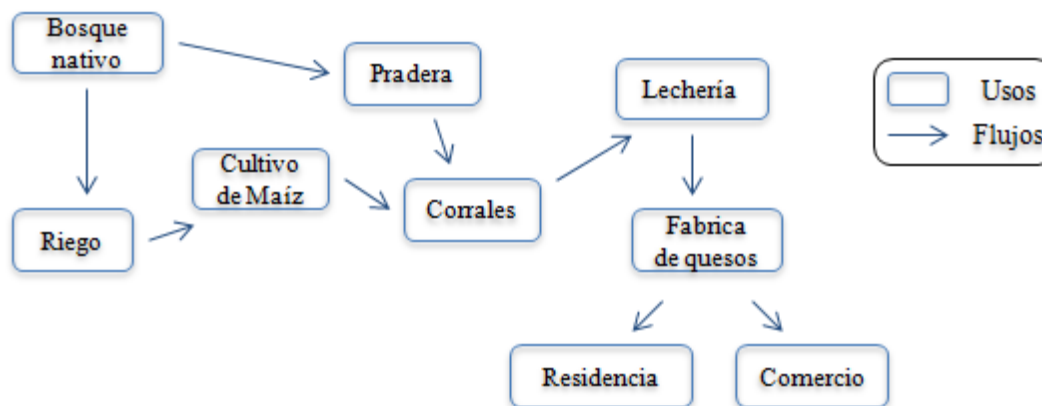


Figura 32. Esquema de los posibles usos y flujos que se presentan en una quesería cualquiera.

Sobre la base de lo mencionado se puede realizar el cálculo, donde los valores de diversidad (D) mayores a 1 implican que existe al menos un uso y/o flujo por cada ámbito. Siendo esta la referencia de una alta diversidad. Según sea el valor del índice de diversidad, pertenecerá a cierta categoría de diversidad (cuadro 36).

Cuadro 36. Categorías e índice de diversidad (Vélez, 1998).

Categoría de diversidad	Índice de diversidad (D)
Muy baja diversidad	$\leq 0,125$
Baja diversidad	$0,125 - 0,25$
Diversidad media	$0,25 - 0,5$
Diverso	$0,5 - 1$
Muy diverso	≥ 1

El rango de valores va de 0 a 1, siendo 1 el máximo posible. Resultados superiores al máximo se describirán con la valoración 1, ya que se considera que desde este punto el predio posee un nivel muy alto de diversidad.

Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura

Para la aplicación de Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura desarrollado, se debe conceptualizar y describir los predios de estudio.

Esta herramienta resulta como un complemento con la caracterización predial, por ende es preferible aplicarlo en conjunto con el Sistema de Clasificación de Ecorregiones de Gastó, Cosío y Panario, 1993. Esto es también porque el sistema utiliza algunos elementos definidos en la metodología de clasificación de Ecorregiones.

Como se desarrolló anteriormente, el Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura utiliza cuatro componentes: Artificialización (A), Actor Social (AS), Eficacia (E) y Diversidad (D), los cuales integran otros conceptos, donde existe un flujo y contraposición de información (figura 33).

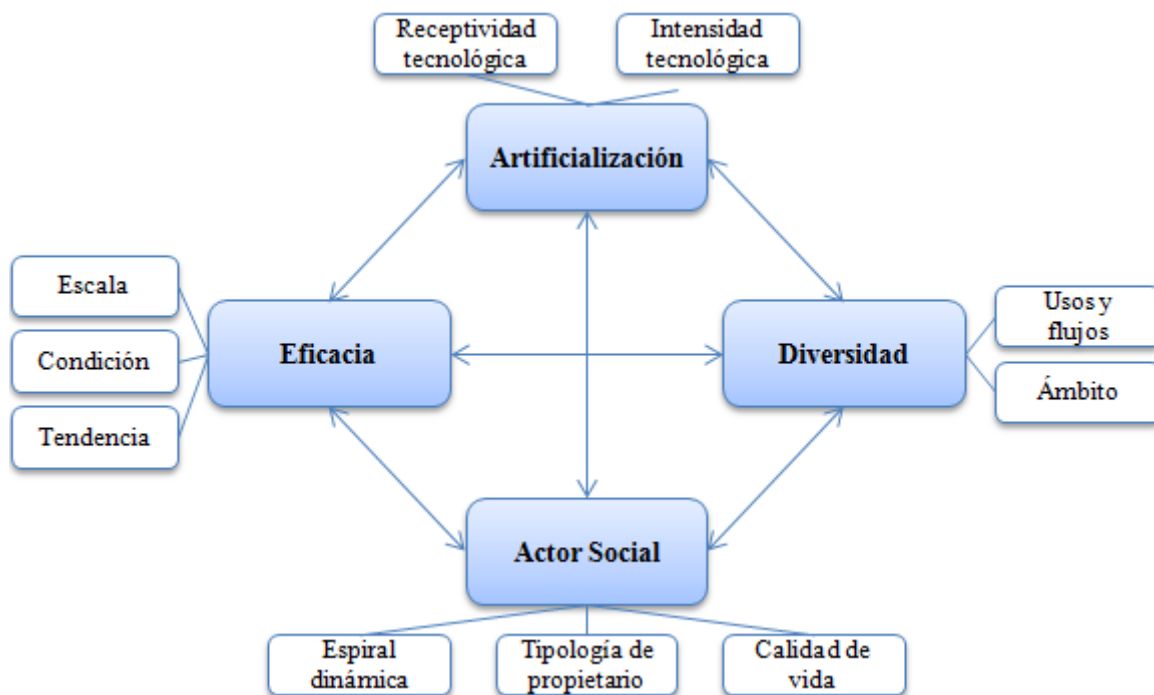


Figura 33. Esquema de flujos e interacciones entre los componentes del Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura propuesto.

La información descrita se busca caracterizar el predio que posee un estilo determinado, describiendo su desarrollo en las cuatro aristas evaluadas (*A*, *AS*, *E* y *D*). De este modo se visualiza el predio según sus cualidades propias que son únicas, por poseer un terreno específico, con cierta forma de aplicar tecnología y características sociales que lo definen.

De este modo el objetivo de aplicar el sistema de caracterización de Estilos de Agricultura es describir la articulación de cada componente en el contexto predial según la identidad territorial y social (figura 34).

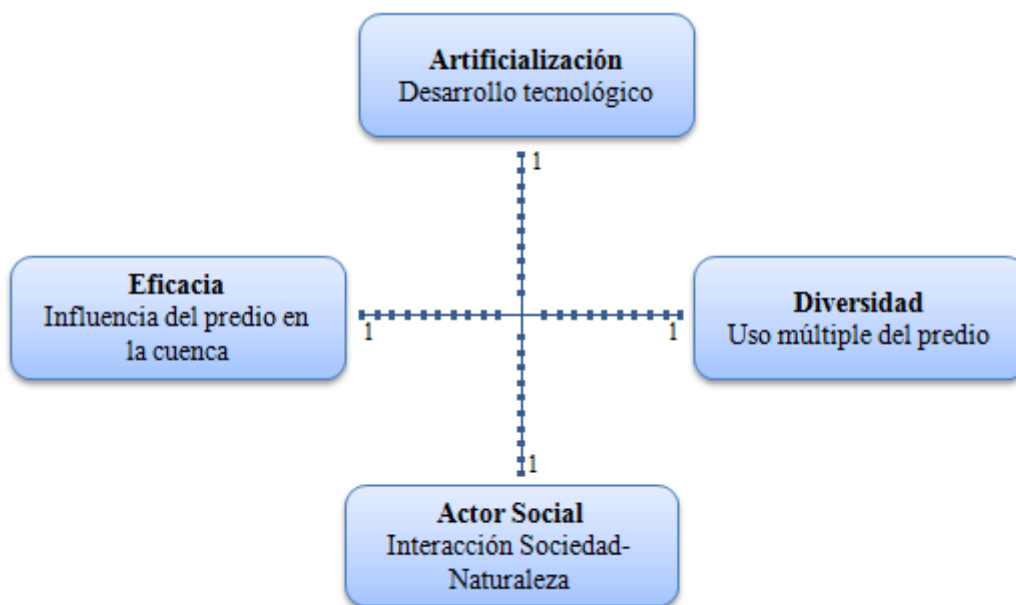


Figura 34. Objetivo de cada componente del Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura propuesto.

Así, la aplicación del sistema se realiza según se describe en la bases, otorgando una valoración de 0 a 1 en cada aspecto, siendo 1 la máxima valoración del componente.

Si los valores son elevados entonces se entiende que el predio posee un buen desarrollo respecto a su máximo potencial, de este modo se puede obtener la valoración completa del predio, definido como valoración predial.

$$\text{Valoración predial} = \tilde{x} (A, AS, E, D)$$

Se puede categorizar la valoración predial según la pertinencia del manejo respecto al óptimo, lo cual se muestra en el cuadro 37.

Cuadro 37. Categorías de la valoración predial.

Categoría	Valorización predial
Bueno	> 0,7
Regular	0,3-0,7
Malo	< 0,3

Cada componente posee descriptores que definen a los componentes que caracterizan al estilo de agricultura. Así cada descriptor se determina de una forma diferente (cuadro 38).

Cuadro 38. Descriptores y cálculo de cada componente del Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura propuesto.

Componente	Descriptor	Cálculo
Artificialización	Receptividad tecnológica (RT)	Sistema de Clasificación de Estilos de Agricultura de Vélez, 1998.
	Intensidad tecnológica (IT)	Sistema de Clasificación de Estilos de Agricultura de Vélez, 1998.
Actor social	Espiral Dinámica Integrada (ED)	Valoración en base a Don Beck y Cowan, 1996.
	Tipología de propietario (TP)	Valoración en base a Gutman, 1985.
	Calidad de vida (CV)	Encuesta basada en CASEN, 2009.
Eficacia	Escala (Esc)	Valoración según superficie predial
	Condición (Cond)	Sistema de Clasificación de Ecorregiones de Gastó, Cosío y Panario, 1993.
	Tendencia (Tend)	Sistema de Clasificación de Ecorregiones de Gastó, Cosío y Panario, 1993.
Diversidad	Uso y flujo (uf)	Sistema de Clasificación de Estilos de Agricultura de Vélez, 1998.
	Ámbito (a)	Sistema de Clasificación de Estilos de Agricultura de Vélez, 1998.

Descripción territorial

La zona de estudio es la Comuna de Hualqui en la Región de Biobío, Chile. Se sitúa al sureste de Concepción a lo largo de la ribera norte del río Biobío. La comuna comprende una extensión de 534,2 km² y su ubicación geográfica está entre los 37°00' y los 37°15' latitud Sur, y entre los 74°45' y los 73°00' longitud Oeste (figura 35).

Corresponde a un sector con importancia histórica en la conquista de Chile por ser territorio de conflicto entre indígenas y españoles, además de poseer yacimientos de oro, y por reunir excelentes condiciones para el asentamiento humano, con disponibilidad de recursos y buen clima.

A lo largo de su historia su desarrollo agrícola se basó en trigo y viñedos por ser un sector de secano, aunque actualmente su superficie es principalmente cultivo forestal y un poco de ganadería en los valles.

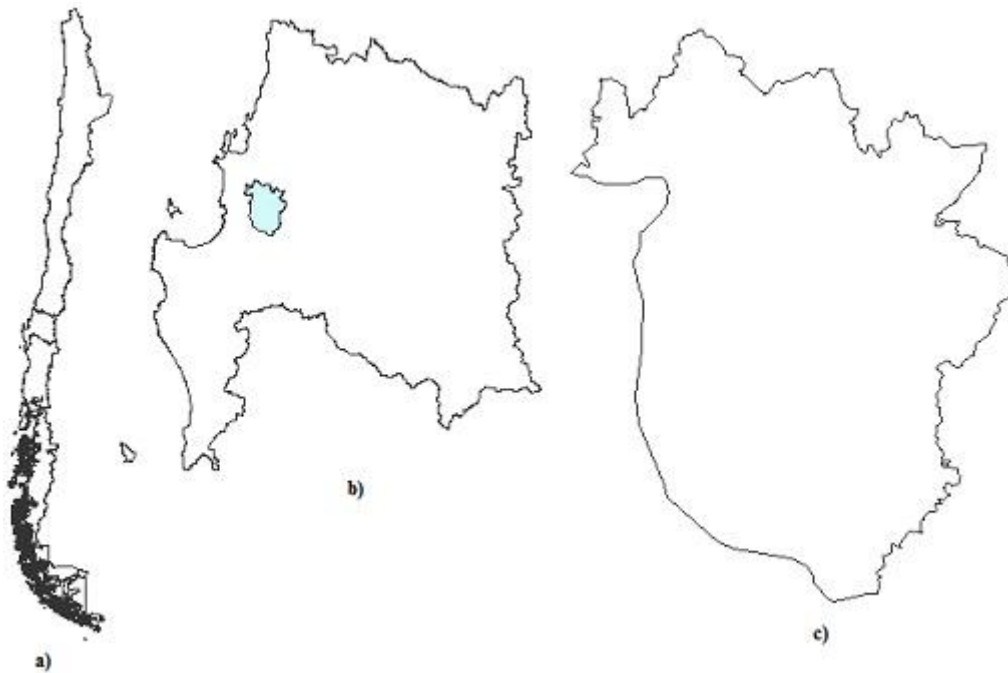


Figura 35. Localización geográfica. a) Chile b) Región del Biobío c) Comuna de Hualqui.

La descripción del territorio es un aspecto básico para el entendimiento y organización de la información. Por esto a continuación se desarrollan algunos puntos de relevancia.

Reseña histórica

Hualqui es una palabra proveniente del mapudungun (lengua nativa Mapuche). Su origen se puede atribuir a las características geográficas de la comuna, la cual se concentra entre dos esteros que desembocan en el río Biobío, generando en la antigüedad una condición de abundante biocenosis (Torrejón *et al.*, 2002).

Además, antiguamente en las riveras de los ríos en el sector de Hualqui, abundaba una especie de pato silvestre, el cual era llamado *wuala* por los nativos de la zona. También ocurre que en este mismo sector, el río Biobío cambia abruptamente de trayectoria, generándose un codo de río, situación que en lengua mapudungun se denomina *wualko*. A partir de esto se refundieron las palabras *wuala* y *wualko*, originándose un nuevo término, el cual más adelante fue adoptado por los colonizadores españoles, refiriéndose como Hualqui.

Durante la época colonial de Chile, alrededor del año 1552, el gobernador Don Pedro de Valdivia, a través de una expedición descubrió ricos lavaderos de oro en el río de Quilacoya. Debido a este hallazgo, se encomendó la formación de un asentamiento y un fortín para poder llevar a cabo la explotación del preciado metal. El cronista Mariño de Lobera asegura que los lavaderos de oro de Don Pedro de Valdivia llegaron a tener 20.000 nativos trabajando, los cuales lograron obtener una cantidad aproximada de dos quintales métricos de oro al día, lo que corresponde a unos 90 kilos diarios del noble metal (Torrejón *et al.*, 2002).

El año 1577 es cuando Hualqui se integra en las páginas de la Historia de Chile, debido a que en este lugar se edifica el fuerte defensivo dirigido por García Hurtado de Mendoza, con el objetivo de detener el avance indígena hacia el norte, evitando la destrucción de Concepción. Más tarde, las tropas españolas avanzan hacia el sur, trasladando su cuartel general a Rere. Por lo tanto la línea de fuego avanza hacia el sur y Hualqui se empieza a desarrollar como comunidad agrícola (Torrejón *et al.*, 2002).

El 11 de diciembre de 1756 en Yumbel, en la carta escrita a Don Manuel de Amat y Junyet, militar y administrador colonial español, se le solicita la fundación de la Villa de Hualqui. Siendo positiva la respuesta, se procedió a establecer pequeñas villas en las

cercanías del fuerte y bajo el amparo de sus guarniciones. El 24 de Octubre de 1757, se funda la villa San Juan Bautista de Hualqui, fecha en que nace administrativamente el pueblo.

La comuna posee una gran tradición histórica, a pesar de ello actualmente sufre una gran erosión cultural debido a la cercanía con la urbe, perdiendo herencia directa del pueblo mapuche. Adicionalmente labores comunes del ámbito rural se han ido perdiendo, como lo ha sido la artesanía y la agricultura. Siendo que en la actualidad el mayor uso es el cultivo forestal con más de un 70% de la superficie comunal (Torrejón *et al.*, 2002; Laboratorio de ordenamiento territorial, 2009).

Localización Administrativa y Ecorregional

Basado en el Sistema de clasificación de Ecorregiones de Gastó, Cosío y Panario (1993), se pueden obtener las categorías y códigos respectivos para la ubicación administrativa (cuadro 39) y ecorregional (cuadro 40).

Cuadro 39. Desglose del código administrativo para Hualqui (Laboratorio de ordenamiento territorial, 2009 basado en Gasto et al., 1993).

	Categoría	Código
Región	América del Sur	5
País	Chile	04
Región Administrativa	Del Biobío	08
Provincia Administrativa	Concepción	02
Comuna Administrativa	Hualqui	07

Cuadro 40. Desglose del código ecorregional para Hualqui (Laboratorio de ordenamiento territorial, 2009 basado en Gasto et al., 1993).

Categoría ecológica	Descripción	Código
Reino: Templado	Se caracteriza por presentar temperaturas entre -3 y 18°C, existiendo suficientes precipitaciones, pero sin presentar una estación muy fría	3
Dominio: Templado Seco Estival	De tipo mediterráneo, con precipitaciones durante los meses más fríos de otoño, invierno y primavera, y presenta, además, veranos secos. El clima es templado y de corta estación de sequía, con un verano seco.	1
Provincia: Templado Seco Estival Breve (Biobío)	Se presenta un periodo de heladas prolongadas durante el invierno. El verano es Templado fresco y las precipitaciones invernales, que sobrepasan los 1.000 mm, generan en las vertientes montañosas y de lomajes la vegetación de un bosque. Clima Csb3.	02

Medio abiótico y biótico

La clasificación climática corresponde a un templado seco estival breve, aunque cabe destacar que este sector es el estado de transición entre los climas templados secos y los templados lluviosos, desarrollados inmediatamente después del río Biobío. Las precipitaciones fluctúan entre los 1.200 mm y 2.000 mm anuales, aunque se visualizan diferencias en sectores costeros en comparación con los bordes de cordillera de la costa (BCN en Laboratorio de Ordenamiento Territorial, 2009).

La geomorfología corresponde a cordillera de la costa, compuesta por rocas graníticas y metamórficas, por ende se destacan una serie de lomajes con algunos valles pequeños. Los suelos poseen texturas finas y baja permeabilidad. Esto genera un alto riesgo de erosión por escorrentía, lo cual se potencia con la sobreexplotación del uso para actividades agrícolas, teniendo como resultado suelos actualmente muy erosionados con pérdida casi total de los primeros horizontes.

La hidrografía se destaca por la formación de pequeños cursos de agua producto de las lluvias, aunque el principal valor hídrico es el río Biobío alcanzando un ancho de 2 km en algunos sectores, con un caudal de 899 m³/s. Adicionalmente se encuentra la laguna Talcamávida, cerca del pueblo de Talcamávida, como también algunas lagunas artificiales desarrolladas para el uso agrícola (Instituto Geográfico Militar, 2005).

A nivel vegetacional se desarrollan especies como espino (*Acacia caven*), boldo (*Peumus boldus*), peumo (*Cryptocarya alba*) y quillay (*Quillaja saponaria*), pero en la actualidad se ha reemplazado la vegetación natural por cultivos agrícolas y plantaciones de pino (*Pinus radiata*). Al sur de esta zona se encuentra la Cordillera de Nahuelbuta, sitio donde se desenvuelven bosques de araucaria (*Araucaria araucana*) asociados a especies como coigüe (*Nothofagus dombeyi*), lenga (*Nothofagus pumilio*) y ñirre (*Nothofagus antártica*) (BCN en Laboratorio de Ordenamiento Territorial, 2009).

Agricultura

Las plantaciones forestales dominan la comuna con una superficie mayor a un 70%, aunque a pesar de este hecho, esta actividad no genera trabajo o ingresos económicos debido a que los terrenos están siendo concesionados o arrendados. Algunas actividades agrícolas se desarrollan principalmente en los valles por ser sectores de acumulación de aguas y que además aun poseen algunas estratas de suelo trabajable, siendo la ganadería, la apicultura y la agricultura familiar campesina (AFC) las actividades predominantes.

Actualmente el ámbito agrícola en la comuna posee poco desarrollo, el cual se ve reflejado en el los predios destinados a dicha actividad, donde no necesariamente son activos. Así de un total de 7.731 predios, un 61 % (4.705 predios) son de tipo no agrícola, mientras que el 39 % (3.026 predios) son de tipo agrícola (figura 36) (SINIA, 2008).

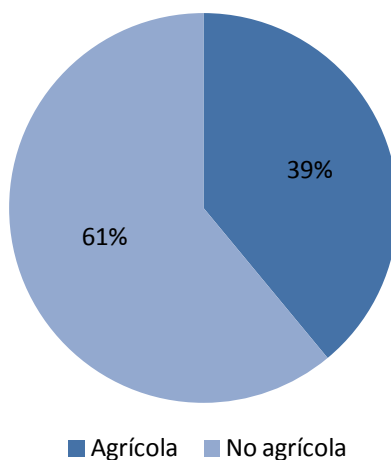


Figura 36. Porcentaje de predios agrícolas y no agrícolas en la comuna de Hualqui (Laboratorio de Ordenamiento territorial, 2009).

El Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura funciona como una herramienta que ayuda a la descripción territorial, por ende es conveniente desarrollarla en conjunto con el Sistema de Clasificación de Ecorregiones de Gastó, Cosío y Panario, 1993.

Estos sistemas se encuentran encuadrados en el ordenamiento territorial, el cual indica que se deben seguir una serie de pasos para la resolución del problema (figura 37).



Figura 37. Pasos a seguir en el ordenamiento territorial de un predio.

El Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura funciona como una herramienta que ayuda a la descripción territorial. La descripción consta de herramientas para la recopilación de información del predio de estudio.

En primera instancia se realiza un encuadre, el cual consiste en una recopilación de la información, posteriormente se visita el terreno de estudio para aplicar las herramientas que el observador estime convenientes, sin embargo para este caso se utiliza la Clasificación de Ecorregiones y la Caracterización de Estilos de Agricultura (figura 38).

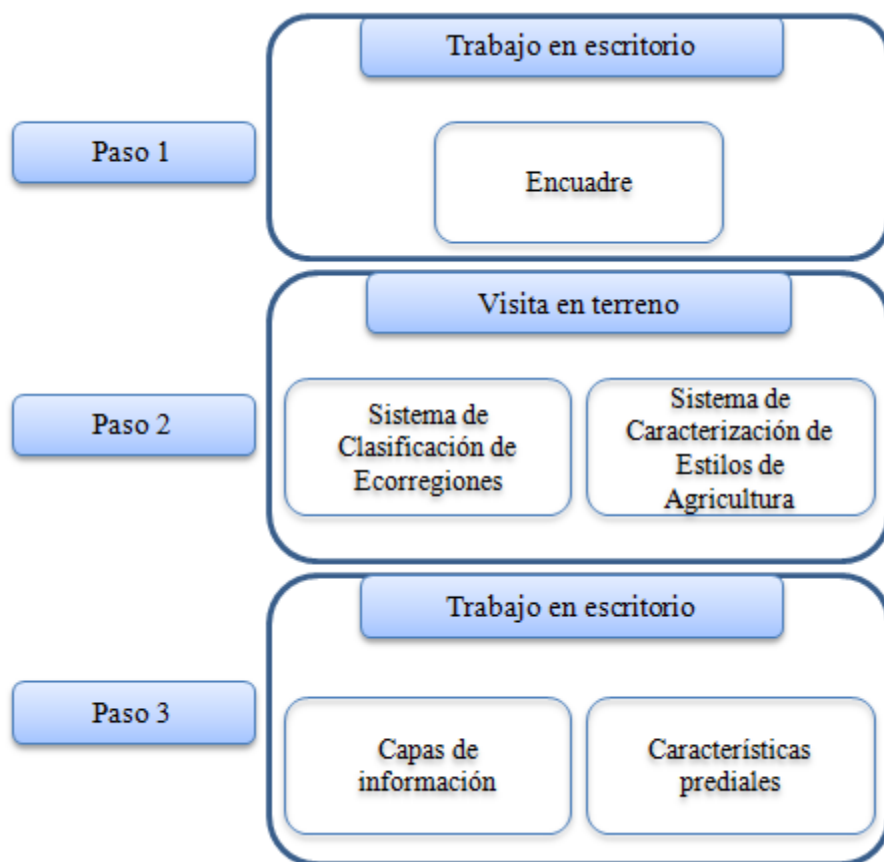


Figura 38. Pasos de la descripción predial.

En el paso 1 se desarrolla el encuadre, el cual consiste en una recopilación de información del territorio de estudio, donde se describen aspectos administrativos, productivos, sociales y ambientales. De este modo se recopila información histórica, vías de acceso, educación, salud y actividades productivas. Adicionalmente se realiza una fotointerpretación a través de un estereoscopio óptico de fotografías aéreas del territorio, obteniéndose una serie de unidades o polígonos que deben ser corroborados en terreno.

El segundo paso corresponde a la visita en terreno donde se aplica la metodología clínica de ecosistemas, la cual corresponde al desarrollo de cuatro capas de información que describen diversos aspectos territoriales. Estas son: biogeoestructura, tecnoestructura, hidroestructura y espacioestructura. Como resultado se obtiene información del suelo, geoformas, coberturas vegetacionales, cursos de agua, tecnologías aplicadas y usos del territorio. A la par se desarrolla el sistema de caracterización de estilos de agricultura, describiendo cada componente (artificialización, actor social, diversidad y eficacia) a través de recopilación de información, encuestas y evaluaciones de aspectos territoriales (ver Anexo 1 y 2).

El último paso de la descripción consiste en el desarrollo de la información con la constitución de imágenes con Sistemas de Información Geográfica (SIG). El software utilizado corresponde a ArcGIS 9.3; de este modo se obtiene cartografía politemática, la cual zonifica la información para facilitar su entendimiento.

A continuación se muestra la aplicación de sistema de caracterización de estilos de agricultura propuesto en cuatro distintos predios en la comuna. Estos según las visitas a terreno e información recopilada, son bastante representativos de las actividades agrícolas realizadas a nivel comunal.

Caracterización del estilo de agricultura del predio “San Sebastián”

El predio “San Sebastián” se ubica en el sector Centinela, en las coordenadas 684509 E 5893794 S, a unos 5 km de pueblo de Quilacoya. Su propietario es Segundo Arias, el cual desarrolla el predio en producción hortícola para venta en el mercado local, enfocándose en lechuga, zapallo, tomate, poroto y frutillas durante la época estival. La superficie predial es de 1,12 hectáreas. En el cuadro 41 se muestran los valores obtenidos para cada descriptor después de realizar las mediciones, recopilación de datos y cálculos correspondiente (ver detalle en anexo 3).

Cuadro 41. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el predio “San Sebastián”.

Componente	Descriptor	Índice	Valor
Artificialización	Receptividad tecnológica	RT	0,759
	Intensidad tecnológica	IT	0,480
Actor social	Espiral Dinámica Integrada	ED	0,530
	Tipología de propietario	TP	0,330
	Calidad de vida	CV	0,670
Eficacia	Escala	Esc	0,200
	Condición	Cond	0,638
	Tendencia	Tend	0,418
Diversidad	Uso y flujo	uf	6,000
	Ámbito	a	1,000

La receptividad tecnológica es alta, presentando un distrito plano y un buen suelo en cuanto a textura y profundidad. El punto en contra corresponde a los niveles de la napa en invierno, por ser un sector cercano a una vertiente puede presentar inundaciones estacionales. Por otra parte la intensidad tecnológica predial posee un nivel medio, asociada a una aplicación tradicional con una mecanización de labores productivas hortícolas,

denotándose el uso de maquinaria para la preparación del suelo, e invernaderos en producción de tomates y porotos.

El actor social se describe en el color de transición entre el azul y el naranja, con aspectos que concurren a la mantención de tradiciones y costumbres, entremezclados con un pensamiento de negociación de productos. Su tipología se expresa como un productor campesino, el cual ejecuta labores típicas del campo. Por último denota una calidad de vida buena, que cumple con las comodidades y expectativas que requiere el propietario, aunque podría mejorar aún más. Por otra parte el predio posee una pequeña escala, por lo cual su influencia en el desarrollo de la cuenca no es destacable. La condición es más que aceptable, pero con una tendencia levemente al deterioro, aspecto negativo. Por último los usos y flujos visualizados son elevados, ejecutados en el único ámbito predial, con una producción de distintas hortalizas, como también el desarrollo de una quinta y el corral porcino; este último se alimenta en base a los residuos de las cosechas generando un flujo de energía.

De este modo se obtiene una valorización de los componentes (figura 39), estos representan cada aspecto del predio en cuanto a su nivel actual respecto al óptimo posible. Con los datos obtenidos se logra obtener una valorización predial de 0,637; la cual implica un nivel de desarrollo predial bueno, aunque se debe destacar la mejora en aspectos como la eficacia y el actor social.

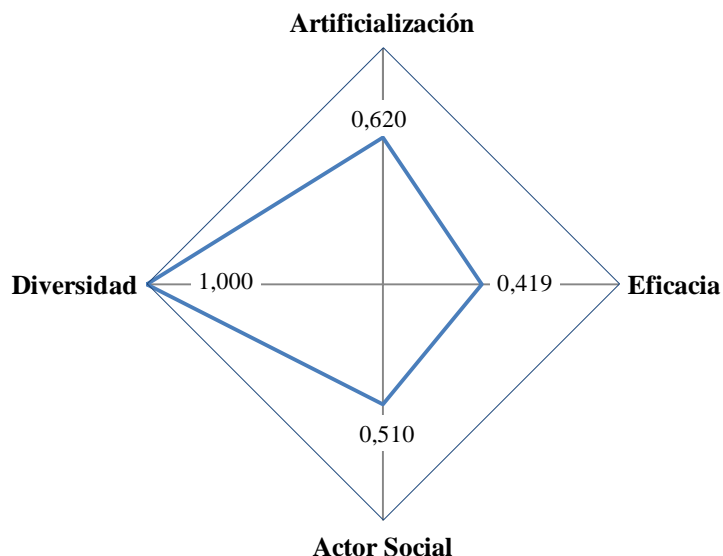


Figura 39. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el predio “San Sebastián”.

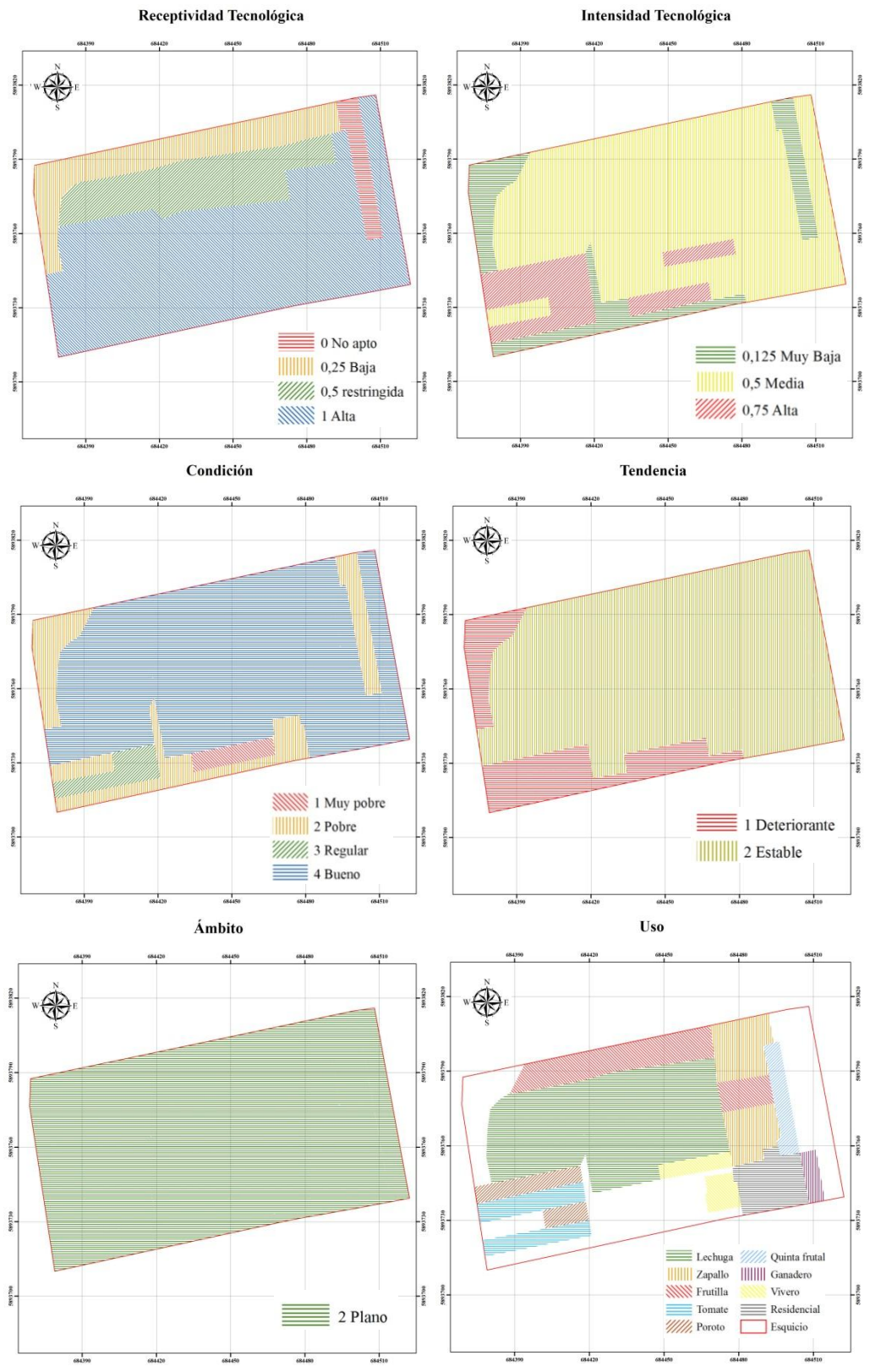


Figura 40. Cartas de información del predio “San Sebastián”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos

Caracterización del estilo de agricultura del fundo “San Ignacio”

El fundo “San Ignacio” se encuentra en el valle de San Ignacio, la casa patronal se ubica en las coordenadas 685323 E 5892882 S, a unos 6,6 km de pueblo de Quilacoya. Su propietario es Carlos Varela. Con una superficie predial de 209,11 hectáreas, desarrolla la ganadería bovina para producción cárnica en los sectores bajos de valle, mientras que en los sectores serranos posee cultivo forestal de pino y eucaliptus. En el cuadro 42 se muestran los valores obtenidos para cada descriptor después de realizar las mediciones, recopilación de datos y cálculos correspondiente (ver detalle en anexo 3).

Cuadro 42. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el fundo “San Ignacio”.

Componente	Descriptor	Índice	Valor
Artificialización	Receptividad tecnológica	RT	0,263
	Intensidad tecnológica	IT	0,407
Actor social	Espiral Dinámica Integrada	ED	0,600
	Tipología de propietario	TP	0,330
	Calidad de vida	CV	0,699
Eficacia	Escala	Esc	1,000
	Condición	Cond	0,387
	Tendencia	Tend	0,150
Diversidad	Uso y flujo	uf	6,000
	Ámbito	a	13,000

La receptividad tecnológica del fundo es baja, esto se debe a la gran superficie de terreno ondulado y serrano, adicionalmente algunos sectores del distrito plano poseen problemas de anegamiento en la época invernal. Mientras tanto, la intensidad tecnológica posee un nivel medio-bajo, lo que demuestra una agricultura extensiva debido a una gran escala de trabajo.

El actor social se identifica con el color naranja, con un enfoque de desarrollo de algún producto para la venta, utiliza sus conocimientos profesionales para la ejecución del negocio. De todos modos se mantiene como un productor campesino enfocado sólo en un ámbito en la agricultura. Además posee una calidad de vida bastante buena, con las comodidades necesarias, siendo las distancias el factor negativo para el acceso a servicios como salud y educación.

Posee una gran escala, lo que implica una alta influencia en el desarrollo de la cuenca, aunque la condición y tendencia son aspectos que están muy bajos. El ecosistema se ha deteriorado por el constante uso excesivo de los suelos, antiguamente por trigo y viñedos; y actualmente por cultivos forestales. Como resultado se generó una pérdida de fertilidad y una fuerte erosión, con pérdidas casi totales de los primeros horizontes. Además no se están realizando labores de mitigación por ende la tendencia sigue empeorando. Este escenario es una representación típica de lo ocurrido a nivel comunal.

El fundo posee poca diversidad de usos siendo sólo ganadero y forestal, adicionalmente posee una quinta en desuso y un sector de hortalizas para autoabastecimiento, aunque espacialmente no son comparativas con las otras actividades. Por otra parte el número de ámbitos es muy amplio por los distintos relieves y geoformas del territorio.

De este modo se obtiene una valorización de los componentes (figura 41), estos representan cada aspecto del predio en cuanto a si nivel actual respecto al óptimo posible. A partir de lo anterior se obtiene un valor de 0,463 para la valorización predial, lo que significa que el fundo posee un desarrollo regular respecto al óptimo posible. Existen problemas en todos los ámbitos de análisis, siendo más relevantes los aspectos tecnológicos, de condición y tendencia del fundo.

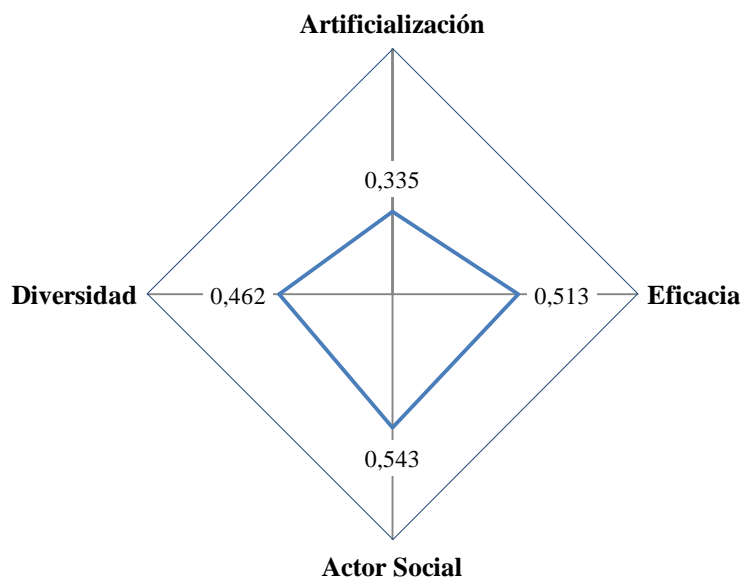


Figura 41. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el fundo “San Ignacio”.

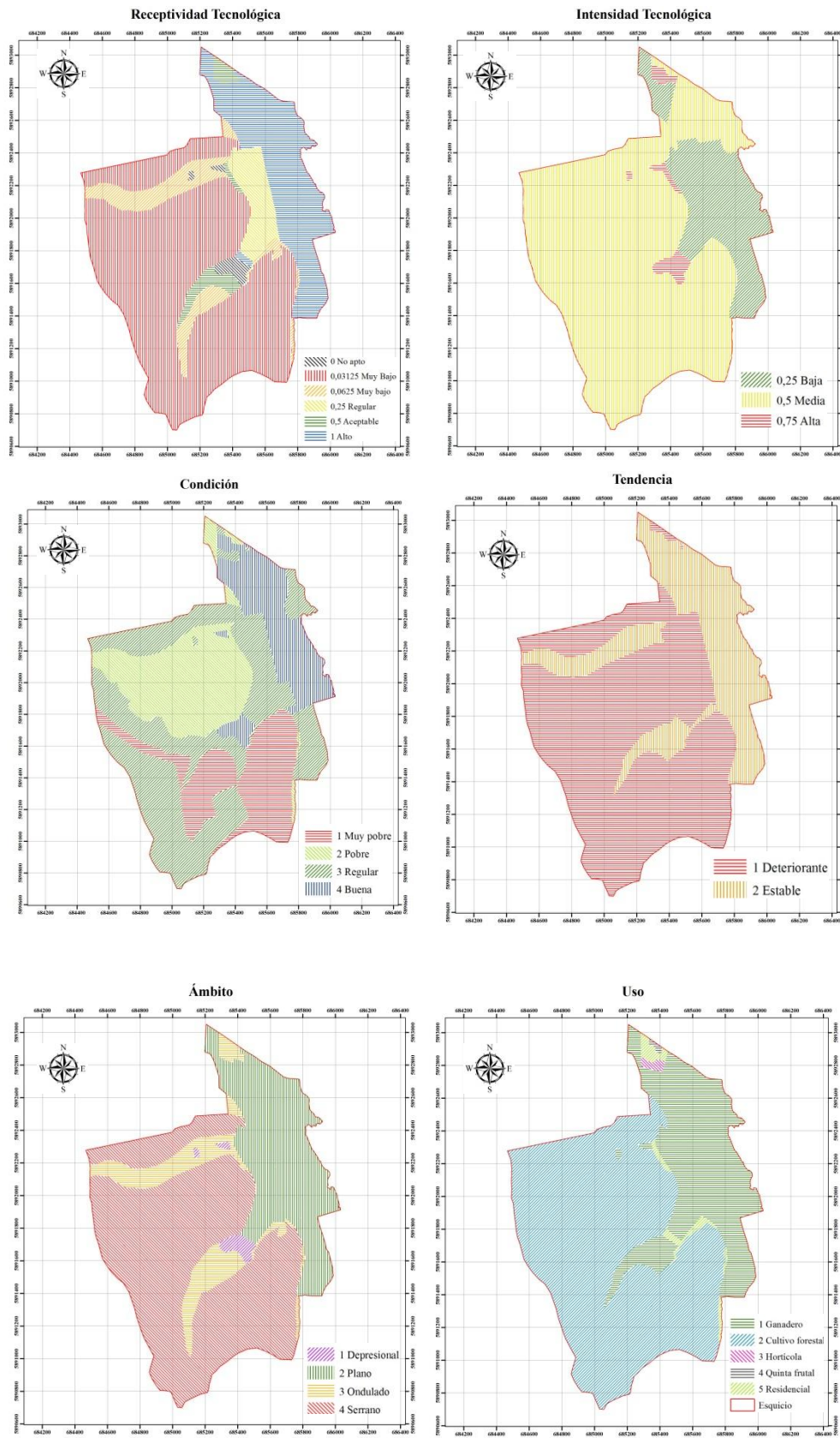


Figura 42. Cartas de información del fundo “San Ignacio”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos.

Caracterización del estilo de agricultura del predio “Ranguel”

El predio “Ranguel” se ubica en el sector Comunidad Ranguel, en las coordenadas 690155 E 5888112 S, a unos 8 km de pueblo de Talcamávida. Su propietario es Gastón Sáez, el cual desarrolla de forma bastante tradicional la producción de viñedos, trigo, hortalizas, licores y gallinas. Adicionalmente posee cultivo forestal de pino. La superficie predial es de 7,98 hectáreas. En el cuadro 43 se muestran los valores obtenidos para cada descriptor después de realizar las mediciones, recopilación de datos y cálculos correspondiente (ver detalle en anexo 3).

Cuadro 43. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el predio “Ranguel”.

Componente	Descriptor	Índice	Valor
Artificialización	Receptividad tecnológica	RT	0,677
	Intensidad tecnológica	IT	0,245
Actor social	Espiral Dinámica Integrada	ED	0,470
	Tipología de propietario	TP	0,330
	Calidad de vida	CV	0,543
Eficacia	Escala	Esc	0,400
	Condición	Cond	0,294
	Tendencia	Tend	0,234
Diversidad	Uso y flujo	uf	12,000
	Ámbito	a	7,000

El predio posee un buen nivel de receptividad tecnológica con distritos planos y ondulados, donde adicionalmente posee buena textura y profundidad de suelo. Mientras que la intensidad tecnológica es baja, denotando usos y manejos tradicionales sin mucha aplicación tecnológica.

El actor social corresponde a un productor campesino enfocado al autoconsumo, identificado con el color azul debido a que desarrolla un estilo de vida bastante enmarcado en las tradiciones y costumbres de la zona. Por otra parte su calidad de vida es media con aspectos bajos en salud y educación por las distancias existentes para acceder a estos servicios.

Posee un predio de una escala pequeña a mediana, lo que significa que posee algún grado de influencia en el desarrollo de la cuenca. Mientras tanto la condición y tendencia predial es baja, evidenciándose en la erosión, baja productividad y enfermedades presentes en los cultivos.

Adicionalmente se denota un uso múltiple elevado, con usos hortícolas, cerealeros, praderas, avicultura, apicultura y cultivos forestales. Estas actividades sobrepasan el número de ámbitos presentes, dando como resultado un predio muy diverso.

En base a lo anterior se obtiene 0,555 de valoración predial, lo que implica que el predio posee un desarrollo medio respecto al óptimo posible. Por esto debe existir un mayor enfoque en el desarrollo tecnológico, como también la eficacia predial. Con estos elementos se debe generar un mejor uso y conservación del territorio. Cada componente que describe la valorización predial está representado en la figura 43.

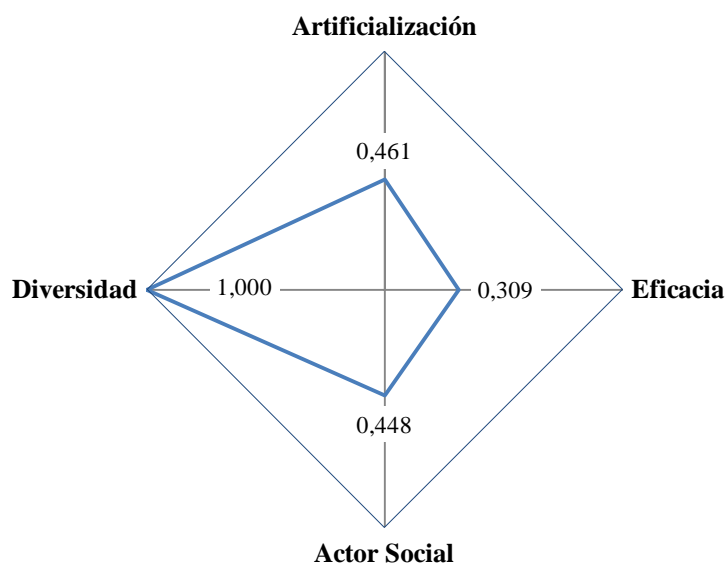


Figura 43. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el predio “Ranguel”.

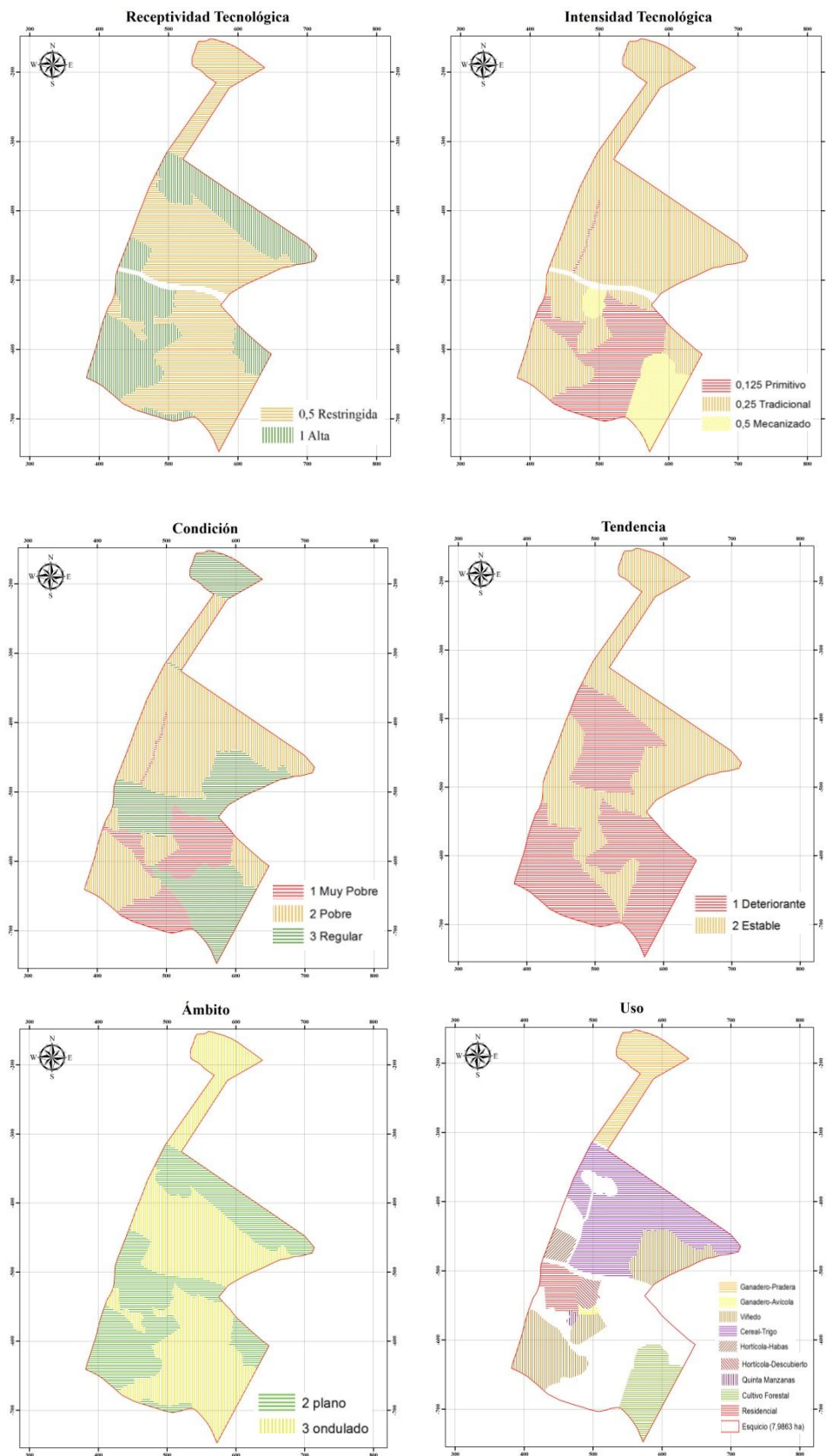


Figura 44. Cartas de información del predio “Rangel”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos.

Caracterización del estilo de agricultura del predio “Talcamávida”

El predio “Talcamávida” se ubica a la entrada del pueblo de Talcamávida desde Quilacoya, en las coordenadas 685017 E 5885187 S. Su propietario es Dino Valenzuela, quien desarrolla la producción de hortalizas con un alto nivel tecnológico. Posee una superficie predial de 0,66 hectáreas. Este predio se encuentra en el borde norte del río Biobío. En el cuadro 44 se muestran los valores obtenidos para cada descriptor después de realizar las mediciones, recopilación de datos y cálculos correspondiente (ver detalle en anexo 3).

Cuadro 44. Valores obtenidos de cada descriptor de los componentes para el predio “Talcamávida”.

Componente	Descriptor	Índice	Valor
Artificialización	Receptividad tecnológica	RT	0,523
	Intensidad tecnológica	IT	0,464
Actor social	Espiral Dinámica Integrada	ED	0,730
	Tipología de propietario	TP	0,440
	Calidad de vida	CV	0,648
Eficacia	Escala	Esc	0,200
	Condición	Cond	0,672
	Tendencia	Tend	0,577
Diversidad	Uso y flujo	uf	10,000
	Ámbito	a	5,000

La receptividad tecnológica es media, con distritos planos que favorecen el uso agrícola, pero con un espacio de borde de río que no aporta en este ámbito. Respecto a la intensidad tecnológica, es la resultante de la mezcla entre espacios con alta intensidad con otros que poseen bajas tecnologías aplicadas. A pesar de poseer una artificialización media, cabe destacar que este predio posee un buen grado de desarrollo tecnológico por aplicar una intensidad acorde con la receptividad predial.

El actor social corresponde al color verde, distinguiendo la capacidad de integrar la naturaleza y la visión humanista pensando en la comunidad, pendiente del desarrollo social del pueblo y la comuna. Su principal actividad es como productor campesino, pero también ofrece servicios de instalación de riego y pozos de agua, ampliando su oficio más allá de la agricultura. Su calidad vida es buena, donde se denota la educación como factor deficiente, resultante de poca calidad educación y últimamente la remodelación de colegio de Talcamávida, sin poseer un espacio donde continuar con el proceso educacional.

El predio es muy pequeño, por ende no posee una mayor influencia en la cuenca. Por otra parte la condición en general es buena y la tendencia supera levemente la estabilidad, esto denota un buen manejo para la conservación y restauración de los recursos prediales.

Se muestra una serie de actividades tales como producción hortícola, apicultura, especies ornamentales, restauración de suelos, una cabeza porcina y cultivo forestal. Todos estos usos son aplicados en un reducido número de ámbitos.

Con los datos anteriores se obtiene una valorización predial de 0,646; la cual es considera buena, denotando un predio con un buen desarrollo agrícola, aunque aún es posible mejorar bastante aspecto de artificialización y eficacia. Cada componente que describe la valorización predial está representado en la figura 45.

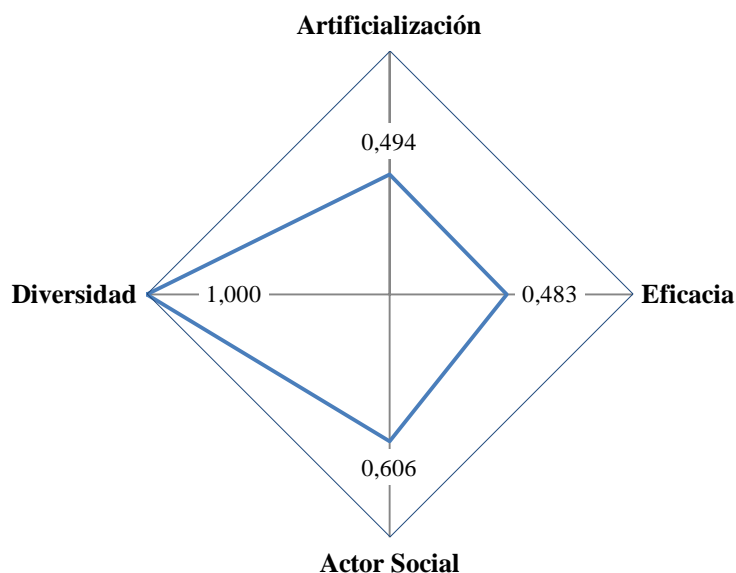


Figura 45. Visualización del sistema de caracterización de estilos de agricultura para el predio “Talcamávida”.

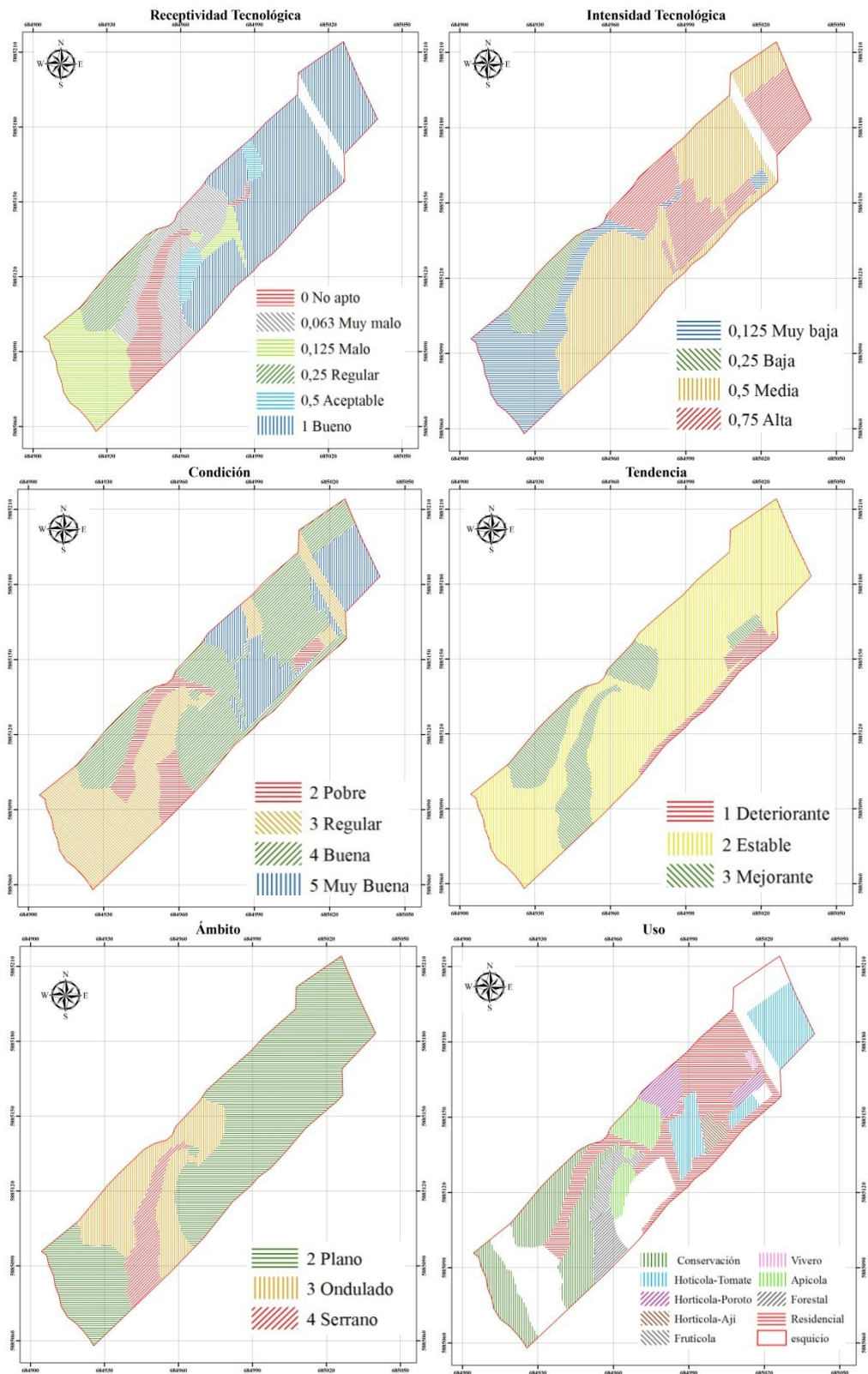


Figura 46. Cartas de información del predio “Talcamávida”, desarrolladas para facilitar el entendimiento de los datos recogidos.

Análisis del modelo

El sistema de caracterización de estilos de agricultura diseñado genera resultados que están dentro de lo esperado, siguiendo una tendencia coherente si se comparan resultados entre casos de estudio. Por lo cual, se deduce que el modelo es capaz de entregar información suficiente, denotando una amplia descripción del predio, el propietario y su contextualización en un espacio y momento determinado.

Adicionalmente, el modelo diseñado evidencia una serie de puntos críticos que deben ser revisados y discutidos, los cuales son:

- El modelo debe ser aplicado en conjunto con la metodología clínica de ecosistemas de Gastó, Cosio y Panario, 1993; de este modo se rescatan datos para ser utilizados. Adicionalmente es recomendable generar mapas de información (capas) para ayudar en la visualización predial.
- Para un entendimiento óptimo de los datos y resultados obtenidos, el investigador debe realizar las visitas que estime necesarias a terreno, así podrá diferenciar algunos aspectos que no se visualizan a través de este sistema.
- El modelo desarrollado es un estudio comparativo entre el estado actual respecto al óptimo posible, según los cuatro componentes desarrollados, tomando el valor 1 como máximo.
- No todos los estilos de agricultura desarrollan al máximo (valoración 1) todos los componentes. Esto se debe a la forma en que aplican las labores, costumbres, objetivos y capital.
- El modelo genera relaciones entre los componentes visualizados como contrarios en el sistema: artificialización-actor social y eficacia-diversidad. La primera relación desarrolla al hombre y las tecnologías como operador y herramienta que ha modificado el territorio según sean los objetivos y cultura. La segunda relación indica la influencia de los predios sobre la cuenca en sus relaciones ecológicas según la diversidad ecosistémica.

- Si la intensidad tecnológica es levemente menor que la receptividad tecnológica se puede inferir que existe un buen entendimiento de las capacidades y aplicaciones tecnológicas prediales, por ende existe un buen desarrollo tecnológico. De todos modos siempre es mejor aumentar la receptividad tecnológica predial mediante manejos aplicados.
- El índice de tipología de propietario por lo general será bajo a nivel rural, dado que el productor rural en su mayoría es campesino, por lo que no tiene el enfoque de desarrollar empresas u otras actividades que generen nuevos roles. Sólo una minoría de actores sociales se dedica al ámbito empresarial y aun más de manera extrarural o internacional.
- La calidad de vida posee un grado de subjetividad, debido a que se basa en respuestas de los actores sociales, las cuales pueden ser variables según la cultura, costumbres e incluso estado anímico. De todos modos la encuesta busca el mayor nivel de objetividad debido a que se intenta medir calidad de vida y no bienestar.
- La escala se considera como un factor de evaluación relevante, pero es importante destacar que este descriptor predial no puede ser modificado, debido a que se está hablando del área predial que no puede aumentar a menos que existan adquisiciones de los terrenos colindantes, lo cual no es factible.

Al aplicar el modelo de caracterización de estilos de agricultura se debe considerar los aspectos mencionados, siendo factores que influyen directamente en los resultados de la descripción predial. Además se debe considerar que este modelo se ha desarrollado en base a la realidad percibida por el autor en una comuna rural chilena. Además, el enfoque de este estudio, no sólo es relacionar y describir los componentes descriptores del territorio, sino que también desarrollar una mirada filosófica, y no por eso menos científica, de la descripción territorial para la planificación y ordenamiento predial e inclusive comunal.

Análisis de los estilos de agricultura

Los estilos de agricultura son variables según el lugar, debido a que cada localidad posee sus propias costumbres, tradiciones, usos y manejos. Así como también han desarrollado ciertas actividades, muchas veces acorde a los recursos naturales que ofrece el territorio. De este modo un sector costero desarrollará estrategias asociadas al secano mientras que en el valle se deben buscar formas de acopio de agua para el riego.

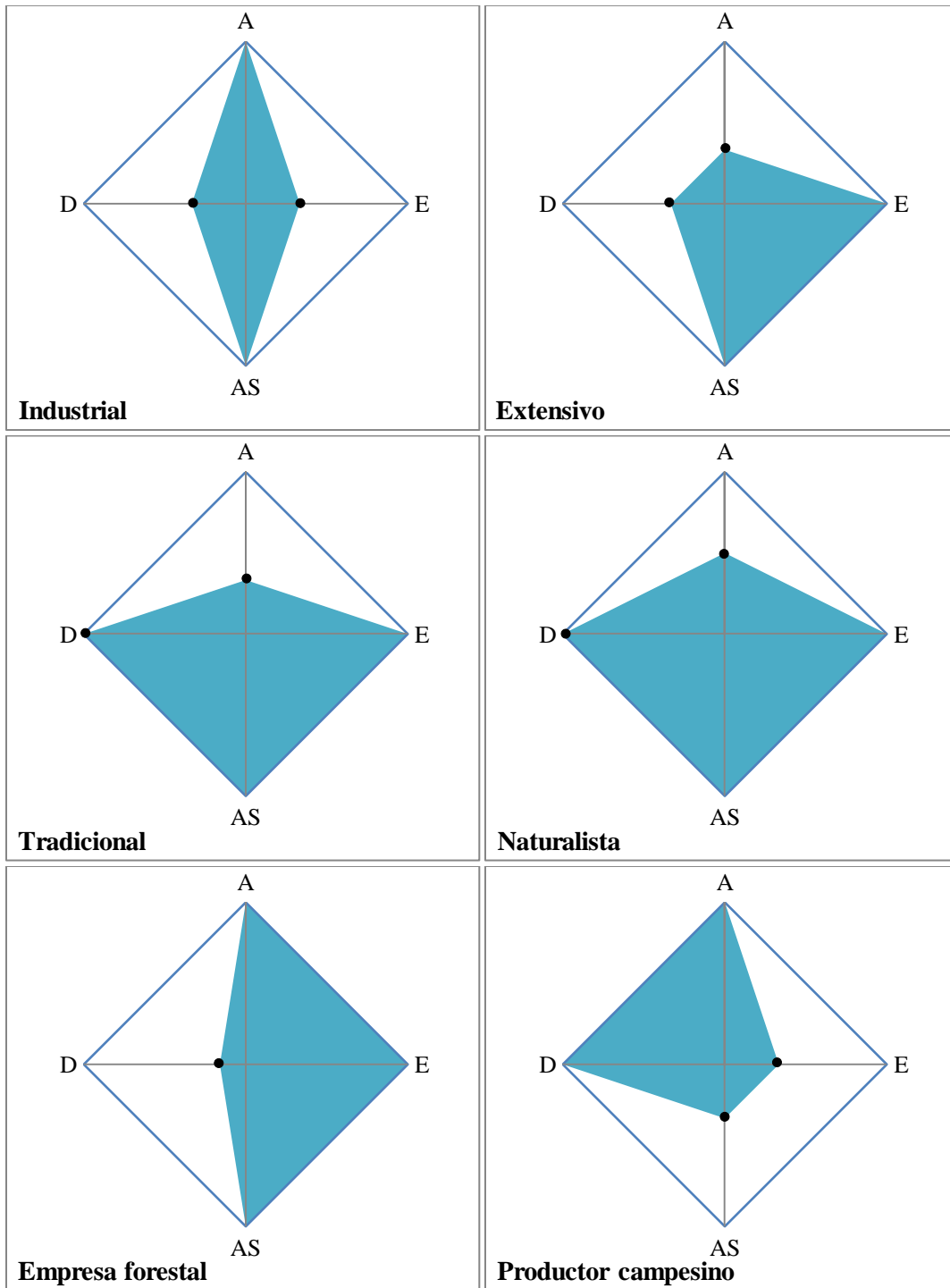


Figura 47. Visualizaciones tipo de algunos estilos de agricultura en el sistema de caracterización de estilos de agricultura para la comuna de Hualqui. Los puntos negros indican los “puntos críticos” que denotan el estilo agrícola, siendo el área coloreada las distintas posibilidades de formas para cierto estilo (esta es sólo una visualización tipo, la cual no es imperativa para la comuna).

En la comuna de Hualqui, principalmente se visualizan estilos asociados al cultivo forestal, a la producción campesina hortícola para venta, a la ganadería extensiva en valles y vegas, y al desarrollo tradicional asociado a las costumbres y cultural local (figura 47). Cada estilo posee una visualización tipo según los cuatro componentes analizados, donde algunos de ellos son factores fijos característicos para cada estilo.

Así, por ejemplo, para el estilo extensivo se destaca el bajo grado de artificialización y la baja diversidad del sistema como puntos críticos o valores máximos visualizados del componente específico del sistema. Los otros dos componentes son totalmente variables según la localidad, condiciones del sistema y desarrollo antrópico.

A pesar de que la comuna denota una variedad de estilos, en términos de superficie se desarrolla un dominio del estilo forestal, utilizando principalmente los sectores ondulados y serranos, como también zonas donde el agua es un factor limitante. Por otra parte, si se considera a nivel social cuál es el desarrollo agrícola del sector, entonces se visualiza la agricultura en los bajos, donde aparecen los otros estilos anteriormente mencionados.

La identificación de los estilos de agricultura y descripción sus componentes, ayuda a desarrollar una descripción más completa de los fenómenos que ocurren en el campo. Así, con los estilos descritos se puede desarrollar una toma de decisiones más acorde con la forma de trabajo del propietario y su predio.

Reflexiones

La sociedad a lo largo de su historia ha desarrollado una interacción con la naturaleza, la cual es muy dinámica y variable según sean las costumbres, tradiciones, objetivos y estilos en que se generan en el campo. Por esto se requiere una profundización de cómo se desarrolla la ruralidad, para así generar un mayor entendimiento de esta. De este modo, la caracterización del estilo es una forma de destacar la identidad que posee la interacción predio-actor en un territorio determinado, aportando a un mejor entendimiento en el uso de los recursos naturales y el territorio.

La búsqueda filosófica resulta ser una parte fundamental para un científico, debido a que gracias a este entendimiento se desarrollan y fundamentan las bases, y además se pueden entrelazar mejor los conceptos e ideas generadas. Dicho esto, los estudios científicos deberían sobrepasar los límites disciplinarios y desarrollar aspectos multidisciplinarios, los cuales son mucho más completos.

Lograr la comprensión del territorio, sus partes e interacciones, incluyendo al hombre en este sistema, resulta ser el gran desafío para el profesional de hoy. Porque sólo así se pueden generar soluciones apropiadas que impulsen a obtener calidad de vida y sustentabilidad del territorio.

En el ámbito rural, Chile posee una infinidad de interrogantes sin respuesta, siendo la agricultura una resultante de toda la historia de la humanidad, junto con sus constantes cambios según la sociedad lo exigía. Por ende las respuestas poseen tal grado de complejidad que hay que brindar el tiempo que sea necesario, ya que una vida no es tanto comparado con toda la historia de cambios que ha sufrido el territorio.

De este modo, resulta relevante el impulsar la investigación del ámbito rural en términos de desarrollo local, para que la población pueda vivir mejor y además se mantenga el medioambiente, buscando un ritmo y armonía acorde con nuestros recursos, necesidades y caprichos.

Bibliografía

ACEVEDO, E., 2009. *Fisiología de cultivos: intensificación sustentable, captura de carbono y aumento del rendimiento potencial y rendimiento bajo el estrés de los grandes cultivos*. Seminario desafío científico de desarrollo de las Ciencias de la Agricultura de Chile. Reunión Académica de las Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile.

ACHÁVAL, A., 2006. *Crecimiento demográfico y contaminación ambiental*. Ed. Dunken. Buenos Aires, Argentina.

ANDRADE, S., 2005. *Diccionario de Economía*. Tercera edición, editorial Andrade. México.

BARRAGÓN, J., 1993. *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. Oikos TAU. Barcelona, España.

BLANCO, A., 1988. *Calidad de Vida*. Universidad autónoma de Madrid. Madrid, España.

BROWN, L., 1970. *Seed of Change: the green revolution and development in the 1970's*. The overseas development council. London, England.

BUXÓ, R., 2006. *Paisajes culturales y reconstrucción histórica de la vegetación*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona, España.

CALCAGNI, A., 2011. *Espiral Dinámica Integrada*. Clase dictada en curso de Conservación y Manejo de los Recursos Naturales, PUC. Santiago, Chile.

CAMOGLINO, P., 2008. *Paisaje cultural rural avícola. Generación de metodología y estudios de casos en Afunalhue, Villarica, región de La Araucanía*. Proyecto de título para optar al grado de Ingeniero Agrónomo. Departamento de Ciencias Animales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

CRUZ, E., 2008. *Operadores de Restauración de Paisajes Degradados. Procesos naturales de organización del paisaje y técnicas de artificialización predial. Estudio de Caso de Restauración de la Precordillera Andina de la Araucanía*. Departamento de Ciencias Animales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

DUOROJEANNI, A. 1994. *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Recursos Naturales y Energía. Santiago, Chile.

FREEMAN, R. y REED, D., 1983. *Stockholders and stakeholders: a new perspective on corporate governance*. Management review. California, United States.

GASTÓ, J., R. ARMIJO y R. NAVA. 1984. *Bases heurísticas del diseño predial. Sistemas en Agricultura*. IISA 8407. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

GASTÓ, J., F. COSIO y D. PANARIO. 1993. *Clasificación de ecorregiones y determinación de Sitio y Condición. Manual de aplicación a municipios y predios rurales*. Red de Pastizales Andinos. Quito, Ecuador.

GASTÓ, J., C. GÁLVEZ y P. MORALES, 2010. *Construcción y articulación del paisaje rural*. Laboratorio de Ecosistemas. Departamento de Ciencias Animales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

GASTÓ, J., C. GÁLVEZ, D. GUZMÁN y A. RETAMAL, 2002. *Uso múltiple sostenido en la ordenación territorial comunal y predial*. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. *Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

GASTÓ, J., J. GUERRERO y F. VICENTE, 1995. *Bases ecológicas de los estilos de agricultura y del uso múltiple*. En RAMOS, E. y J. CRUZ (coord.) *Hacia un sistema rural*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España. pp. 259-302.

GASTÓ, J., J. GUERRERO y F. VICENTE, 1994. *Ecological basis for a low input agriculture*. Presented at the intensive course on “The role of low input agricultural system in Europe”. Córdova, Colombia.

GASTÓ, J., A. RETAMAL, D. GUZMÁN, 2000. *Proyecto Pumalín*. Programa de Ecología y Medio Ambiente. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

GASTÓ, J., A. ALCALDE, 2011. *Ciclo de tertulias 2011: Naturaleza, cultural y bienestar*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

GASTÓ, J. 1983. *Ecosistema: Componentes y Atributos Relativos al Desarrollo y Medio Ambiente. Bases Ecológicas de la Modernización de la Agricultura*. Informe de Investigaciones. Sistemas de Agricultura. Central de Apuntes UC. Santiago (Chile); 170 p.

GASTÓ, J., P. RODRIGO e I. ARÁNGUIZ, 2002. *Desarrollo de una metodología para la representación y resolución de problemas prediales*. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz (Ed.). *Ordenación Territorial. Desarrollo de Predios y Comunas Rurales*. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

GASTÓ, J., L. VÉLEZ y C. D'ANGELO, 1997. *Gestión de recursos vulnerables y degradados*. pp. 75-116. En: Programa cooperativo para el desarrollo tecnológico agropecuario del cono sur. Libro Verde: Elementos para una política agroambiental en el Cono sur/ PROCISUR. Subprograma Recursos Naturales y Sostenibilidad Agrícola. Montevideo: PROCISUR,. 206p.

GASTÓ, J., L. VERA, R. MONTEALBA, L. VIELI, 2007. *Sustentabilidad de la Agricultura: Conceptos Unificadores*. Santiago, Chile.

GASTÓ, J., L. VIELI y L. VERA, 2006. *Paisaje Cultural. De la Silva al Ager*. Agronomía y Forestal UC 28: 29-33. Santiago, Chile.

GRANA, R., L. BONAVIDA, L. DE GATICA, I. PEREZ y C. HERNÁNDEZ, 1997. *Ecología y calidad de vida: sociedad y naturaleza*. Buenos Aires, Argentina.

GÓMEZ-VELA, M., E. SABEH, 2000. *Calidad de Vida. Evolución del concepto y su influencia en la investigación y la práctica*. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad, facultad de Psicología, Universidad de Salamanca. Salamanca, España.

GONZÁLEZ, P., M. BOUSOÑO, M. GONZÁLEZ-QUIRÓS, C. PÉREZ DE ALBÉNIZ y J. BOBES, 1993. *Evaluación de la calidad de vida*. Psiquiatría Vol. V, núm. 6.. Oviedo, España.

GUZMÁN, G., M. GONZÁLEZ, E. SEVILLA, 2000. *Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural sostenible*. España.

GUTMAN, P. 1985. *Interacción entre productores rurales y ambiente natural; apuntes para una tipología*. En: CEPAL- PNUMA. Avances en la interpretación ambiental del desarrollo agrícola de América Latina. Naciones Unidas. Santiago, Chile. pp 53-90.

HOFFMAN, J., 1982. *Flora silvestre de Chile, Zona Austral*. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile.

HUGHES, J.D., 1975. *Ecology in ancient civilizations*. University of New Mexico Press. Albuquerque, New Mexico.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR DE CHILE, 2005. *Atlas de la República de Chile*. Santiago, Chile.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, 1998. *VI Censo nacional agropecuario, año 1997*. Coordinación general de la edición: M. Zajner, Jefa departamento de Comunicaciones INE. Santiago, Chile.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, 2007. *VII Censo nacional agropecuario, año 2007*. Santiago, Chile.

LABORATORIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2009. *Encuadre de Talcamávida*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía; y Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Quillota, Chile.

LEIMGRUBER, W., 2002. *Actores, valores y cultura. Reflexiones acerca del papel de la cultura en geografía*. Universidad de Friburgo. Boletín de la A.G.E. n°34, pag 91-103. Friburgo, Suiza.

LUBCHENCO, J., 1998. *Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science*. Science 279 (1998) 491 – 496.

MAGEL, H. 2001. *Kommunalentwicklung und Kommunalplanung. Tagespolitik oder strategisches Vordenken*. En: Gestaltung als Auftrag. Hanns Seidel Stiftung (Ed.). München, Deutschland.

MARTÍNEZ R., 2004. *Análisis de los estilos de agricultura ecológica*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (CATIE). no.72, p. 10-21.

MEEUS J., M. WIJERMANS y M. VROOM, 1990. *Agricultural Landscape in Europe and their Transformation*. Landscape and Urban Planning, 18 (1990) 289-352.

MEEWS J., J.D. v.d. PLOEG y M. WIJERMANS, 1988. *Changing agricultural landscape in Europe: continuity, deterioration or rupture?*. IFLA Conference. The Europe Landscape: “Changing agriculture, change landscape”; Rotterdam, Holland. 103 p.

MERLANO A., 2005. *La dinámica en espiral*. Bogotá, Colombia.

MORALES, P., 2010. *Caracterización y diseño del territorio. Estudio de caso: Fundo San Antonio, Cherquenco, Chile*. Proyecto de título. Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Fruticultura y Enología. Santiago, Chile.

NAVA, R., R. ARMIJO y J. GASTÓ, 1996. *El Ecosistema. La unidad de la naturaleza y el hombre*. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Navarro”, Segunda edición. Editorial Trillas, México.

NVC CONSULTING, 2001. *The Spiral Dynamics People*. National Values Center Inc.. Santa Bárbara, California, United States.

OLAVARRIA M., 2005. *Clasificación de Ecorregiones. Análisis de predios, comunas y provincias*. Tesis para optar al grado académico de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Agronomía. Quillota, Chile.

ORMAETXEA O., 1997. *Concepto y método en paisaje. Una propuesta docente*. Depto de Geografía, Prehistoria y Arqueología. Facultad de Filología, Geografía e Historia. Lurralde, República Vasca.

OTERO, L., 2010. *De la Naturaleza al Paisaje*. Ediciones Kultrun. Valdivia, Chile.

PALOMBA, R., 2002. *Calidad de Vida: conceptos y medidas*. Taller sobre calidad de vida y redes de apoyo de las personas adultas mayores. Institute of Population Research and Social Policies. Roma, Italia. CELADE/División de Población, CEPAL. Santiago, Chile.

PÍREZ, P., 1995. *Actores sociales y gestión de la ciudad*. Publicado en ciudades 28. RNIU, México.

PLOEG, J. D., 1992. *Styles of farming: an introductory note on concepts and methodology*. En: Haan, H. De, y J.D. van der Ploeg (eds.), "Endogenous regional development in Europe: theory, method and practice". Proceedings of the ICERES/CAMAR seminar. Universidad de Tras-os-Montes. Vila Real, Portugal.

PLOEG, J. D., 1993. *Rural sociology and the new agrarian question*. A Perspective from the Netherlands.

PRADO C., 1983. *Artificialización de ecosistemas. Planteamiento teórico para su transformación*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Ciencia Agrícolas. Escuela de agronomía. Facultad de ciencias agrarias, veterinarias y forestales. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

QUERON, C., 2002. *Relaciones entre actores sociales y territorio rural. El caso de la comuna de Santo Domingo*. En: Gastó, J., P. Rodrigo e I. Aránguiz. Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. LOM Ediciones. Santiago, Chile.

RAEBURN, J. R., 1987. *Agricultura: bases, principios y desarrollo*. Barcelona, España.

RENTERÍA-ARRIETA, L., 2008. *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. Ficha pedagógica N° 5. En: Squeo F., G. Arancio y J. Gutiérrez. Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama. Ediciones Universidad de La Serena. La Serena, Chile.

RÖLING, N., 2000. *Gateway to the Global Garden: Beta/Gamma Science for Dealing with Ecological Rationality*. Eight Annual Hopper Lecture. University of Guelph, Canada.

RÖSSLER M., 2003. *Los Paisajes Culturales y la Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural: resultados de reuniones temáticas previas*. UNESCO.

RUTHENBERG, H. 1980. *Farming systems in the tropics*. Clarendon Press. Oxford.

SEQUEIROS L., 2008. *La evolución humana: más allá de la paleontología*. PROBESI. Andalucía, España.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN MUNICIPAL, 2008. *Ficha comunal de Hualqui*. Período 2008. Chile.

STEPHEN, R. y M. COULTER, 2005. *Administración*. Octava edición Pearson educación. México.

TELLO, E., 1999. *La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva.* Seminario de *Historia Agraria* (SEHA), n.º 19, 195-212 p.

TOLEDO, V., N. BARRERA-BASSOLS, 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales.* Junta de Andalucía, consejería de agricultura y pesca. Perspectivas agroecológicas, Icaria editorial. Barcelona, España.

TORREJÓN, F., C. KING y P. VIRANO, 2002. *El auge de la ciudad en Penco, las variables Geohistóricas del Siglo XVII.* Universidad del Bío-Bío. Concepción, Chile.

VÉLEZ, L., 1998. *Bases metodológicas para el estudio de los estilos de agricultura a nivel de predio.* Tesis de Magíster Producción Vegetal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Departamento de Ciencias Vegetales. Santiago, Chile.

VERA, L., 2008. *Expansión de la Frontera horizontal en el paisaje cultural de la Cordillera de Los Andes de La Araucanía: Impacto, restauración y gobernabilidad.* Tesis Doctoral, Programa en Ciencias de Recursos Naturales. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile. 373 pp.

WINOGRAD M., 1995. *Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: hacia la sustentabilidad en el uso de tierras.* San José, Costa Rica.

Anexo 1: Cuadernillo para el cálculo de los descriptores del EA

Índices, categorías, descripciones y valorizaciones para el cálculo de cada descriptor del sistema de caracterización estilos de agricultura.

PROVINCIA

Provincia de Humedad	Índice de Provincia	Categoría de Provincia
Perhúmedo (r= 0,25- 0,5)	0,125	Baja
Húmedo (r= 0,5 - 1)	0,500	Alta
Subhúmedo (r= 1- 2)	1,000	Alta
Semiárido (r= 2 - 4)	0,250	Aceptable
Árido (r= 4 - 8)	0,125	Baja

Fuente: Vélez, 1998.

DISTRITO

Distritos	Pendiente (%)	Índice de Distrito	Categoría de Distrito
Depresional	< 0,0	0,250	Baja
Plano	0,0 - 10,4	1,000	Alta
Ondulado	10,5 - 34,4	0,500	Restringida
Serrano	34,5 - 66,4	0,250	Baja
Montano	> 66,5	0,125	Muy baja

Fuente: Vélez, 1998.

SITIO

Textura	Hidromorfismo								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liviana – delgada	1	12	13	14	15	16	17	18	19
Media – delgada	2	22	23	24	25	26	27	28	29
Pesada – delgada	3	32	33	34	35	36	37	38	39
Liviana – mediano	4	42	43	44	45	46	47	48	49
Media – mediano	5	52	53	54	55	56	57	58	59
Pesada – mediano	6	62	63	64	65	66*	67*	68*	69
Liviana - profundo	7	72	73	74	75	76	77	78	79
Media – profundo	8	82	83	84	85	86	87	88	89
Pesada – profunda	9	92	93	94	95	96	97	98	99

- 1 Hidromorfismos permanente superficial
- 2 Hidrom. permanente media
- 3 Hidrom. permanente profundo
- 4 Hidrom. estacional superficial
- 5 Hidrom. estacional media

- 6 Hidrom. estacional profundo
- 7 Drenaje lento
- 8 Drenaje moderado
- 9 Drenaje rápido

Categoría	Índice de sitio
Sitios buenos	1,000
Sitios aceptables	0,500
Sitios regulares	0,250
Sitios malos	0,125
Sitios no aptos	0,000

Fuente: Vélez, 1998.

Artificialización: Intensidad Tecnológica (IT)

SMA	Características
Mecanizado (M)	Intensivo; se fundamenta en el conocimiento científico, tecnológico y administrativo; alto uso de agroquímicos y mecanización de todas las labores; alta capitalización y eficiencia; se localiza en las regiones de mejores condiciones ecológicas. Se pueden distinguir las siguientes modalidades o variantes: Mecanizado (Tractores, tracción animal, implementos), Orgánica (Tractores, tracción animal, implementos), Química (Tractores, tracción animal, implementos) y Revolución verde (Cultivares, mecanizada, química).
Avanzado (A)	Semi intensivos a Intensivo; mecanización parcial, ninguna labor de preparación del suelo se hace con tractor; media a alta eficiencia; el uso del conocimiento científico, tecnológico y administrativo es adaptado a las circunstancias específicas del ámbito en el que se localizan y a las formas de organización social de los productores; el tamaño de las propiedades y su grado de capitalización son variables, pero no llegan a limitar la explotación del predio, se localiza en zonas de condiciones ecológicas más limitantes que el M y muy variables en cortos tramos geográficos; no es raro que la producción para el mercado se combine con la producción para el autoconsumo. Se pueden distinguir las siguientes modalidades: Pastoreo controlado de praderas (range management), Agricultura de cero labranza, Silvo pastoril (dehesa) y agrosilvopastoriles, Manejo del bosque nativo (silvicultura), Sistemas agroecológicos, Agricultura de terrazas y andenes, de cultivos múltiples, Ganadería semiestabulada en relieves quebrados, Agricultura de recolección y extractiva con prácticas de manejo y conservación y Tecnificado (agricultura bajo invernadero, ganadería estabulada, hidroponía).
Tradicional (T)	Extensivo; baja eficiencia; la tecnología mecanizada y/o química se puede presentar de manera total o parcial, pero con pobres bases científicas, puede causar degradación del ámbito; no hay prácticas de conservación o son escasas; bajo grado de capitalización; generalmente ubicado en condiciones ecológicas difíciles por clima y/o por topografía, o en zonas de grandes propiedades y propietarios ausentistas, o geográficamente marginadas; su objetivo puede ser comercial y/o la subsistencia; el tamaño de la propiedad es variable. Algunos sistemas representativos de esta categoría son la ganadería de carne o lana, cultivos de maíz, trigo, sorgo y frutales, la pesca.
Primitivo (P)	Extensivo, el uso y manejo, con baja o escasa tecnología, está integrado y determinado o condicionado, por las condiciones ecológicas del ámbito y de la región. Este SMA fue característico de muchas culturas indígenas, la mayoría hoy extintas, en las cuales la agricultura constituye una simulación del proceso sistemogénico del ecosistema; las chagras no constituyen solo ámbitos productivos sino espacios míticos, definidos como espacio de conocimiento, de transformación, de uso, expresivo y estético (Flores, 1996). El manejo está basado sobre otros conocimientos, otras necesidades, otra cultura u otras racionalidades; el logro de una armonía con la naturaleza, requiere de una organización social que establece normas de comportamientos sobre el tamaño de la población, de identificación y protección de ciertos recursos y ámbitos que ejercen un control sobre la capacidad sustentadora del ecosistema.

Fuente: Vélez, 1998; Tosi, 1982 y Gastó *et al.*, 1993.

Categoría de intensidad tecnológica	Índice de intensidad	Tipo SMA
Muy Alta	1,000	Mecanizado (M)
Alta	0,750	Avanzado (A)
Media	0,500	Avanzado (A) y Tradicional (T)
Baja	0,250	Tradicional (T)
Muy Baja	0,125	Primitivo (P)
Sin intensidad	0	Sin tecnologías

Actor Social: Espiral Dinámica Integrada (ED)

Color	Descripción
Beige	Sentido de supervivencia, satisfacción de necesidades biológicas, reproducción, satisfacción de impulsos instintivos. Es el estado básico que busca alimentación y seguridad. Visto en las primeras etapas de vida, personas seniles o con enfermedades en estados terminales y masas humanas en condiciones extremas. Se organizan en conjunto para sobrevivir.
Púrpura	Mundo misterioso y atemorizante. Se busca la seguridad en el grupo y vínculos familiares. Aplacar a los espíritus y mantener seguro al clan, confiando sólo en ellos. Dando importancia a sabios y ancianos. Honrar antepasados, lugares y objetivos sagrados. Se dispone de costumbres y lealtad sin cuestionamiento. Descrito en tradiciones, ritos, supersticiones, tribus, culturas religiosas, clanes, clubes y organizaciones.
Rojo	Relaciones de dominio, fuerza, caos y sumisión. Rebelión contra las normas grupales. Enfocado en hacer lo que se desee siendo todo lícito con tal de obtener y mantener poder. Egocentrismo, sentido de conquista y explosividad. Asociado a grupos sociales de fuerte expresión, líderes autoritarios, personas exigentes, héroes e individualismo.
Azul	Basado en la estabilidad, la verdad y el orden, buscando un comportamiento correcto según los estándares sociales, denotando un sentido de trascendencia. El mundo está controlado por un ser supremo, donde la disciplina y la moral forman el carácter, y el trabajo y la rectitud son recompensados. Se desarrollan leyes, normas y reglas; asociado al tradicionalismo convencional donde acatar es lo correcto. Descrito en el honor, patriotismo, organizaciones jerárquicas y cumplir modelos sociales.
Naranja	Búsqueda de oportunidades, racionalidad y autonomía. Donde se buscan respuestas científicas, avances, tecnologías, competencia y estrategias para la búsqueda de riquezas. El materialismo y la organización estratégica son las bases para la obtención del éxito. Representado por sociedades consumistas, triunfo empresarial, poder de influencia y pragmatismo.
Verde	Visión humanista centrada en la comunidad, en la relación entre los seres humanos y la sensibilidad ecológica. Liberación de dogmas y de la codicia, donde se busca repartir justa y equitativamente. Da mayor importancia la valoración del otro, participación, consenso y confianza. Entregado más a la sensibilidad y sentimiento en vez de la fría racionalidad. Presente en organizaciones que buscan justicia ecológica-social, diversidad, pacifismo y igualdad.
Amarillo	Despliegue de holoarquías (jerarquías), sistemas y formas naturales basados en la flexibilidad, espontaneidad y funcionalidad. La complejidad predomina con formas y sistemas caóticos. Desarrolla un flujo de integración vertical, donde se adapta a los cambios y los asume como parte de la vida. La sabiduría y competencia reemplaza la autoridad, y las diferencias se pueden integrar. Descrito en procesos sistémicos, armonía de labores con la actividad ejecutada, aprendizaje y entendimiento genera motivación. Capacidad de visualizar el mundo desarrollando distintos vMemes.
Turquesa	El mundo es un organismo dinámico, una red viva donde se desarrolla una visión del todo. Se genera una integración circular u holística, donde cada parte cumple un rol y todo está relacionado. Destaca la búsqueda de armonía, lazos espirituales, visión, responsabilidad en el actuar y desarrollo de un balance entre el sentimentalismo y la información.

vMeme	Valoración ED
Beige	0,07
Beige-Púrpura	0,13
Púrpura	0,20
Púrpura-Rojo	0,27
Rojo	0,33
Rojo-Azul	0,40
Azul	0,47
Azul-Naranja	0,53
Naranja	0,60
Naranja-Verde	0,67
Verde	0,73
Verde-Amarillo	0,80
Amarillo	0,87
Amarillo-Turquesa	0,93
Turquesa	1,00

Fuente: NVC Consulting, 2001; Calcagni, 2011; Merlano, 2005.

Actor Social: Tipología de propietario (TP)

Nivel	Tipología de Propietario	Descripción
1	El colector	Es aquel que recolecta los bienes producidos por la tierra, sin llevar a cabo la gestión del recurso. Generalmente utiliza un bajo o nulo nivel tecnológico.
2	El productor itinerante	Es el que no está asentado en un lugar dado. Constantemente se muda a otros lugares y predios según las temporadas de producción agrícola.
3	El productor campesino	Trabaja pequeñas propiedades agrícolas donde el productor se desempeña usualmente en compañía de su familia, en predios de un tamaño pequeño. La tecnología que se aplica y la organización empresarial son limitadas. Es más bien un estilo de vida.
4	El pequeño productor no campesino	Explota predios agrícolas de estructura y tamaño pequeño, a menudo insuficiente para llevar a cabo todas las actividades propias de la empresa, requiriendo recurrir con frecuencia a apoyo externo. Corresponde a parcelas.
5	La empresa rural.	Predios agrícolas que tienen las características de una empresa; tienen las estructuras productivas necesarias para llevar a cabo las actividades propias del rubro, además cuentan con una estructura laboral y empresarial <i>ad hoc</i> para sus objetivos. Corresponde a fundos, estancias, haciendas.
6	La gran explotación de orden rural.	Empresas rurales de gran tamaño, que combinan la eficiencia productiva y mano de obra, con la agricultura sustentable. Su propósito es hacer agricultura incorporando los elementos necesarios para una buena explotación, además de generar utilidades.
7	La gran empresa extrarrural nacional	Establecen empresas asentadas en la nación propia, en el espacio rural, con fines productivos, especulativos, o de integración con otras actividades de la empresa.
8	La gran empresa extrarrural extranjera	Establecen empresas asentadas en una determinada nación, en el espacio rural, con fines productivos, especulativos, o de integración con otras actividades de la empresa.
9	La propiedad especulativa	Posee como objetivo su valor de cambio, basándose en predicciones de la evolución del mercado y de los precios de la tierra.

Fuente: Gutman, 1985.

Nivel	Tipología de Propietario	Valoración TP
1	El colector	0,11
2	El productor itinerante	0,22
3	El productor campesino	0,33
4	El pequeño productor no campesino	0,44
5	La empresa rural.	0,56
6	La gran explotación de orden rural.	0,67
7	La gran empresa extrarrural nacional	0,78
8	La gran empresa extrarrural extranjera	0,89
9	La propiedad especulativa	1

1) MÓDULO VIVIENDA

1.1 ¿Cuántas personas residen?	SP	1.7 ¿De dónde proviene el agua de su vivienda?	
1.2 Tiene en uso y funcionamiento los artículos:		Cañería	5p
Vehículo	si 1p – no 0p	Pozo, vertientes, otro	2p
Lavadora automática	si 1p – no 0p	Acequia	0p
Refrigerador	si 1p – no 0p	1.8 ¿Cuántos baños hay?	
Calefón	si 1p – no 0p	0	0p
Teléfono fijo	si 1p – no 0p	1	2p
Teléfono celular	si 1p – no 0p	2 o más	3p
Tv cable	si 1p – no 0p	1.9 ¿Dispone de sistema de eliminación de excretas?	
Computador	si 1p – no 0p	Alcantarillado	5p
1.3 ¿Usted tiene conexión a internet?	si 1p – no 0p	Fosa séptica	2p
1.4 ¿Cuál es la situación del sitio que ocupa? (propia, arrendado, crédito, otro)		Pozo negro u otro	1p
Propia	5p	No tiene	0p
Arrendado	2p	1.10 ¿Dispone de energía eléctrica?	si 1p – no 0p
Otro	1p	1.11 ¿Cuál es el material predominante en los muros exteriores, piso y techo de su vivienda?	
1.5 ¿Es su única vivienda y/o terreno?	si 0p – no 1p	Excelente (todo en buenas condiciones)	5p
1.6 ¿Cuántas viviendas posee el sitio?		Bueno (podría mejorar un poco)	4p
1	0p	Regular (con todo en mala condición)	2p
2	2p	Malo (sin piso, techo malo, otro)	0p
3 o más	3p	1.12 ¿En el último tiempo ha realizado mejoras en su vivienda?	SP

2) MÓDULO EDUCACIÓN

2.1 ¿Sabe leer y escribir?	si 5p – no 0p	2.4 ¿Desearía poseer conocimientos específicos de agricultura, artesanías o algún otro oficio? ¿Cuál?	
2.2 ¿Qué nivel educacional posee usted y cada integrante familiar? ¿Dónde estudian?		SP	
Superior	5p	2.5 ¿Considera importante la educación universitaria?	
Media	4p	SP	
Básica	2p		
No tiene	0p		
2.3 ¿Opina que el nivel educacional entregado es satisfactorio? ¿En que se podría mejorar?			
Excelente	7p		
Bueno	5p		
Regular	2p		
Malo	1p		
No tiene	0p		

3) MÓDULO TRABAJO

3.1 ¿Cuál es su principal ocupación? Describir	
Dueño	7p
Obrero	3p
Temporero	1p
No trabaja	0p
3.2 ¿Realiza otras actividades? Describir	
	Si 1p – no 0p
3.3 ¿Cuál es la ocupación de resto de los integrantes familiares? (dueña de casa si es una ocupación)	
Si tienen ocupación	2p
No tienen ocupación	0p

3.4 ¿Está satisfecho con sus ganancias o cree que podrían ser aún mejores? ¿Qué cambiaría?	
Buenas	7p
Media	5p
Bajas	3p
No tiene	0p
3.5 ¿Cuál es su opinión respecto a la influencia en la generación de empleo de las empresas forestales?	
SP	

4) MÓDULO SALUD

4.1 ¿Sistema previsional de salud al cual pertenece?	
ISAPRE	6p
FONASA	4p
No tiene	0p
4.2 ¿Cuál es el estado nutricional a nivel familiar?	
Excelente	5p
Bueno	4p
Regular	2p
Malo	0p
4.3 ¿Describa su dieta alimenticia?	
SP	

4.4 ¿Cuál es el estado de salud a nivel familiar?	
Excelente	3p
Bueno	2p
Regular	1p
Malo	0p
4.5 ¿Accesos y calidad de centros hospitalarios?	
Excelente	10p
Bueno	8p
Regular	5p
Malo	2p
No tiene	0p

5) MÓDULO VIDA Y OCIO

5.1 ¿Realiza alguna actividad de ocio o tiempo libre? ¿Cuál?	
	Si 3p – no 0p
5.2 ¿Considera importante la realización de otras actividades adicionales al trabajo? ¿Por	
	Si 1p – no 0p
5.3 ¿Considera que vive mejor que antes?	
	Si 2p – no 0p
5.4 ¿Está conforme con su nivel de vida? ¿Lo mejoraría en algo?	
Si muy conforme	7p
Conforme	5p
Inconforme	2p
No le gusta	0p

5.5 ¿Recomendaría tener este estilo de vida? ¿Por qué?	
	Si 4p – no 0p
5.6 ¿Si evaluáramos su nivel de felicidad de 1 a 10, qué número lo representa más?	
SP	

Fuente: CASEN, 2009.

Eficacia: Escala y Condición

ESCALA

Nivel	Área (ha)	Escala	Valoración
1	0 – 5	Pequeña escala	0,2
2	5 -15	Pequeña-Mediana escala	0,4
3	15 – 30	Mediana escala	0,6
4	30 – 100	Mediana-Gran escala	0,8
5	> 100	Gran escala	1

CONDICIÓN

Condición	Cobertura	Descripción Vegetacional	Erosión	Valoración
Muy pobre	No hay acumulación de mantillo. Suelo desnudo en demasía.	Ausencia casi total de especies climática. Alto número de especies invasoras.	Cárcavas en estados avanzados. No hay estabilización de riachuelos y depósitos aluviales.	0
Pobre	Poca acumulación de mantillo. Porción considerable de suelo descubierto.	Bajo número de especies deseables. Especies invasoras presentes.	Presencia de cárcavas. Poca estabilización de riachuelos y depósitos aluviales.	0,25
Regular	Acumulación de mantillo que cubre espacios desnudos entre organismos vegetacionales.	Especies menos deseables. Arbustos en pésimo estado.	Cárcavas presentes pero con los costados cubiertos con vegetación estabilizadora.	0,5
Buena	Cubierta casi normal de mantillo. Cubierta vegetal interrumpida denotando pequeños espacios de suelo desnudo.	Especies deseables predominan. Existen especies menos deseables o intermedias. Arbustos moldeados.	Alguna pérdida de suelo por estar descubierto.	0,75
Excelente	Cubierta normal de mantillo. Alta cobertura vegetal del suelo.	Especies deseables dominantes. Sin presencia de especies invasoras.	Sin erosión acelerada visible.	1

Fuente: Gastó, Cosío y Panario, 1993.

Nivel	Condición	Tendencia Edafológica	Tendencia Vegetacional
1	Muy pobre	Presencia de cárcavas sin cobertura vegetal, erosión acelerada visible, no hay acumulación de mantillo, no se desarrolla estrata orgánica.	Perdida casi total de la estrata climática, reproducción notoria de especies invasoras, bajo vigor de especies deseables.
2	Pobre	Porción considerable de suelo descubierto, poca estabilización de riachuelos y depósitos aluviales, desplazamiento por pisoteo, poca acumulación de mantillo.	Especies invasoras propagándose, disminución fuerte de especies deseables, utilización excesiva del stand vegetacional.
3	Regular	Acumulación de mantillo que cubre espacios desnudos entre organismos vegetacionales, cárcavas presentes en recuperación con los costados cubiertos de pastos perennes.	Especies menos deseables reproduciéndose, utilización elevada del stand vegetacional, arbustos muriendo.
4	Buena	Cubierta vegetal interrumpida denotando pequeños espacios de suelo desnudo, cubierta relativamente normal de mantillo, actividad de roedores normal o menos que normal.	Especies deseables ocupan espacios desnudos reemplazando a especies menos deseables o intermedias, arbustos moldeados, mortalidad de plantas deseables.
5	Excelente	Cubierta normal de mantillo reemplazada año a año, erosión acelerada no visible, sin desplazamiento del suelo por pisoteo.	Especies deseables reproduciéndose, buen vigor vegetacional, sin presencia de especies invasoras. Utilización correcta manteniendo el stand.

Fuente: Gastó, Cosio y Panario, 1993.

Nivel	Tendencia de la condición	Valoración
1	Degradante	0
2	Estable	0,5
3	Mejorante	1

USOS

Cada uso se suma considerando que:

Se considera cada uso específico por separado, sin importar que pertenezca a la misma área agrícola.

Los usos sociales se consideran como antrópicos (todo lo construido por el hombre) y como naturales (espacios sin mayor intervención). Otorgando un máximo total de 2 para el uso social.

Usos Productivos	Usos Sociales
Lechería	Zona residencial
Cultivos forrajeros	Espacios de vida y ocio
Frutales	Tecnoestructura-industrial
Viticultura	Caminos
Cereales	Áreas silvestres
Hortalizas	
Carnes	
Aceites	
Quesería	
Minería	

FLUJOS

Considera cada movimiento de energía o producto desde un espacio a otro. Se deben sumar todos los flujos.

ÁMBITOS

Considera cada Distrito como un ámbito distinto. Si distritos igual están separados espacialmente, entonces se consideran como ámbitos distintos.

Distritos	Pendiente (%)
Depresional	< 0,0
Plano	0,0 - 10,4
Ondulado	10,5 - 34,4
Serrano	34,5 - 66,4
Montano	> 66,5

Fuente: Vélez, 1998.

Anexo 2: Formularios del EA

Formularios para la toma de datos en terreno de cada componente del sistema caracterización de estilos de agricultura.

Formulario de Actor Social Cuerpo A
Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura

Predio: _____ Propietario: _____
 Ubicación: _____ Fecha: _____

Espiral Dinámica Integrada

COLOR	ED

Tipología de propietario

TIPO	TP

Calidad de vida

1) MÓDULO VIVIENDA

1.1 ¿Cuántas personas residen?	
1.2 Tiene en uso y funcionamiento los artículos:	
Vehículo	
Lavadora automática	
Refrigerador	
Calefón	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Tv cable	
Computador	
1.3 ¿Usted tiene conexión a internet?	
1.4 ¿Cuál es la situación del sitio que ocupa? (propia, arrendado, crédito, otro)	
Propia	
Arrendado	
Otro	
1.5 ¿Es su única vivienda y/o terreno?	
1.6 ¿Cuántas viviendas posee el sitio?	
1	
2	
3 o más	

1.7 ¿De dónde proviene el agua de su vivienda?	
Cañería	
Pozo, vertientes, otro	
Acequia	
1.8 ¿Cuántos baños hay?	
0	
1	
2 o más	
1.9 ¿Dispone de sistema de eliminación de excretas?	
Alcantarillado	
Fosa séptica	
Pozo negro u otro	
No tiene	
1.10 ¿Dispone de energía eléctrica?	
1.11 ¿Cuál es el material predominante en los muros exteriores, piso y techo de su vivienda?	
Excelente (todo en buenas condiciones)	
Bueno (podría mejorar un poco)	
Regular (con todo en mala condición)	
Malo (sin piso, techo malo, otro)	
1.12 ¿En el último tiempo ha realizado mejoras en su vivienda?	

Formulario de Actor Social Cuerpo B
Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura

Predio: _____ Propietario: _____
 Ubicación: _____ Fecha: _____

2) MÓDULO EDUCACIÓN

2.1 ¿Sabe leer y escribir?	
2.2 ¿Qué nivel educacional posee usted y cada integrante familiar? ¿Dónde estudian?	2.4 ¿Desearía poseer conocimientos específicos de agricultura, artesanías o algún otro oficio? ¿Cuál?
Superior Media Básica No tiene	2.5 ¿Considera importante la educación universitaria?
2.3 ¿Opina que el nivel educacional entregado es satisfactorio? ¿En que se podría mejorar?	
Excelente Bueno Regular Malo No tiene	

3) MÓDULO TRABAJO

3.1 ¿Cuál es su principal ocupación? Describir	3.4 ¿Está satisfecho con sus ganancias o cree que podrían ser aún mejores? ¿Qué cambiaría?
Dueño Obrero Temporero No trabaja	Buenas Media Bajas No tiene
3.2 ¿Realiza otras actividades? Describir	
3.3 ¿Cuál es la ocupación de resto de los integrantes familiares? (dueña de casa si es una ocupación)	3.5 ¿Cuál es su opinión respecto a la influencia en la generación de empleo de las empresas forestales?
Si tienen ocupación No tienen ocupación	

Formulario de Actor Social Cuerpo C
Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura

Predio: _____ Propietario: _____
 Ubicación: _____ Fecha: _____

4) MÓDULO SALUD

4.1 ¿Sistema previsional de salud al cual pertenece?	
ISAPRE	
FONASA	
No tiene	
4.2 ¿Cuál es el estado nutricional a nivel familiar?	
Excelente	
Bueno	
Regular	
Malo	
4.3 ¿Describa su dieta alimenticia?	

4.4 ¿Cuál es el estado de salud a nivel familiar?	
Excelente	
Bueno	
Regular	
Malo	
4.5 ¿Accesos y calidad de centros hospitalarios?	
Excelente	
Bueno	
Regular	
Malo	
No tiene	

5) MÓDULO VIDA Y OCIO

5.1 ¿Realiza alguna actividad de ocio o tiempo libre? ¿Cuál?	
5.2 ¿Considera importante la realización de otras actividades adicionales al trabajo? ¿Por qué?	
5.3 ¿Considera que vive mejor que antes?	
5.4 ¿Está conforme con su nivel de vida? ¿Lo mejoraría en algo?	
Si muy conforme	
Conforme	
Inconforme	
No le gusta	

5.5 ¿Recomendaría tener este estilo de vida? ¿Por qué?	
5.6 ¿Si evaluáramos su nivel de felicidad de 1 a 10, qué número lo representa más?	

Anexo 3: Cálculo de los descriptores del EA

Cuadros de datos obtenidos en terreno y sus cálculos para la obtención de los valores de cada descriptor de los componentes del sistema de caracterización de estilos de agricultura.

Artificialización

Receptividad tecnológica

SITIO	INDICE HUM.	INDICE DIS.	INDICE SIT.	INDICE RT.	INDICE ÁREA	RT SITIO
0	1	1	1	1	0,011	0,011
1	1	1	0,25	0,25	0,047	0,012
2	1	1	1	1	0,016	0,016
3	1	1	1	1	0,026	0,026
4	1	1	1	1	0,031	0,031
5	1	1	1	1	0,025	0,025
6	1	1	1	1	0,012	0,012
7	1	1	1	1	0,016	0,016
8	1	1	0,5	0,5	0,053	0,026
9	1	1	1	1	0,019	0,019
10	1	1	1	1	0,043	0,043
11	1	1	0,25	0,25	0,080	0,020
12	1	1	0,25	0,25	0,027	0,007
13	1	1	1	1	0,037	0,037
14	1	1	0,5	0,5	0,021	0,010
15	1	1	1	1	0,022	0,022
16	1	1	0,5	0,5	0,104	0,052
17	1	1	1	1	0,106	0,106
18	1	1	1	1	0,016	0,016
19	1	1	1	1	0,052	0,052
20	1	1	1	1	0,012	0,012
21	1	1	0	0	0,037	0,000
22	1	1	1	1	0,027	0,027
23	1	1	1	1	0,041	0,041
24	1	1	1	1	0,042	0,042
25	1	1	1	1	0,016	0,016
26	1	1	1	1	0,022	0,022
27	1	1	1	1	0,040	0,040
					1,000	0,759

Intensidad tecnológica

SITIO	SMA	INDICE IT	INDICE ÁREA	IT SITIO
0	t	0,5	0,011	0,005
1	p	0,125	0,047	0,006
2	m	0,75	0,016	0,012
3	m	0,75	0,026	0,019
4	m	0,75	0,031	0,023
5	m	0,75	0,025	0,019
6	m	0,75	0,012	0,009
7	t	0,5	0,016	0,008
8	t	0,5	0,053	0,026
9	t	0,5	0,019	0,009
10	t	0,5	0,043	0,022
11	t	0,5	0,080	0,040
12	t	0,5	0,027	0,013
13	t	0,5	0,037	0,019
14	t	0,5	0,021	0,010
15	t	0,5	0,022	0,011
16	t	0,5	0,104	0,052
17	t	0,5	0,106	0,053
18	p	0,125	0,016	0,002
19	t	0,5	0,052	0,026
20	t	0,5	0,012	0,006
21	p	0,125	0,037	0,005
22	t	0,5	0,027	0,014
23	t	0,5	0,041	0,021
24	p	0,125	0,042	0,005
25	t	0,5	0,016	0,008
26	m	0,75	0,022	0,016
27	t	0,5	0,040	0,020
			1,000	0,480

Actor Social

Espiral Dinámica Integrada

COLOR	ED
azul-naranja	0,53

Tipología de propietario

TIPO	TP
Productor campesino	0,33

Calidad de Vida

PREGUNTA	VIVIENDA	EDUCACIÓN	TRABAJO	SALUD	OCIO
1	sp	5	7	4	1
2	5	2	0	4	0
3	0	2	2	sp	2
4	5	sp	7	3	7
5	0	sp	sp	2	4
6	0	-	-	-	sp
7	2	-	-	-	-
8	2	-	-	-	-
9	1	-	-	-	-
10	1	-	-	-	-
11	3	-	-	-	-
12	sp	-	-	-	-
Total	19	9	16	13	14
Fracción	37	17	17	24	17
Índice	0,514	0,529	0,941	0,542	0,824

Calidad de vida (CV) **0,670**

Eficacia

Escala

HAS	NIVEL DE ESCALA	ESC
1,127	pequeña	0,2

Condición				
SITIO	CONDICIÓN	VALOR COND	INDICE ÁREA	COND SITIO
0	buena	0,75	0,011	0,008
1	pobre	0,25	0,047	0,012
2	buena	0,75	0,016	0,012
3	buena	0,75	0,026	0,019
4	buena	0,75	0,031	0,023
5	regular	0,5	0,025	0,012
6	regular	0,5	0,012	0,006
7	pobre	0,25	0,016	0,004
8	buena	0,75	0,053	0,040
9	buena	0,75	0,019	0,014
10	buena	0,75	0,043	0,032
11	buena	0,75	0,080	0,060
12	buena	0,75	0,027	0,020
13	buena	0,75	0,037	0,028
14	buena	0,75	0,021	0,015
15	buena	0,75	0,022	0,017
16	buena	0,75	0,104	0,078
17	buena	0,75	0,106	0,080
18	pobre	0,25	0,016	0,004
19	buena	0,75	0,052	0,039
20	buena	0,75	0,012	0,009
21	pobre	0,25	0,037	0,009
22	buena	0,75	0,027	0,020
23	buena	0,75	0,041	0,031
24	pobre	0,25	0,042	0,010
25	pobre	0,25	0,016	0,004
26	muy pobre	0	0,022	0,000
27	buena	0,75	0,040	0,030
			1,000	0,638

Tendencia				
SITIO	TENDENCIA	VALOR TEND	INDICE ÁREA	TEND SITIO
0	estable	0,5	0,011	0,005
1	deteriorante	0	0,047	0,000
2	estable	0,5	0,016	0,008
3	estable	0,5	0,026	0,013
4	estable	0,5	0,031	0,015
5	deteriorante	0	0,025	0,000
6	deteriorante	0	0,012	0,000
7	deteriorante	0	0,016	0,000
8	estable	0,5	0,053	0,026
9	estable	0,5	0,019	0,009
10	estable	0,5	0,043	0,022
11	estable	0,5	0,080	0,040
12	estable	0,5	0,027	0,013
13	estable	0,5	0,037	0,019
14	estable	0,5	0,021	0,010
15	estable	0,5	0,022	0,011
16	estable	0,5	0,104	0,052
17	estable	0,5	0,106	0,053
18	estable	0,5	0,016	0,008
19	estable	0,5	0,052	0,026
20	estable	0,5	0,012	0,006
21	estable	0,5	0,037	0,018
22	estable	0,5	0,027	0,014
23	estable	0,5	0,041	0,021
24	deteriorante	0	0,042	0,000
25	estable	0,5	0,016	0,008
26	deteriorante	0	0,022	0,000
27	estable	0,5	0,040	0,020
			1,000	0,418

Diversidad

Usos y flujos	
USOS	5
FLUJOS	1
	6

Ámbito	
N° de AMBITOS	1

Artificialización

Receptividad tecnológica

SITIO	INDICE HUM.	INDICE DIS.	INDICE SIT.	INDICE RT.	INDICE ÁREA	RT SITIO
0	1	1	1	1,000	0,017	0,017
1	1	1	1	1,000	0,008	0,008
2	1	1	1	1,000	0,007	0,007
3	1	1	1	1,000	0,013	0,013
4	1	1	1	1,000	0,008	0,008
5	1	0,5	0,125	0,063	0,004	0,000
6	1	1	1	1,000	0,012	0,012
7	1	1	1	1,000	0,009	0,009
8	1	1	1	1,000	0,001	0,001
9	1	1	1	1,000	0,000	0,000
10	1	1	1	1,000	0,000	0,000
11	1	1	1	1,000	0,007	0,007
12	1	0,5	1	0,500	0,001	0,001
13	1	1	1	1,000	0,000	0,000
14	1	0,5	1	0,500	0,001	0,001
15	1	0,5	1	0,500	0,005	0,003
16	1	1	1	1,000	0,001	0,001
17	1	1	1	1,000	0,001	0,001
18	1	1	1	1,000	0,001	0,001
19	1	1	1	1,000	0,001	0,001
20	1	1	1	1,000	0,010	0,010
21	1	0,5	0,125	0,063	0,001	0,000
22	1	1	1	1,000	0,003	0,003
23	1	1	1	1,000	0,004	0,004
24	1	1	1	1,000	0,011	0,011
25	1	1	1	1,000	0,003	0,003
26	1	1	1	1,000	0,004	0,004
27	1	1	1	1,000	0,008	0,008
28	1	1	1	1,000	0,003	0,003
29	1	1	0,25	0,250	0,005	0,001
30	1	1	0,25	0,250	0,008	0,002
31	1	1	1	1,000	0,016	0,016
32	1	1	1	1,000	0,017	0,017
33	1	1	1	1,000	0,002	0,002
34	1	1	1	1,000	0,004	0,004
35	1	1	0,25	0,250	0,015	0,004
36	1	1	0,25	0,250	0,005	0,001
37	1	1	0,25	0,250	0,007	0,002

Intensidad tecnológica

SITIO	INDICE IT	INDICE ÁREA	IT SITIO
0	0,5	0,017	0,008
1	0,5	0,008	0,004
2	0,5	0,007	0,004
3	0,5	0,013	0,007
4	0,25	0,008	0,002
5	0,5	0,004	0,002
6	0,5	0,012	0,006
7	0,25	0,009	0,002
8	0,5	0,001	0,001
9	0,5	0,000	0,000
10	0,5	0,000	0,000
11	0,5	0,007	0,004
12	0,5	0,001	0,001
13	0,5	0,000	0,000
14	0,5	0,001	0,001
15	0,75	0,005	0,004
16	0,25	0,001	0,000
17	0,25	0,001	0,000
18	0,25	0,001	0,000
19	0,25	0,001	0,000
20	0,25	0,010	0,003
21	0,5	0,001	0,000
22	0,25	0,003	0,001
23	0,25	0,004	0,001
24	0,25	0,011	0,003
25	0,25	0,003	0,001
26	0,25	0,004	0,001
27	0,25	0,008	0,002
28	0,25	0,003	0,001
29	0,25	0,005	0,001
30	0,25	0,008	0,002
31	0,25	0,016	0,004
32	0,25	0,017	0,004
33	0,25	0,002	0,001
34	0,25	0,004	0,001
35	0,25	0,015	0,004
36	0,25	0,005	0,001
37	0,25	0,007	0,002

38	1	0,5	0,125	0,063	0,001	0,000		38	0,5	0,001	0,000			
39	1	0,5	0,125	0,063	0,003	0,000		39	0,5	0,003	0,002			
40	1	0,25	0	0,000	0,010	0,000		40	0,75	0,010	0,008			
41	1	1	1	1,000	0,002	0,002		41	0,75	0,002	0,002			
42	1	1	0,25	0,250	0,019	0,005		42	0,25	0,019	0,005			
43	1	0,5	1	0,500	0,003	0,001		43	0,75	0,003	0,002			
44	1	0,25	0	0,000	0,001	0,000		44	0,75	0,001	0,001			
45	1	0,25	0,125	0,031	0,061	0,002		45	0,5	0,061	0,030			
46	1	0,25	0	0,000	0,001	0,000		46	0,75	0,001	0,001			
47	1	0,5	0,125	0,063	0,051	0,003		47	0,5	0,051	0,026			
48	1	0,25	0,125	0,031	0,021	0,001		48	0,5	0,021	0,011			
49	1	0,25	0,125	0,031	0,119	0,004		49	0,5	0,119	0,059			
50	1	0,25	0,125	0,031	0,005	0,000		50	0,5	0,005	0,002			
51	1	0,5	1	0,500	0,018	0,009		51	0,5	0,018	0,009			
52	1	0,5	0,125	0,063	0,023	0,001		52	0,5	0,023	0,011			
53	1	0,25	0,125	0,031	0,031	0,001		53	0,5	0,031	0,015			
54	1	0,5	0,125	0,063	0,002	0,000		54	0,5	0,002	0,001			
55	1	0,25	0,125	0,031	0,038	0,001		55	0,5	0,038	0,019			
56	1	0,25	0,125	0,031	0,042	0,001		56	0,5	0,042	0,021			
57	1	0,5	0,125	0,063	0,002	0,000		57	0,5	0,002	0,001			
58	1	0,5	0,125	0,063	0,001	0,000		58	0,5	0,001	0,001			
59	1	0,25	0,125	0,031	0,069	0,002		59	0,5	0,069	0,035			
60	1	1	1	1,000	0,016	0,016		60	0,25	0,016	0,004			
61	1	1	1	1,000	0,019	0,019		61	0,25	0,019	0,005			
62	1	0,25	0,125	0,031	0,057	0,002		62	0,5	0,057	0,028			
63	1	0,25	0,125	0,031	0,062	0,002		63	0,5	0,062	0,031			
64	1	0,25	0,125	0,031	0,099	0,003		64	0,5	0,099	0,049			
					1,000	0,263							1,000	0,407

Espiral Dinámica Integrada

COLOR	ED
naranja	0,6

Tipología de propietario

TIPO	TP
Productor campesino	0,33

Calidad de Vida

PREGUNTA	VIVIENDA	EDUCACIÓN	TRABAJO	SALUD	OCIO
1	sp	5	7	4	3
2	5	5	1	4	1
3	0	1	2	sp	0
4	5	sp	5	2	5
5	1	sp	sp	2	4
6	2	-	-	-	sp
7	2	-	-	-	-
8	3	-	-	-	-
9	2	-	-	-	-
10	1	-	-	-	-
11	5	-	-	-	-
12	sp	-	-	-	-
Total	26	11	15	12	13
Fracción	37	17	17	24	17
Índice	0,703	0,647	0,882	0,500	0,765

Calidad de vida
(CV)

0,699

Escala

HAS	NIVEL DE ESCALA	ESC
209,118	gran	1

Condición

SITIO	CONDICIÓN	VALOR COND	INDICE ÁREA	COND SITIO
0	regular	0,5	0,017	0,008
1	buena	0,75	0,008	0,006
2	buena	0,75	0,007	0,006
3	buena	0,75	0,013	0,010
4	pobre	0,25	0,008	0,002
5	pobre	0,25	0,004	0,001
6	buena	0,75	0,012	0,009
7	buena	0,75	0,009	0,007
8	buena	0,75	0,001	0,001
9	regular	0,5	0,000	0,000
10	regular	0,5	0,000	0,000
11	buena	0,75	0,007	0,006
12	regular	0,5	0,001	0,001
13	pobre	0,25	0,000	0,000
14	pobre	0,25	0,001	0,000
15	buena	0,75	0,005	0,004
16	regular	0,5	0,001	0,000
17	regular	0,5	0,001	0,001
18	regular	0,5	0,001	0,000
19	regular	0,5	0,001	0,001
20	buena	0,75	0,010	0,008
21	regular	0,5	0,001	0,000
22	regular	0,5	0,003	0,001
23	regular	0,5	0,004	0,002
24	buena	0,75	0,011	0,008
25	buena	0,75	0,003	0,002
26	buena	0,75	0,004	0,003
27	buena	0,75	0,008	0,006
28	buena	0,75	0,003	0,002
29	regular	0,5	0,005	0,003
30	regular	0,5	0,008	0,004
31	buena	0,75	0,016	0,012
32	buena	0,75	0,017	0,013
33	buena	0,75	0,002	0,002
34	buena	0,75	0,004	0,003
35	regular	0,5	0,015	0,008
36	regular	0,5	0,005	0,003
37	regular	0,5	0,007	0,003
38	regular	0,5	0,001	0,000
39	regular	0,5	0,003	0,002
40	buena	0,75	0,010	0,008
41	buena	0,75	0,002	0,002
42	regular	0,5	0,019	0,009
43	pobre	0,25	0,003	0,001
44	buena	0,75	0,001	0,001
45	regular	0,5	0,061	0,030
46	regular	0,5	0,001	0,000
47	pobre	0,25	0,051	0,013

Tendencia

SITIO	TENDENCIA	VALOR TEND	INDICE ÁREA	TEND SITIO
0	estable	0,5	0,017	0,008
1	estable	0,5	0,008	0,004
2	estable	0,5	0,007	0,004
3	estable	0,5	0,013	0,007
4	estable	0,5	0,008	0,004
5	deteriorante	0	0,004	0,000
6	estable	0,5	0,012	0,006
7	estable	0,5	0,009	0,004
8	estable	0,5	0,001	0,001
9	deteriorante	0	0,000	0,000
10	deteriorante	0	0,000	0,000
11	estable	0,5	0,007	0,004
12	deteriorante	0	0,001	0,000
13	deteriorante	0	0,000	0,000
14	deteriorante	0	0,001	0,000
15	estable	0,5	0,005	0,003
16	estable	0,5	0,001	0,000
17	estable	0,5	0,001	0,001
18	estable	0,5	0,001	0,000
19	estable	0,5	0,001	0,001
20	estable	0,5	0,010	0,005
21	estable	0,5	0,001	0,000
22	estable	0,5	0,003	0,001
23	estable	0,5	0,004	0,002
24	estable	0,5	0,011	0,005
25	estable	0,5	0,003	0,002
26	estable	0,5	0,004	0,002
27	estable	0,5	0,008	0,004
28	estable	0,5	0,003	0,002
29	deteriorante	0	0,005	0,000
30	deteriorante	0	0,008	0,000
31	estable	0,5	0,016	0,008
32	estable	0,5	0,017	0,009
33	estable	0,5	0,002	0,001
34	estable	0,5	0,004	0,002
35	deteriorante	0	0,015	0,000
36	deteriorante	0	0,005	0,000
37	deteriorante	0	0,007	0,000
38	estable	0,5	0,001	0,000
39	estable	0,5	0,003	0,002
40	estable	0,5	0,010	0,005
41	estable	0,5	0,002	0,001
42	deteriorante	0	0,019	0,000
43	deteriorante	0	0,003	0,000
44	estable	0,5	0,001	0,001
45	deteriorante	0	0,061	0,000
46	estable	0,5	0,001	0,000
47	estable	0,5	0,051	0,026

48	muy pobre	0	0,021	0,000
49	regular	0,5	0,119	0,059
50	regular	0,5	0,005	0,002
51	regular	0,5	0,018	0,009
52	muy pobre	0	0,023	0,000
53	muy pobre	0	0,031	0,000
54	muy pobre	0	0,002	0,000
55	regular	0,5	0,038	0,019
56	muy pobre	0	0,042	0,000
57	pobre	0,25	0,002	0,001
58	pobre	0,25	0,001	0,000
59	muy pobre	0	0,069	0,000
60	regular	0,5	0,016	0,008
61	regular	0,5	0,019	0,009
62	regular	0,5	0,057	0,028
63	pobre	0,25	0,062	0,015
64	pobre	0,25	0,099	0,025
				0,387

48	deteriorante	0	0,021	0,000
49	deteriorante	0	0,119	0,000
50	deteriorante	0	0,005	0,000
51	estable	0,5	0,018	0,009
52	deteriorante	0	0,023	0,000
53	deteriorante	0	0,031	0,000
54	deteriorante	0	0,002	0,000
55	deteriorante	0	0,038	0,000
56	deteriorante	0	0,042	0,000
57	deteriorante	0	0,002	0,000
58	deteriorante	0	0,001	0,000
59	deteriorante	0	0,069	0,000
60	estable	0,5	0,016	0,008
61	estable	0,5	0,019	0,009
62	deteriorante	0	0,057	0,000
63	deteriorante	0	0,062	0,000
64	deteriorante	0	0,099	0,000
				0,150

Diversidad

Usos y flujos	
USOS	4
FLUJOS	2
	6

Ámbito	
N° de AMBITOS	13

Artificialización

Receptividad tecnológica

SITIO	INDICE HUM.	INDICE DIS.	INDICE SIT.	INDICE RT.	INDICE ÁREA	RT SITIO
0	1	0,5	1	0,5	0,055	0,028
1	1	0,5	1	0,5	0,072	0,036
2	1	0,5	1	0,5	0,080	0,040
3	1	1	1	1	0,019	0,019
4	1	1	1	1	0,088	0,088
5	1	1	1	1	0,019	0,019
6	1	0,5	1	0,5	0,068	0,034
7	1	1	1	1	0,003	0,003
8	1	1	1	1	0,040	0,040
9	1	0,5	1	0,5	0,004	0,002
10	1	1	1	1	0,015	0,015
11	1	1	1	1	0,008	0,008
12	1	0,5	1	0,5	0,007	0,004
13	1	0,5	1	0,5	0,001	0,001
14	1	1	1	1	0,028	0,028
15	1	0,5	1	0,5	0,017	0,009
16	1	1	1	1	0,125	0,125
17	1	0,5	1	0,5	0,033	0,017
18	1	0,5	1	0,5	0,048	0,024
19	1	0,5	1	0,5	0,017	0,009
20	1	0,5	1	0,5	0,043	0,022
21	1	0,5	1	0,5	0,012	0,006
22	1	0,5	1	0,5	0,015	0,007
23	1	0,5	1	0,5	0,042	0,021
24	1	0,5	1	0,5	0,019	0,010
25	1	0,5	1	0,5	0,037	0,019
26	1	0,5	1	0,5	0,013	0,007
28	1	0,5	1	0,5	0,006	0,003
29	1	1	1	1	0,010	0,010
30	1	0,5	1	0,5	0,018	0,009
31	1	0,5	1	0,5	0,005	0,002
32	1	1	1	1	0,015	0,015
					0,984	0,677

Intensidad tecnológica

SITIO	SMA	INDICE IT	INDICE ÁREA	IT SITIO
0	t	0,25	0,055	0,014
1	t	0,25	0,072	0,018
2	t	0,25	0,080	0,020
3	t	0,25	0,019	0,005
4	t	0,25	0,088	0,022
5	t	0,25	0,019	0,005
6	m	0,5	0,068	0,034
7	p	0,125	0,003	0,000
8	t	0,25	0,040	0,010
9	t	0,25	0,004	0,001
10	m	0,5	0,015	0,008
11	p	0,125	0,008	0,001
12	p	0,125	0,007	0,001
13	t	0,25	0,001	0,000
14	t	0,25	0,028	0,007
15	t	0,25	0,017	0,004
16	t	0,25	0,125	0,031
17	t	0,25	0,033	0,008
18	t	0,25	0,048	0,012
19	m	0,5	0,017	0,009
20	p	0,125	0,043	0,005
21	p	0,125	0,012	0,002
22	p	0,125	0,015	0,002
23	p	0,125	0,042	0,005
24	p	0,125	0,019	0,002
25	p	0,125	0,037	0,005
26	t	0,25	0,013	0,003
28	p	0,125	0,006	0,001
29	p	0,125	0,010	0,001
30	t	0,25	0,018	0,005
31	p	0,125	0,005	0,001
32	t	0,25	0,015	0,004
		0,984	0,245	

Espiral Dinámica Integrada

COLOR	ED
Azul	0,47

Tipología de propietario

TIPO	TP
Productor campesino	0,33

Calidad de Vida

PREGUNTA	VIVIENDA	EDUCACIÓN	TRABAJO	SALUD	OCIO
1	sp	5	7	0	0
2	5	2	1	2	1
3	0	1	2	sp	2
4	5	sp	3	1	5
5	0	sp	sp	2	4
6	2	-	-	-	sp
7	2	-	-	-	-
8	2	-	-	-	-
9	1	-	-	-	-
10	1	-	-	-	-
11	3	-	-	-	-
12	sp	-	-	-	-
Total	21	8	13	5	12
Fracción	37	17	17	24	17
Índice	0,568	0,471	0,765	0,208	0,706

Calidad de vida
(CV)

0,543

Eficacia

Escala

HAS	NIVEL DE ESCALA	ESC
7,986	pequeña-mediana	0,4

Condición				
SITIO	CONDICIÓN	VALOR COND	INDICE ÁREA	COND SITIO
0	regular	0,5	0,055	0,028
1	regular	0,5	0,072	0,036
2	pobre	0,25	0,080	0,020
3	pobre	0,25	0,019	0,005
4	pobre	0,25	0,088	0,022
5	pobre	0,25	0,019	0,005
6	regular	0,5	0,068	0,034
7	pobre	0,25	0,003	0,001
8	regular	0,5	0,040	0,020
9	regular	0,5	0,004	0,002
10	regular	0,5	0,015	0,008
11	muy pobre	0	0,008	0,000
12	muy pobre	0	0,007	0,000
13	regular	0,5	0,001	0,001
14	pobre	0,25	0,028	0,007
15	pobre	0,25	0,017	0,004
16	pobre	0,25	0,125	0,031
17	pobre	0,25	0,033	0,008
18	pobre	0,25	0,048	0,012
19	regular	0,5	0,017	0,009
20	muy pobre	0	0,043	0,000
21	muy pobre	0	0,012	0,000
22	muy pobre	0	0,015	0,000
23	muy pobre	0	0,042	0,000
24	muy pobre	0	0,019	0,000
25	regular	0,5	0,037	0,019
26	regular	0,5	0,013	0,007
27	regular	0,5	0,016	0,008
28	pobre	0,25	0,006	0,001
29	muy pobre	0	0,010	0,000
30	pobre	0,25	0,018	0,005
31	muy pobre	0	0,005	0,000
32	pobre	0,25	0,015	0,004
			1,000	0,294

Tendencia				
SITIO	TENDENCIA	VALOR TEND	INDICE ÁREA	TEND SITIO
0	estable	0,5	0,055	0,028
1	estable	0,5	0,072	0,036
2	deteriorante	0	0,080	0,000
3	estable	0,5	0,019	0,009
4	deteriorante	0	0,088	0,000
5	estable	0,5	0,019	0,009
6	deteriorante	0	0,068	0,000
7	deteriorante	0	0,003	0,000
8	estable	0,5	0,040	0,020
9	estable	0,5	0,004	0,002
10	estable	0,5	0,015	0,008
11	deteriorante	0	0,008	0,000
12	deteriorante	0	0,007	0,000
13	estable	0,5	0,001	0,001
14	deteriorante	0	0,028	0,000
15	deteriorante	0	0,017	0,000
16	estable	0,5	0,125	0,062
17	estable	0,5	0,033	0,017
18	deteriorante	0	0,048	0,000
19	deteriorante	0	0,017	0,000
20	deteriorante	0	0,043	0,000
21	deteriorante	0	0,012	0,000
22	deteriorante	0	0,015	0,000
23	deteriorante	0	0,042	0,000
24	deteriorante	0	0,019	0,000
25	estable	0,5	0,037	0,019
26	estable	0,5	0,013	0,007
27	estable	0,5	0,016	0,008
28	deteriorante	0	0,006	0,000
29	deteriorante	0	0,010	0,000
30	estable	0,5	0,018	0,009
31	deteriorante	0	0,005	0,000
32	deteriorante	0	0,015	0,000
			1,000	0,234

Diversidad

Usos y flujos	
USOS	9
FLUJOS	3
12	

Ámbito	
N° de AMBITOS	7

Artificialización

Receptividad tecnológica

SITIO	INDICE HUM.	INDICE DIS.	INDICE SIT.	INDICE RT.	INDICE ÁREA	RT SITIO
0	1	0,25	0	0	0,080	0,000
2	1	1	1	1	0,036	0,036
3	1	1	1	1	0,074	0,074
4	1	1	0,125	0,125	0,060	0,007
5	1	1	1	1	0,032	0,032
6	1	0,5	0,125	0,0625	0,039	0,002
7	1	0,5	0,5	0,25	0,068	0,017
8	1	1	0,125	0,125	0,094	0,012
9	1	0,5	0,125	0,0625	0,036	0,002
10	1	1	0,125	0,125	0,003	0,000
11	1	0,5	0,125	0,0625	0,029	0,002
12	1	0,5	0,125	0,0625	0,051	0,003
13	1	1	0,5	0,5	0,013	0,006
14	1	1	1	1	0,019	0,019
15	1	1	1	1	0,028	0,028
16	1	1	1	1	0,064	0,064
17	1	1	1	1	0,004	0,004
18	1	1	0,125	0,125	0,020	0,003
19	1	1	1	1	0,023	0,023
20	1	1	1	1	0,010	0,010
21	1	1	1	1	0,022	0,022
22	1	1	1	1	0,016	0,016
23	1	1	1	1	0,012	0,012
24	1	1	1	1	0,011	0,011
25	1	1	1	1	0,006	0,006
26	1	1	1	1	0,008	0,008
27	1	1	1	1	0,003	0,003
28	1	1	1	1	0,004	0,004
29	1	1	1	1	0,071	0,071
30	1	1	1	1	0,003	0,003
31	1	1	1	1	0,013	0,013
32	1	1	0,5	0,5	0,021	0,010
33	1	1	0,125	0,125	0,003	0,000
					0,973	0,523

Intensidad tecnológica

SITIO	SMA	INDICE IT	INDICE ÁREA	IT SITIO
0	t	0,5	0,080	0,040
2	t	0,5	0,036	0,018
3	a	0,75	0,074	0,055
4	p	0,125	0,060	0,007
5	a	0,75	0,032	0,024
6	a	0,75	0,039	0,029
7	t	0,5	0,068	0,034
8	p	0,125	0,094	0,012
9	t	0,5	0,036	0,018
10	t	0,5	0,003	0,001
11	t	0,5	0,029	0,015
12	p	0,125	0,051	0,006
13	t	0,5	0,013	0,006
14	t	0,5	0,019	0,009
15	t	0,5	0,028	0,014
16	t	0,5	0,064	0,032
17	a	0,75	0,004	0,003
18	t	0,5	0,020	0,010
19	a	0,75	0,023	0,017
20	a	0,75	0,010	0,008
21	a	0,75	0,022	0,016
22	a	0,75	0,016	0,012
23	t	0,5	0,012	0,006
24	a	0,75	0,011	0,009
25	p	0,125	0,006	0,001
26	t	0,5	0,008	0,004
27	t	0,5	0,003	0,002
28	t	0,5	0,004	0,002
29	t	0,5	0,071	0,035
30	t	0,5	0,003	0,002
31	t	0,5	0,013	0,006
32	t	0,5	0,021	0,010
33	p	0,125	0,003	0,000
			0,973	0,464

Espiral Dinámica Integrada

COLOR	ED
verde	0,73

Tipología de propietario

TIPO	TP
Productor campesino	0,33

Calidad de Vida

PREGUNTA	VIVIENDA	EDUCACIÓN	TRABAJO	SALUD	OCIO
1	sp	5	7	4	0
2	6	2	1	4	1
3	0	1	2	sp	2
4	2	sp	6	3	5
5	0	sp	sp	5	3
6	0	-	-	-	sp
7	2	-	-	-	-
8	2	-	-	-	-
9	2	-	-	-	-
10	1	-	-	-	-
11	4	-	-	-	-
12	sp	-	-	-	-
Total	19	8	16	16	11
Fracción	37	17	17	24	17
Índice	0,514	0,471	0,941	0,667	0,647

Calidad de vida
(CV)

0,648

Escala

HAS	NIVEL DE ESCALA	ESC
0,666	pequeña	0,2

Condición

SITIO	CONDICIÓN	VALOR COND	INDICE ÁREA	COND SITIO
0	regular	0,5	0,080	0,040
1	regular	0,5	0,027	0,013
2	buena	0,75	0,036	0,027
3	muy buena	1	0,074	0,074
4	regular	0,5	0,060	0,030
5	muy buena	1	0,032	0,032
6	buena	0,75	0,039	0,029
7	buena	0,75	0,068	0,051
8	regular	0,5	0,094	0,047
9	pobre	0,25	0,036	0,009
10	buena	0,75	0,003	0,002
11	regular	0,5	0,029	0,015
12	pobre	0,25	0,051	0,013
13	regular	0,5	0,013	0,006
14	buena	0,75	0,019	0,014
15	buena	0,75	0,028	0,021
16	buena	0,75	0,064	0,048
17	muy buena	1	0,004	0,004
18	buena	0,75	0,020	0,015
19	muy buena	1	0,023	0,023
20	muy buena	1	0,010	0,010
21	muy buena	1	0,022	0,022
22	muy buena	1	0,016	0,016
23	buena	0,75	0,012	0,009
24	pobre	0,25	0,011	0,003
25	regular	0,5	0,006	0,003
26	muy buena	1	0,008	0,008
27	muy buena	1	0,003	0,003
28	buena	0,75	0,004	0,003
29	buena	0,75	0,071	0,053
30	buena	0,75	0,003	0,002
31	buena	0,75	0,013	0,009
32	buena	0,75	0,021	0,016
33	buena	0,75	0,003	0,003
			1	0,672

Tendencia

SITIO	TENDENCIA	VALOR TEND	INDICE ÁREA	TEND SITIO
0	mejorante	1	0,080	0,080
1	estable	0,5	0,027	0,013
2	estable	0,5	0,036	0,018
3	estable	0,5	0,074	0,037
4	estable	0,5	0,060	0,030
5	estable	0,5	0,032	0,016
6	mejorante	1	0,039	0,039
7	mejorante	1	0,068	0,068
8	estable	0,5	0,094	0,047
9	estable	0,5	0,036	0,018
10	estable	0,5	0,003	0,001
11	estable	0,5	0,029	0,015
12	estable	0,5	0,051	0,025
13	estable	0,5	0,013	0,006
14	estable	0,5	0,019	0,009
15	deteriorante	0	0,028	0,000
16	estable	0,5	0,064	0,032
17	estable	0,5	0,004	0,002
18	estable	0,5	0,020	0,010
19	estable	0,5	0,023	0,011
20	estable	0,5	0,010	0,005
21	estable	0,5	0,022	0,011
22	estable	0,5	0,016	0,008
23	mejorante	1	0,012	0,012
24	deteriorante	0	0,011	0,000
25	deteriorante	0	0,006	0,000
26	estable	0,5	0,008	0,004
27	estable	0,5	0,003	0,002
28	estable	0,5	0,004	0,002
29	estable	0,5	0,071	0,035
30	estable	0,5	0,003	0,002
31	estable	0,5	0,013	0,006
32	estable	0,5	0,021	0,010
33	estable	0,5	0,003	0,002
			1	0,577

*Diversidad***Usos y flujos**

USOS	8
FLUJOS	2
	10

Ámbito

N° de ÁMBITOS	5
---------------	----------

Anexo 4: Cartas de los descriptores del EA

Capas temáticas de receptividad tecnológica, intensidad tecnológica, condición, tendencia, usos y ámbito de cada predio de estudio:

- San Sebastián.
- San Ignacio.
- Ranguel.
- Talcamávida.

Receptividad Tecnológica

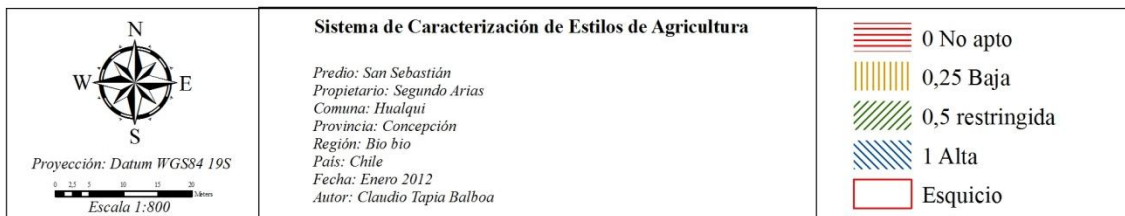
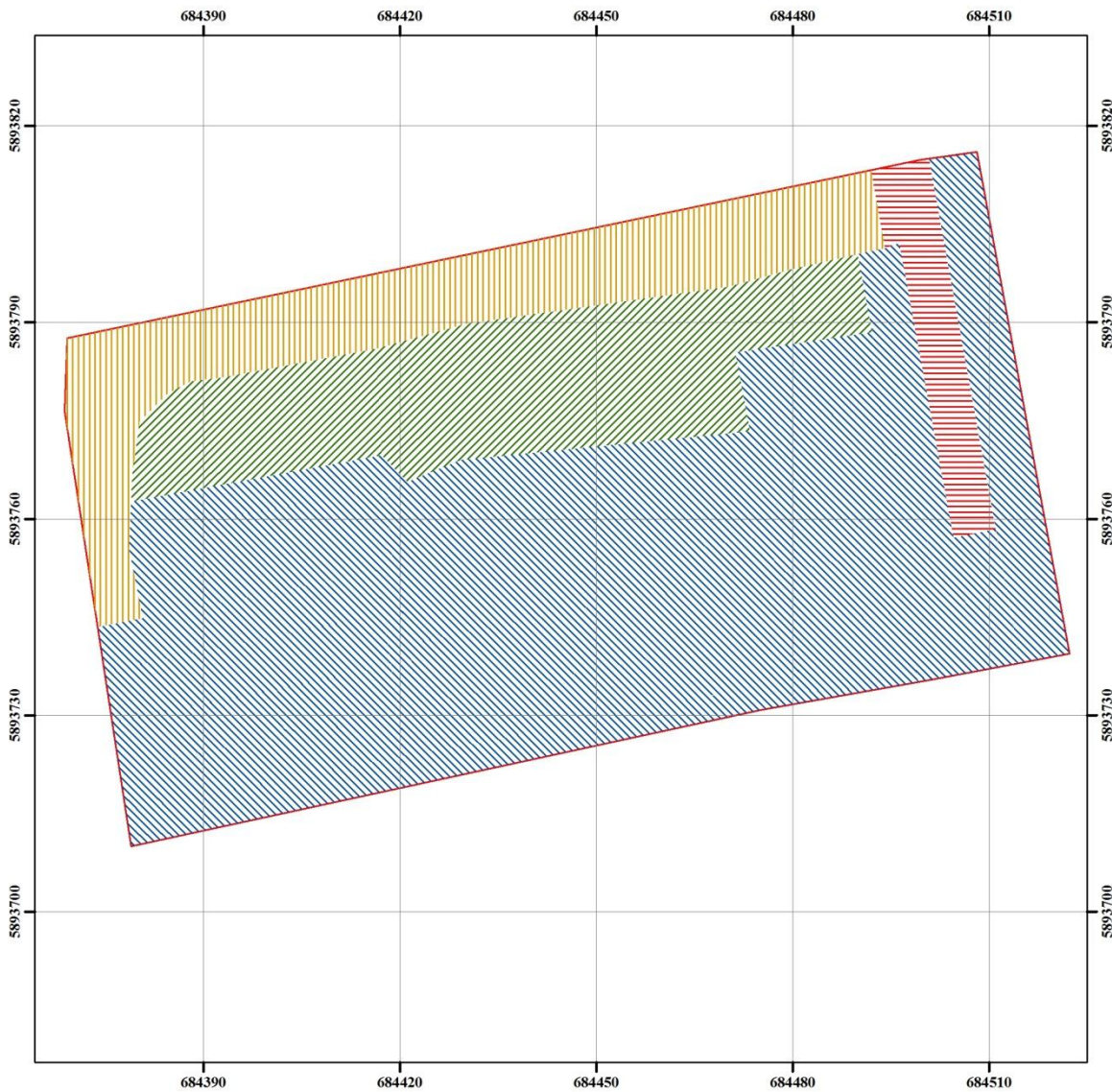


Figura. Carta de receptividad tecnológica del predio “San Sebastián”.

Intensidad Tecnológica

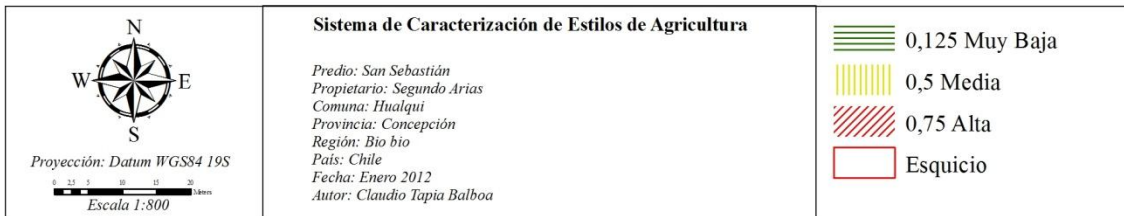
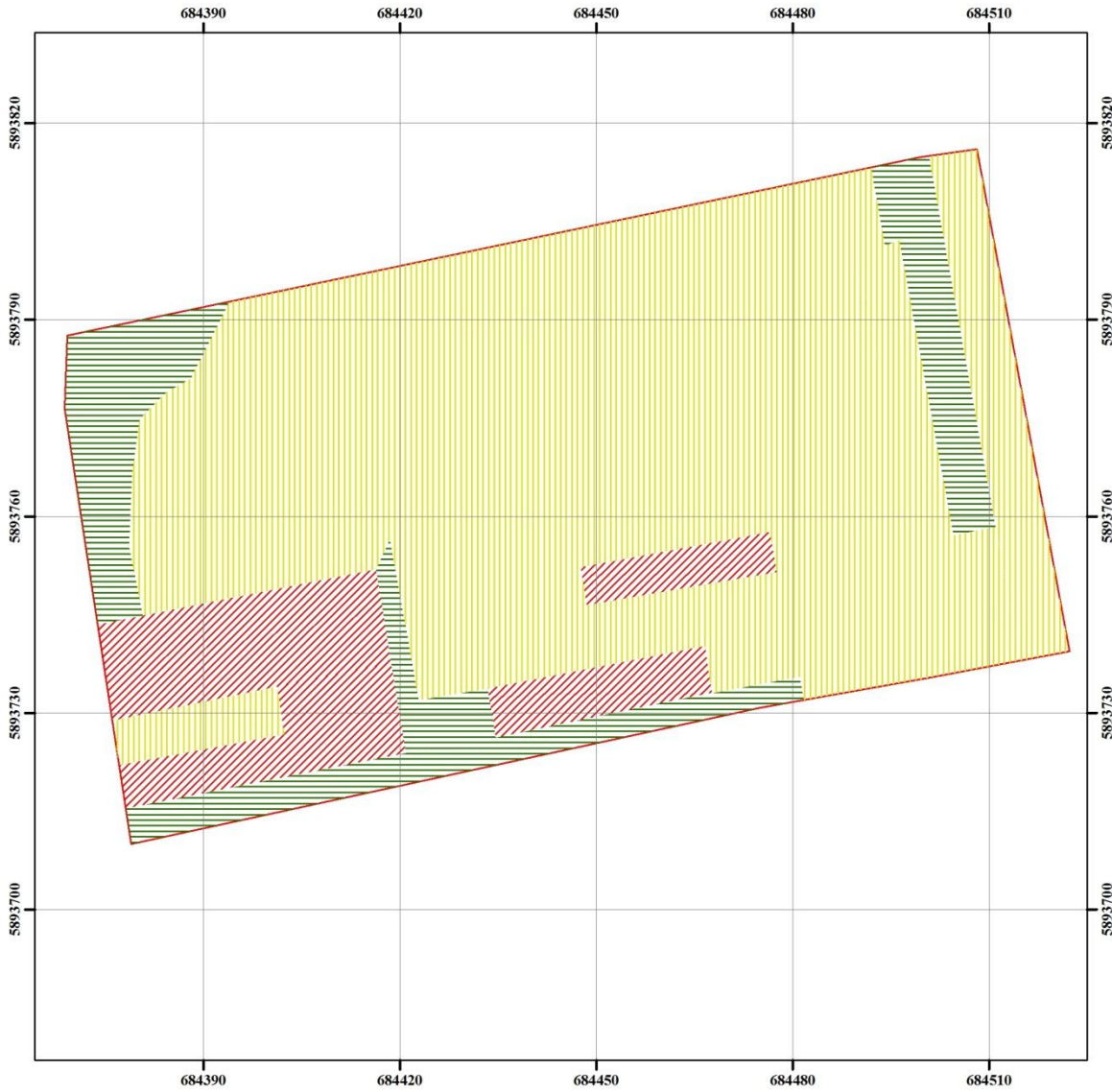


Figura. Carta de intensidad tecnológica del predio “San Sebastián”.

Condición

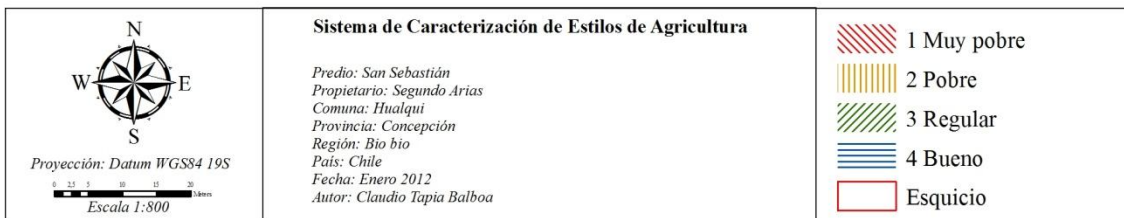
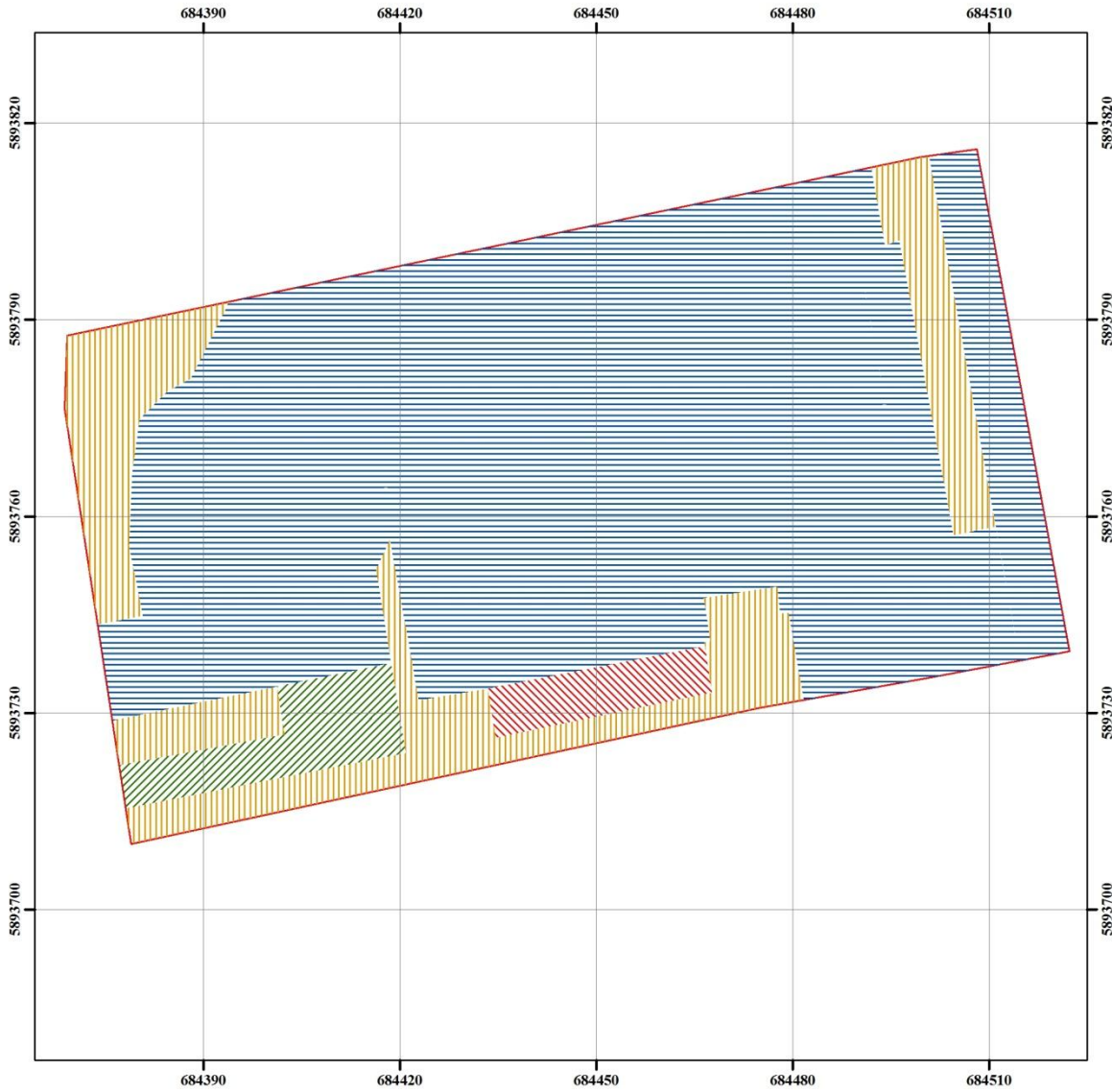


Figura. Carta de condición del predio “San Sebastián”.

Tendencia

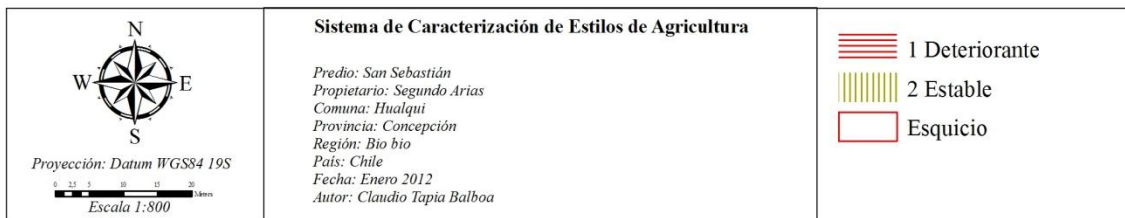
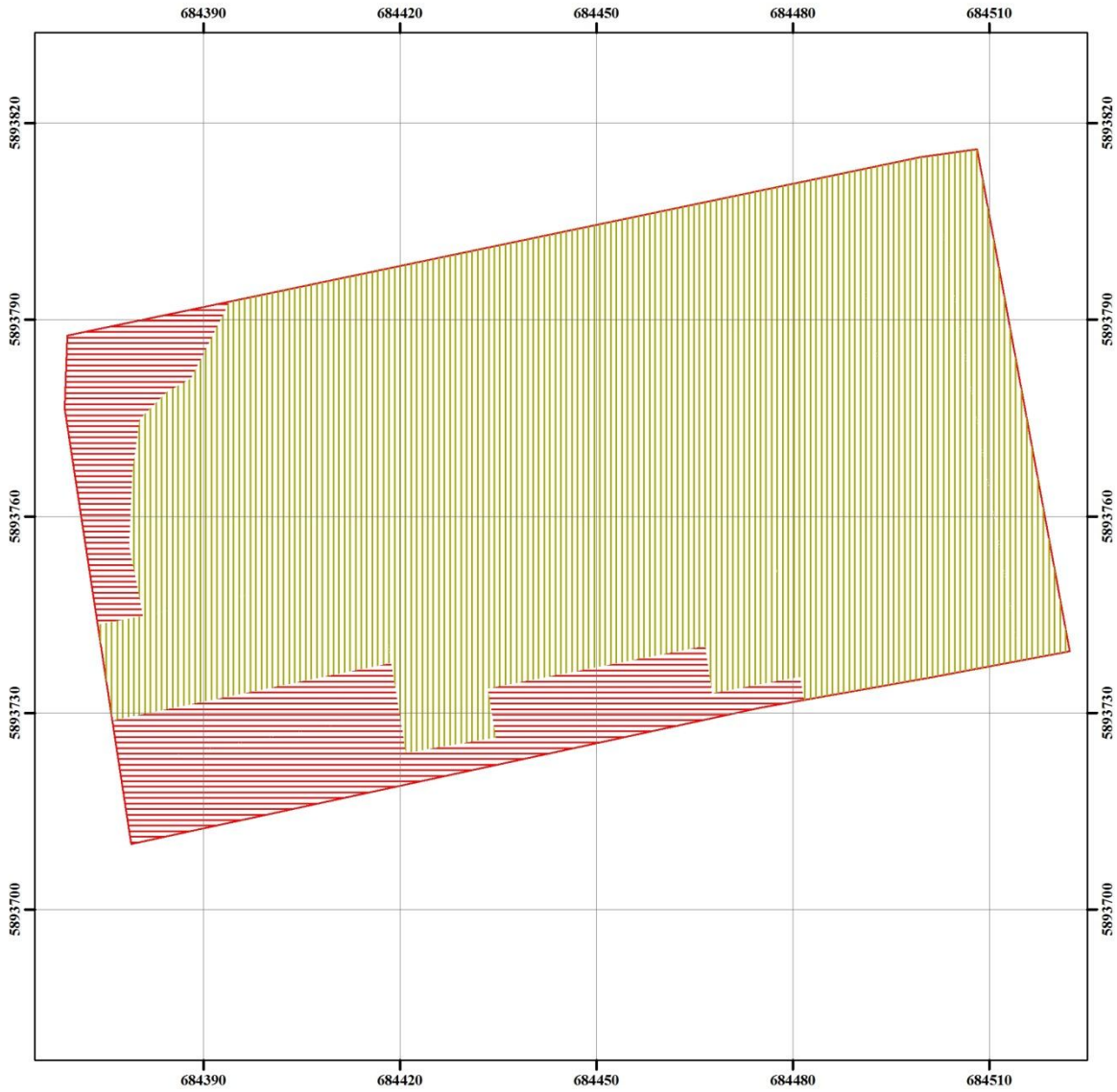


Figura. Carta de tendencia de la condición del predio “San Sebastián”.

Uso

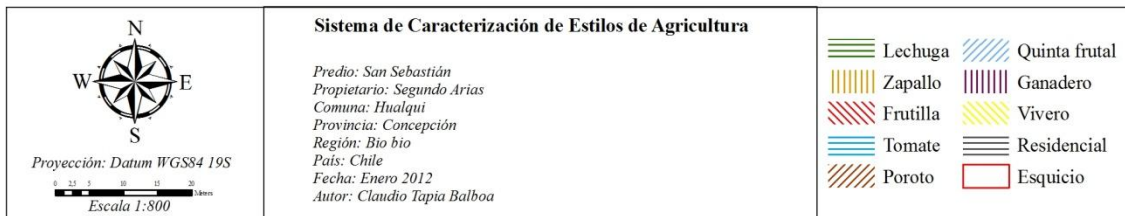
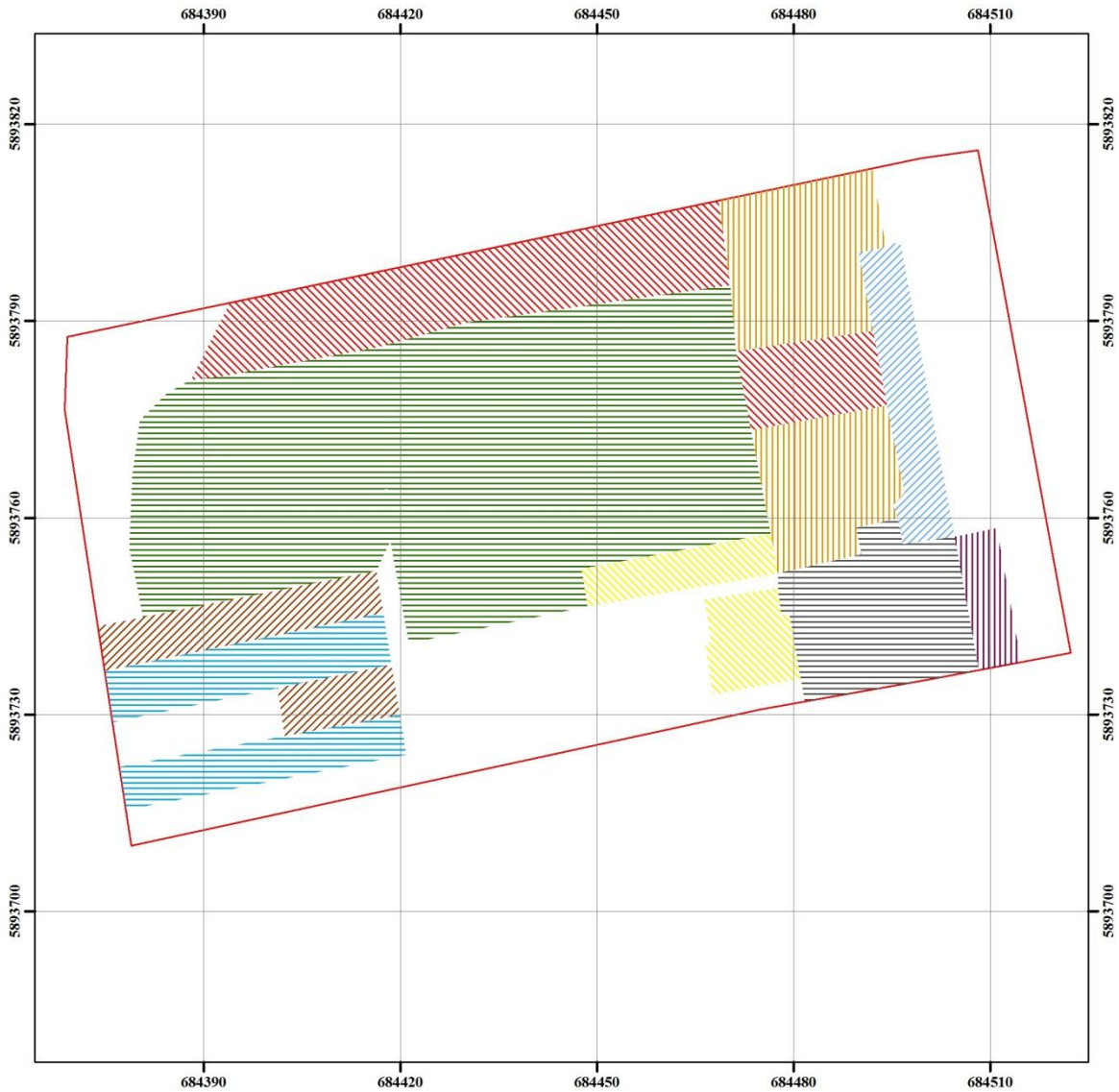


Figura. Carta de usos del predio “San Sebastián”.

Ámbito

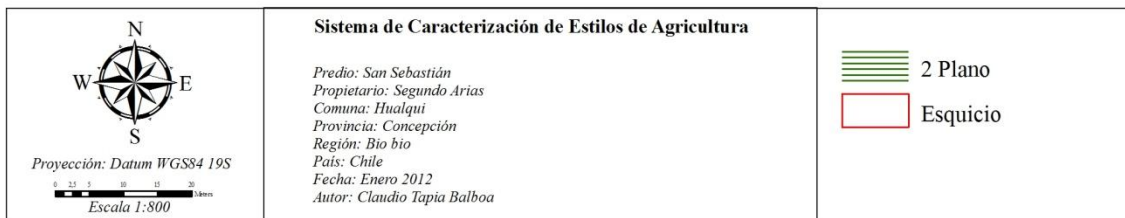
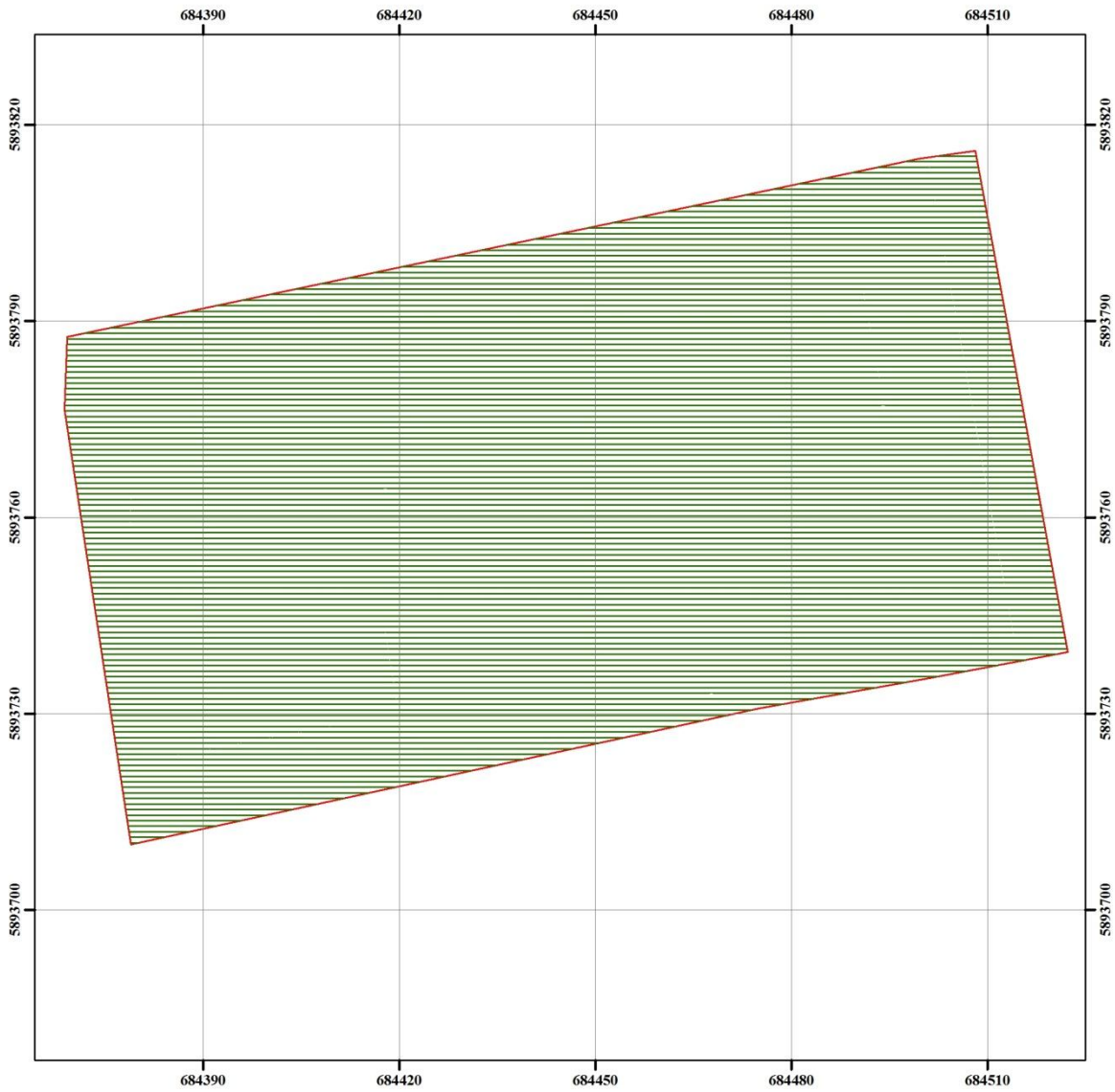
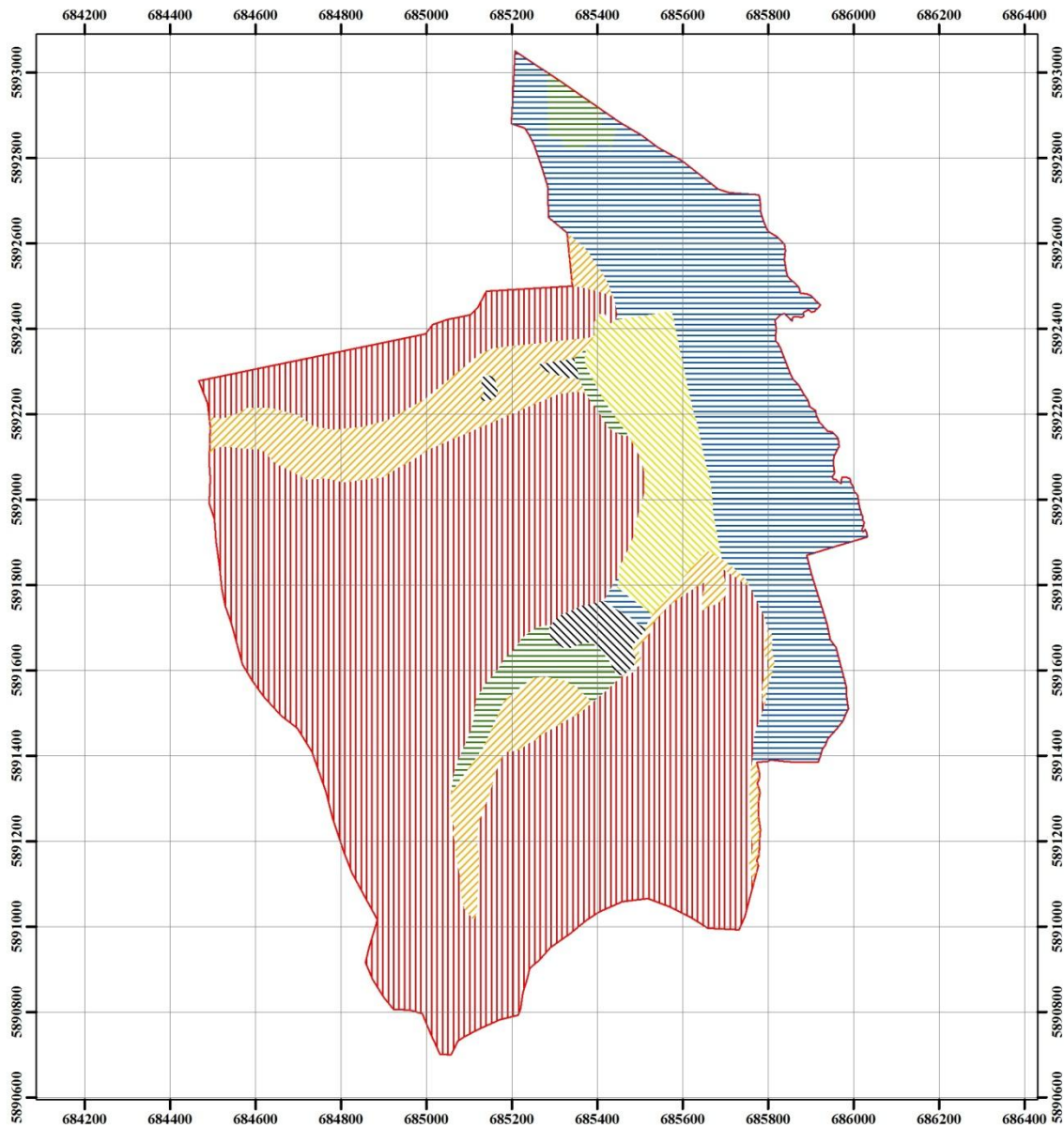


Figura. Carta de ámbito del predio “San Sebastián”.

Receptividad Tecnológica



<p>Proyección: Datum WGS84 19S Escala 1:12.000</p>	<p>Sistema de Caracterización de Estilos de Agricultura</p> <p><i>Predio: San Ignacio</i> <i>Propietario: Carlos Varela</i> <i>Comuna: Hualqui</i> <i>Provincia: Concepción</i> <i>Región: Bio bio</i> <i>País: Chile</i> <i>Fecha: Enero 2012</i> <i>Autor: Claudio Tapia Balboa</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> 0 No apto 0,3125 Muy Bajo 0,0625 Muy bajo 0,25 Regular 0,5 Aceptable 1 Alto Esquicio
--	---	---

Figura. Carta de receptividad tecnológica del fundo “San Ignacio”.

Intensidad Tecnológica

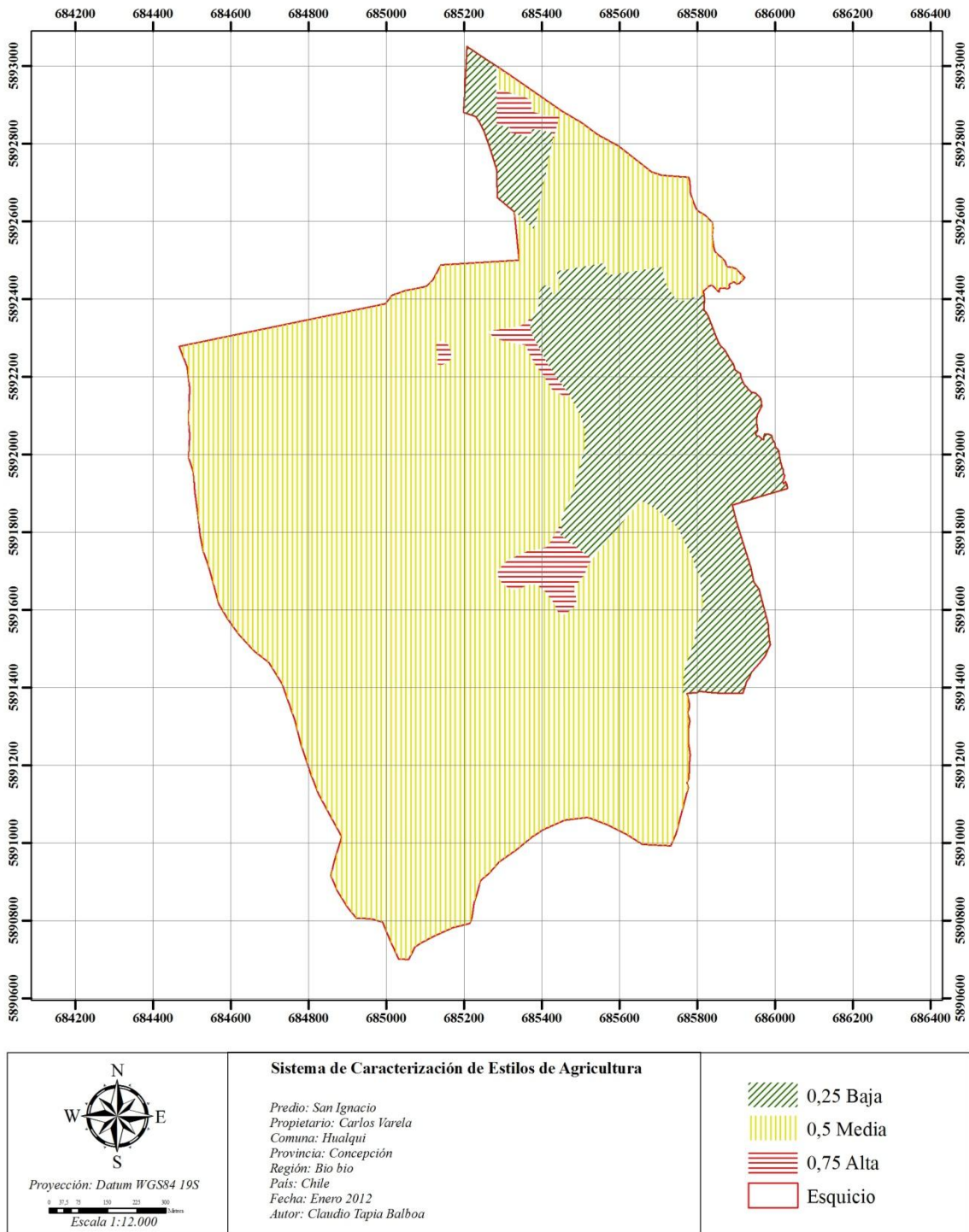


Figura. Carta de intensidad tecnológica del fundo “San Ignacio”.

Condición

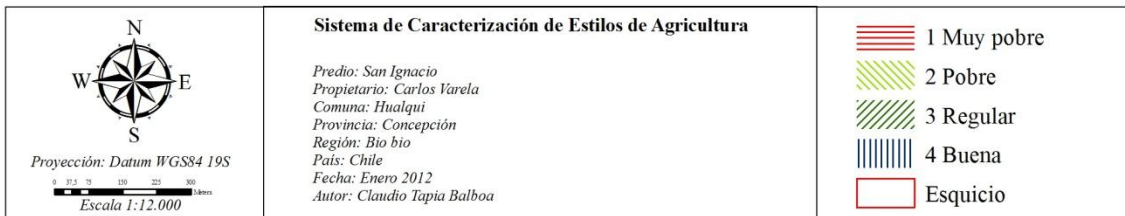
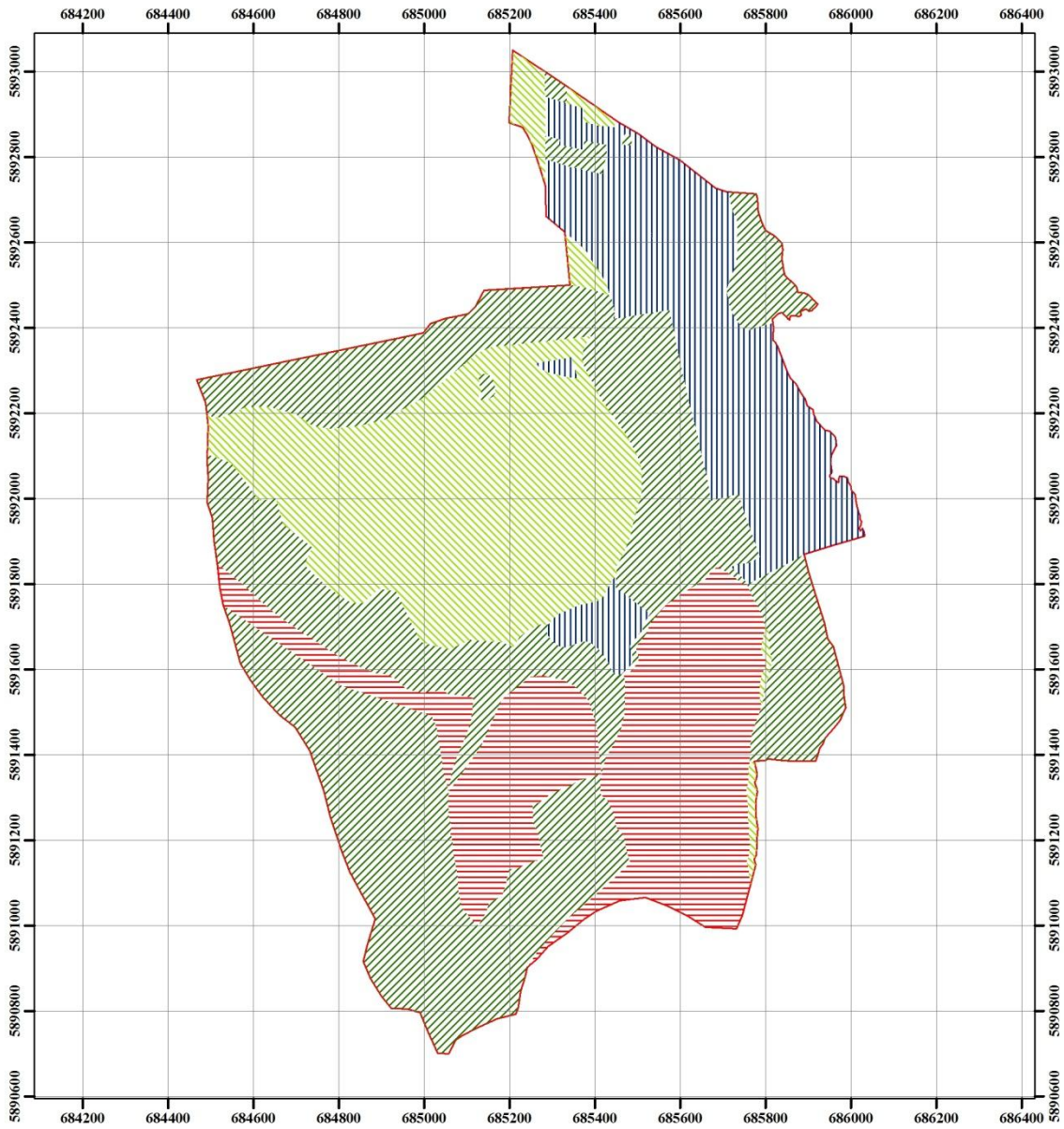


Figura. Carta de condición del fundo “San Ignacio”.

Tendencia

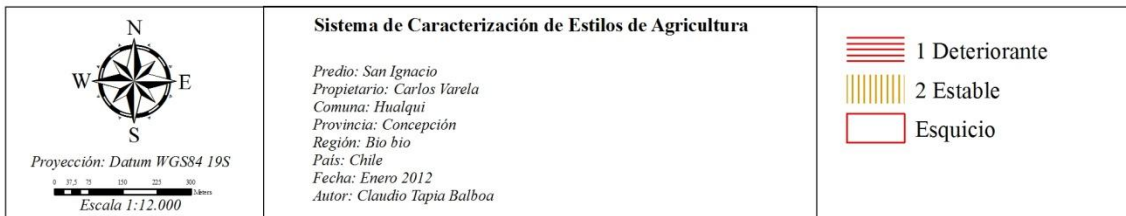
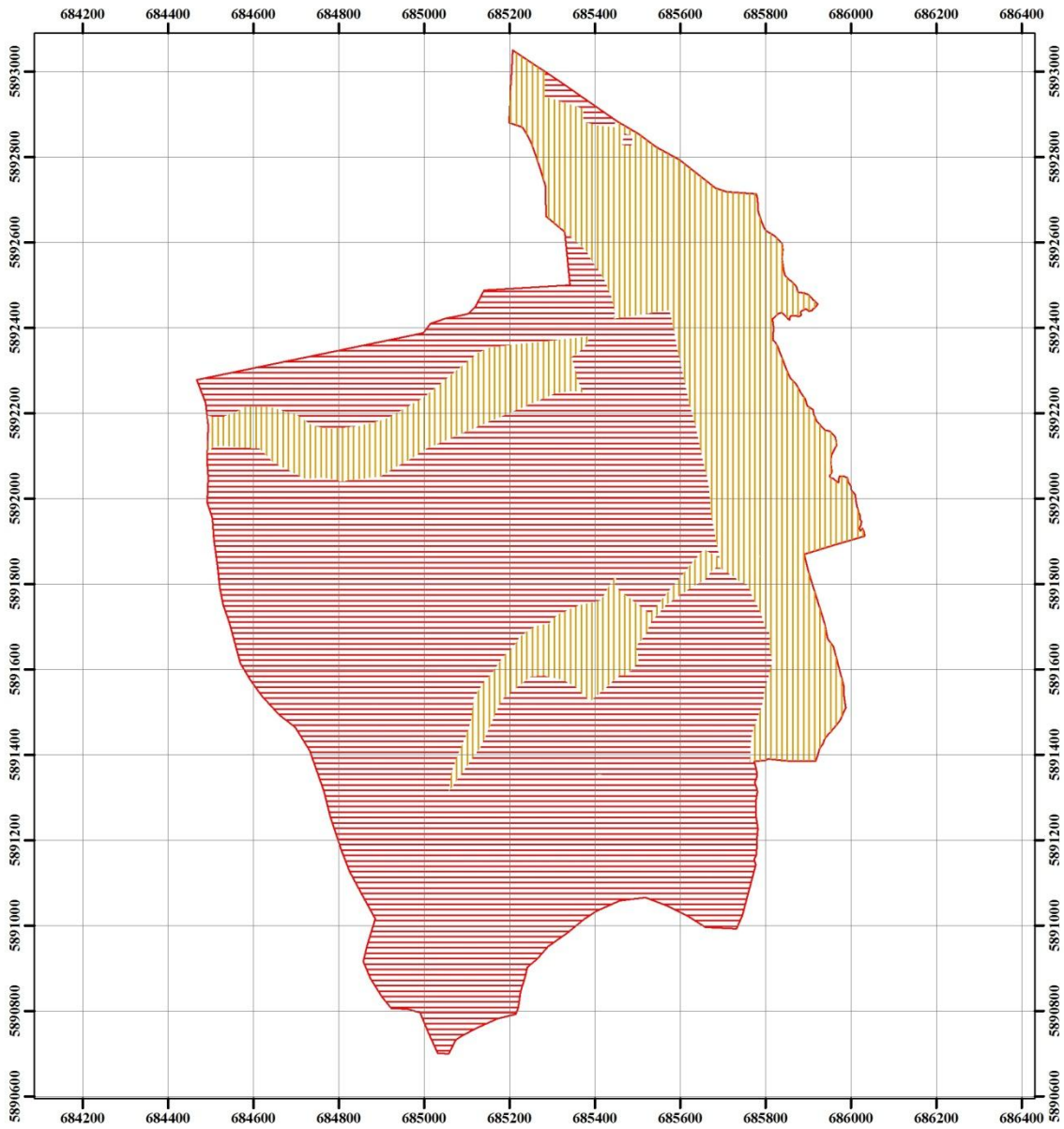


Figura. Carta de tendencia de la condición del fundo “San Ignacio”.

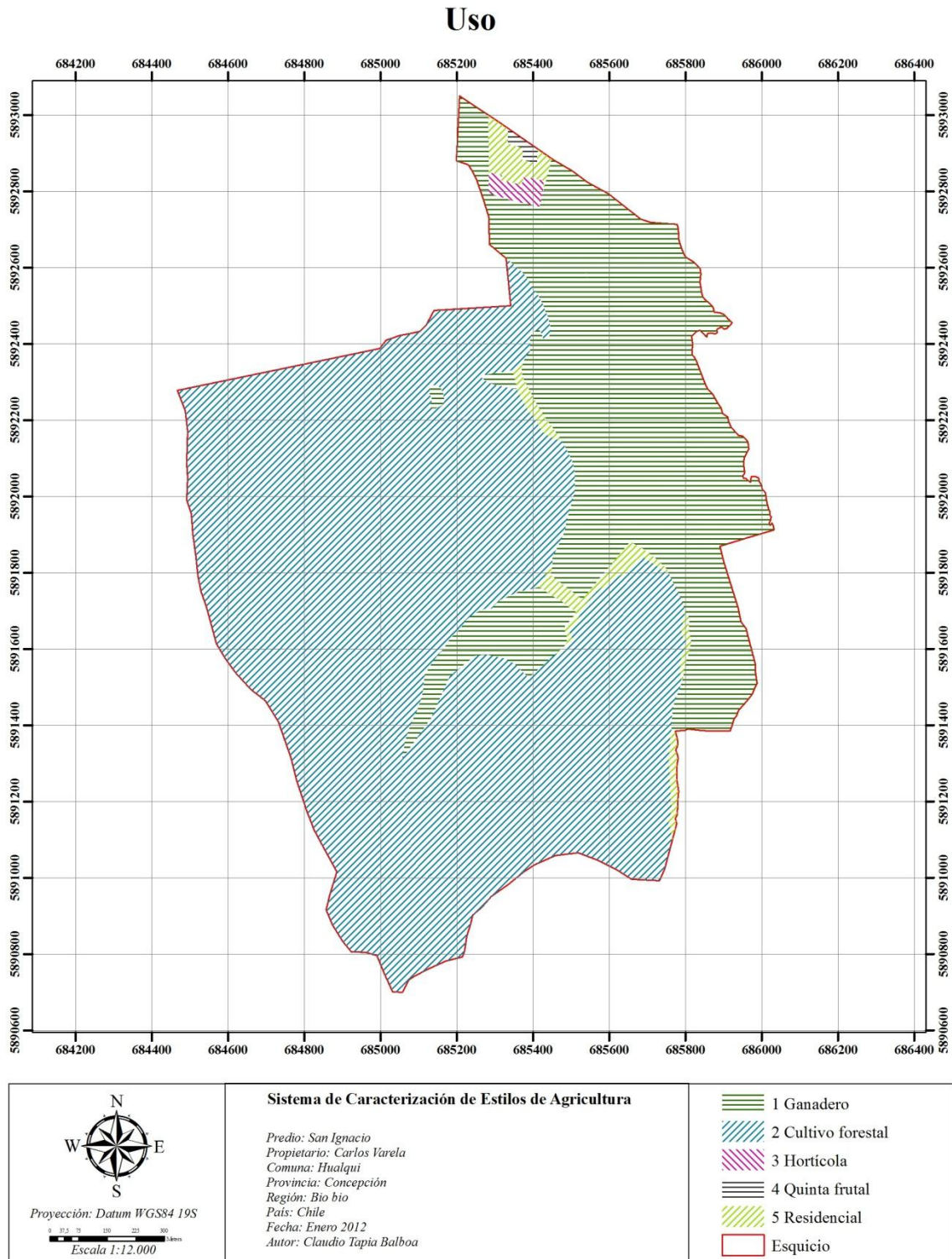


Figura. Carta de usos del fundo “San Ignacio”.

Ámbito

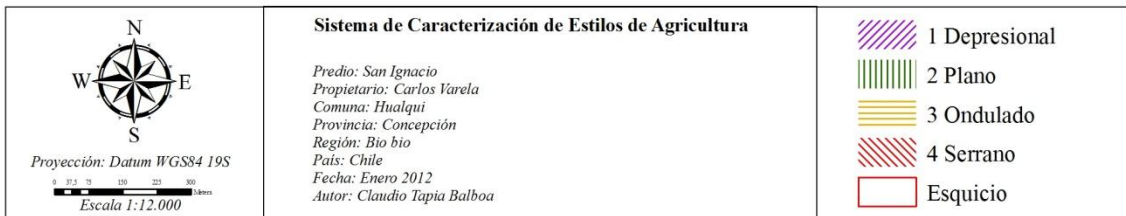
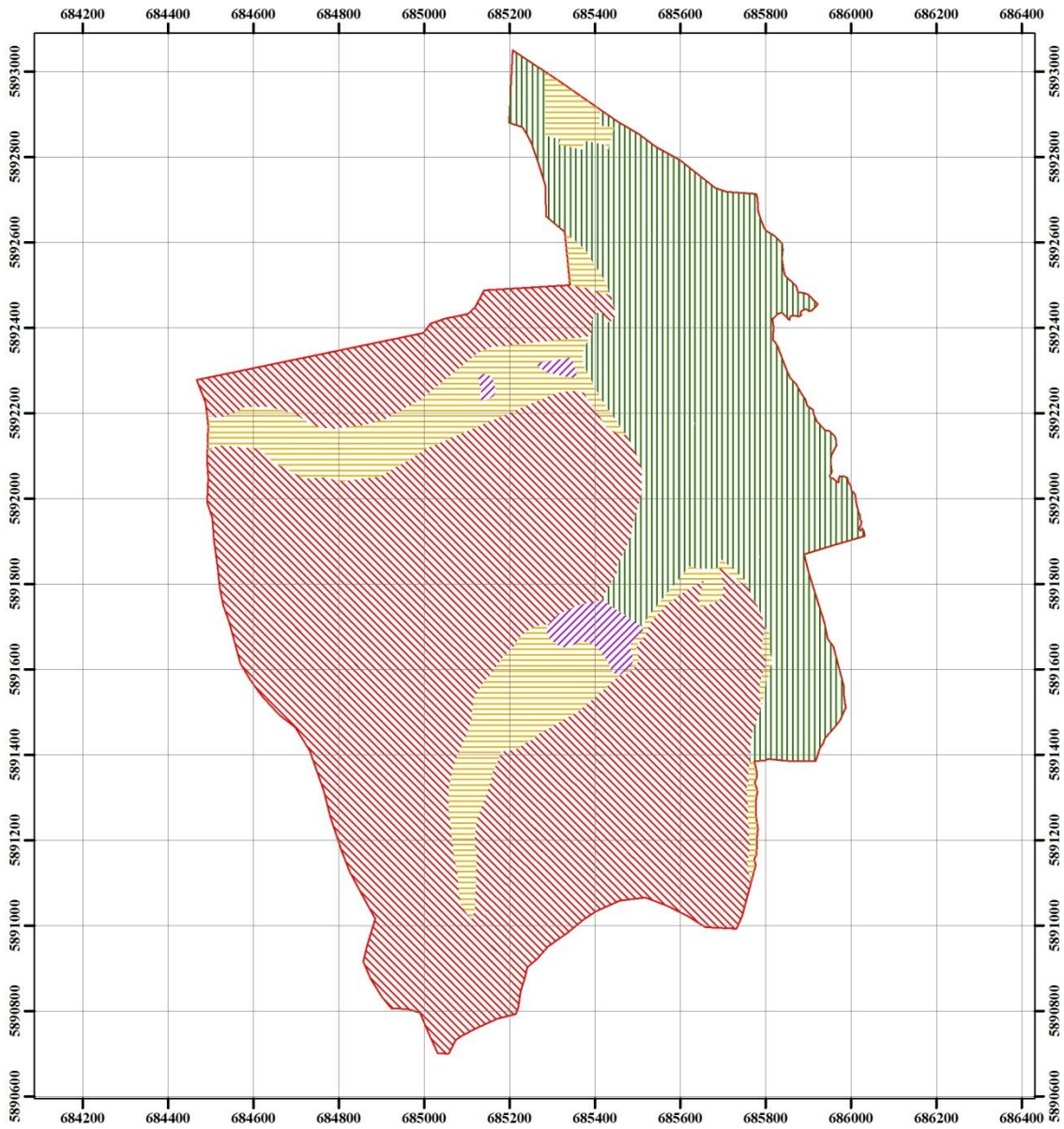


Figura. Carta de ámbito del fundo “San Ignacio”.

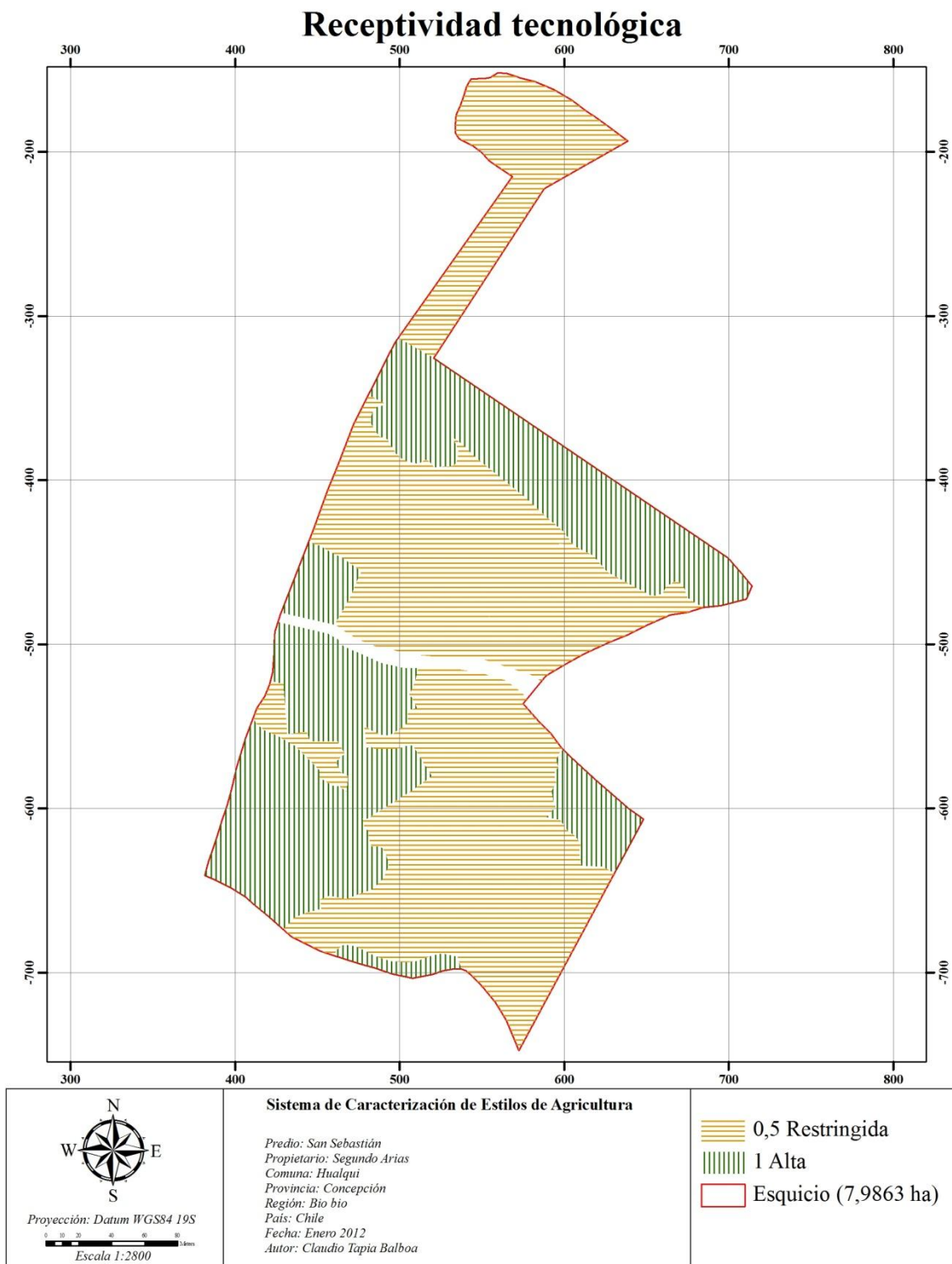


Figura. Carta de receptividad tecnológica del predio “Ranguel”.

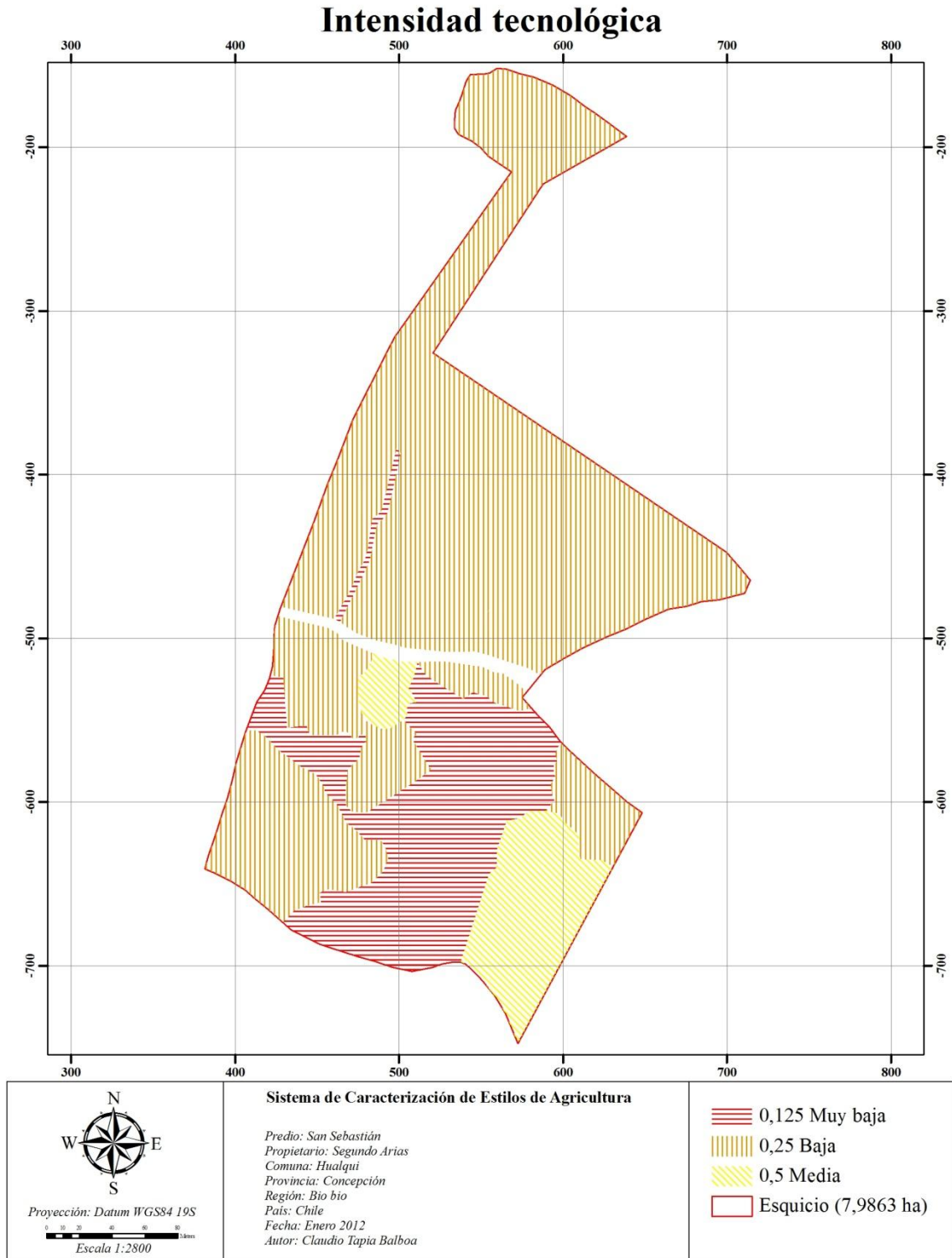


Figura. Carta de intensidad tecnológica del predio “Ranguel”.

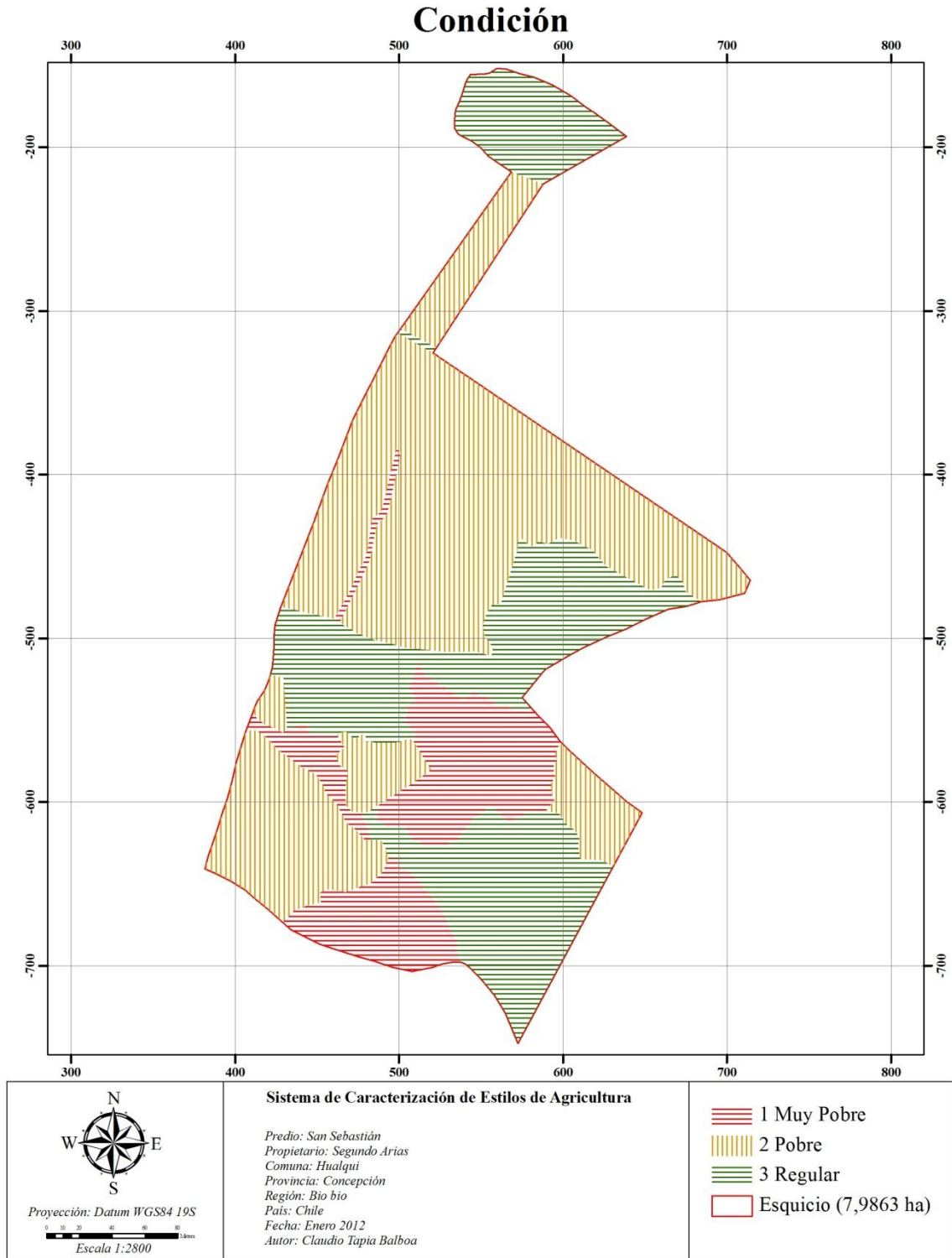


Figura. Carta de condición del predio “Ranguel”.

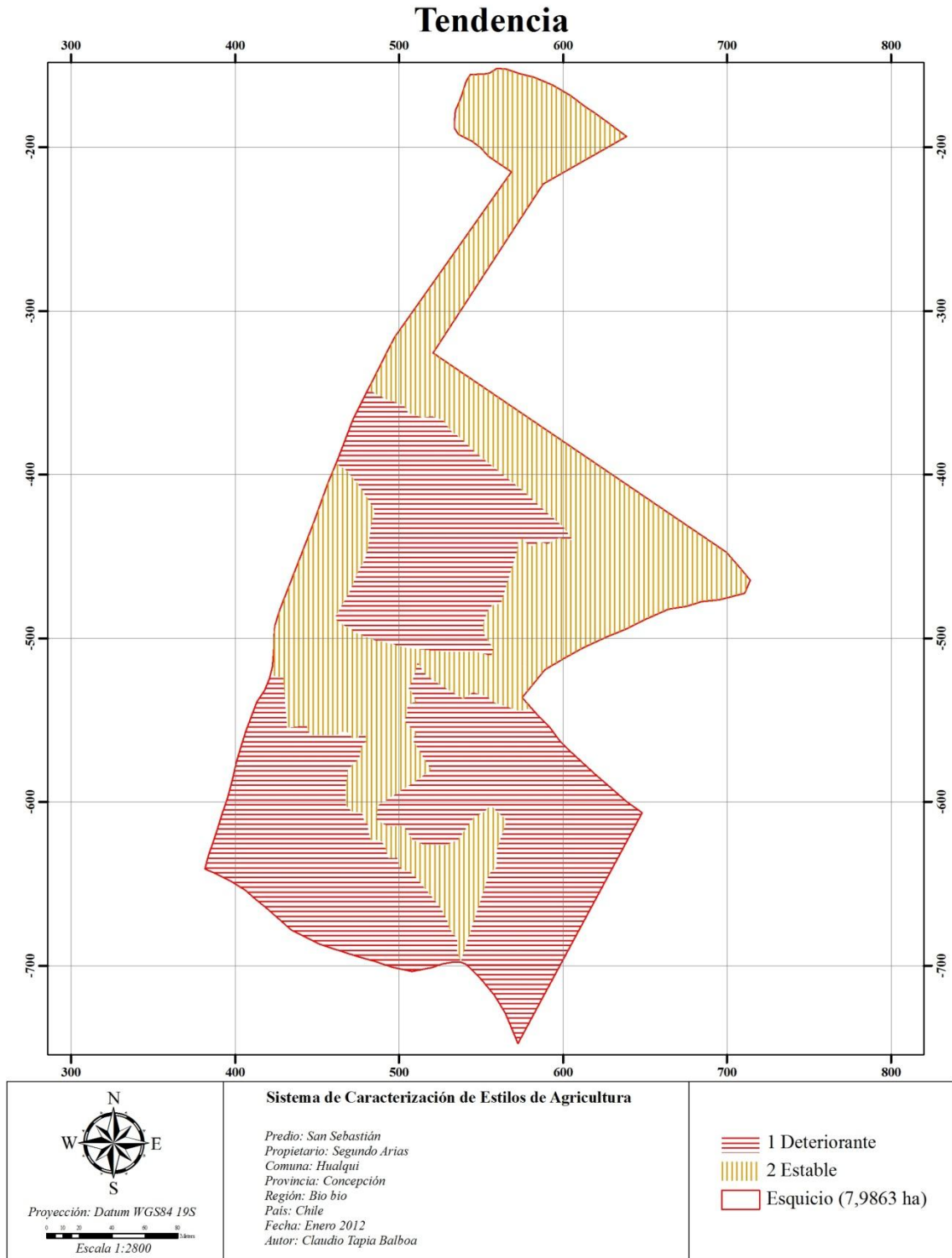


Figura. Carta de tendencia de la condición del predio “Ranguel”.

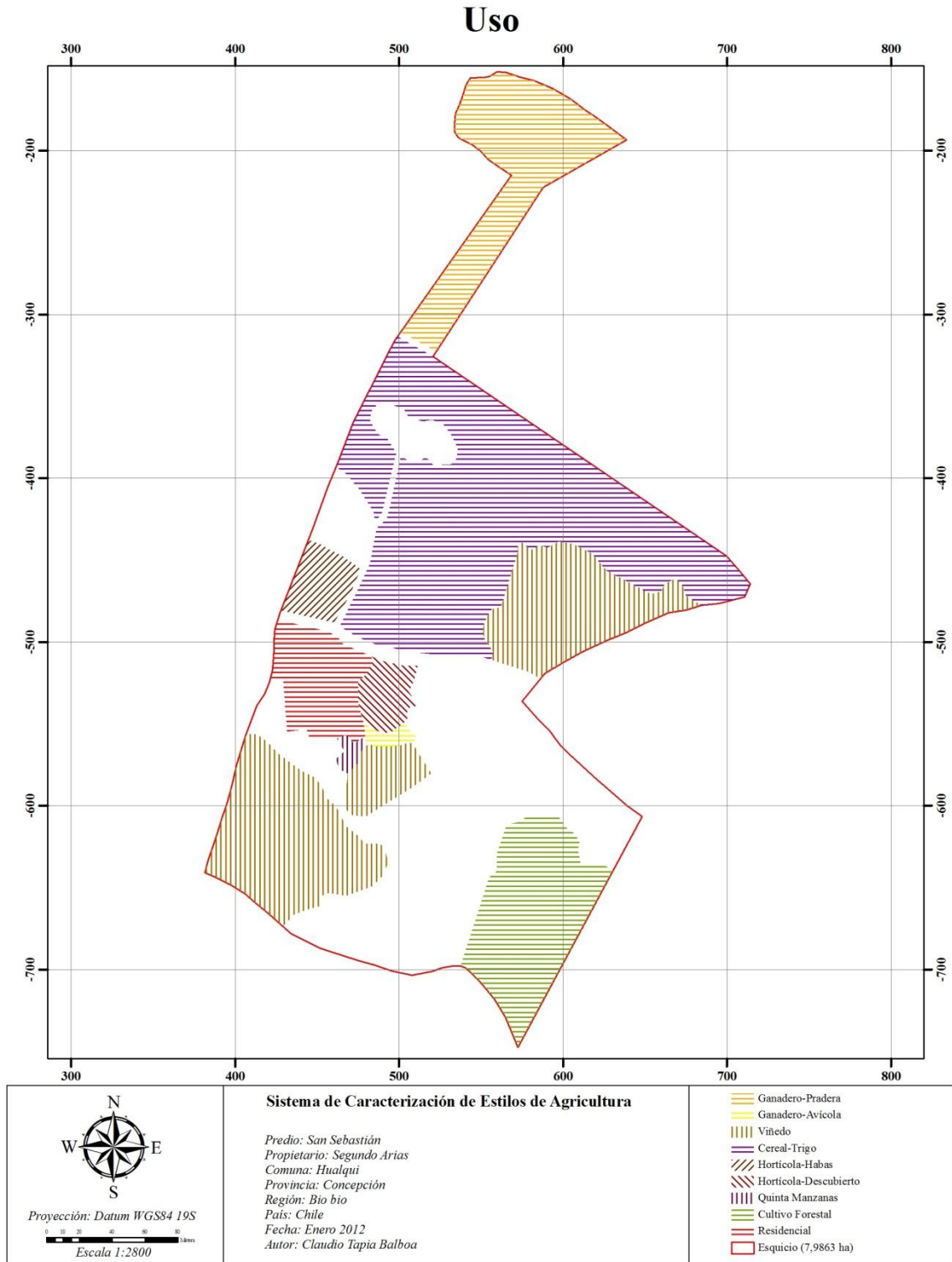


Figura. Carta de usos del predio “Ranguel”.

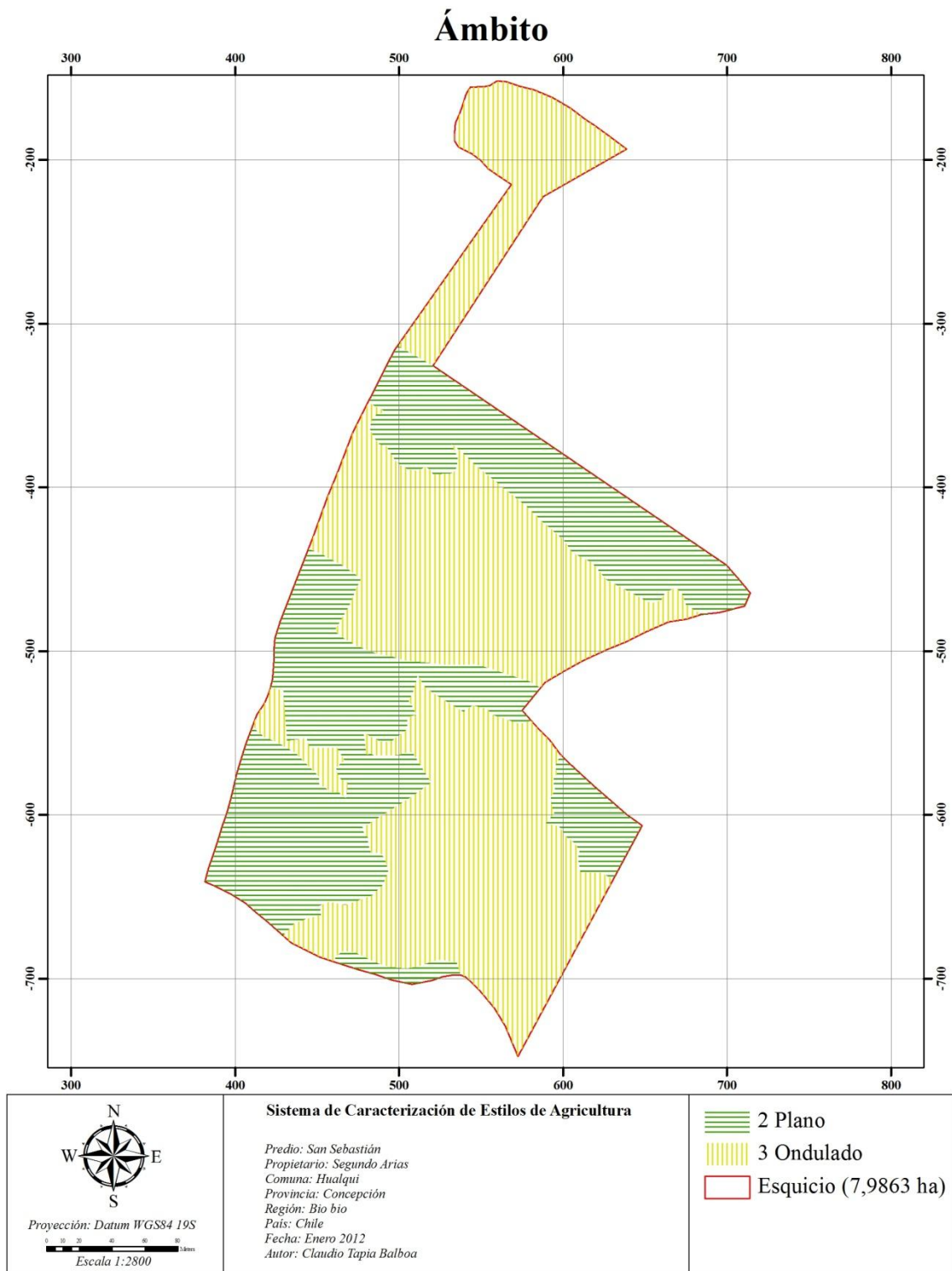


Figura. Carta de ámbito del predio “Ranguel”.

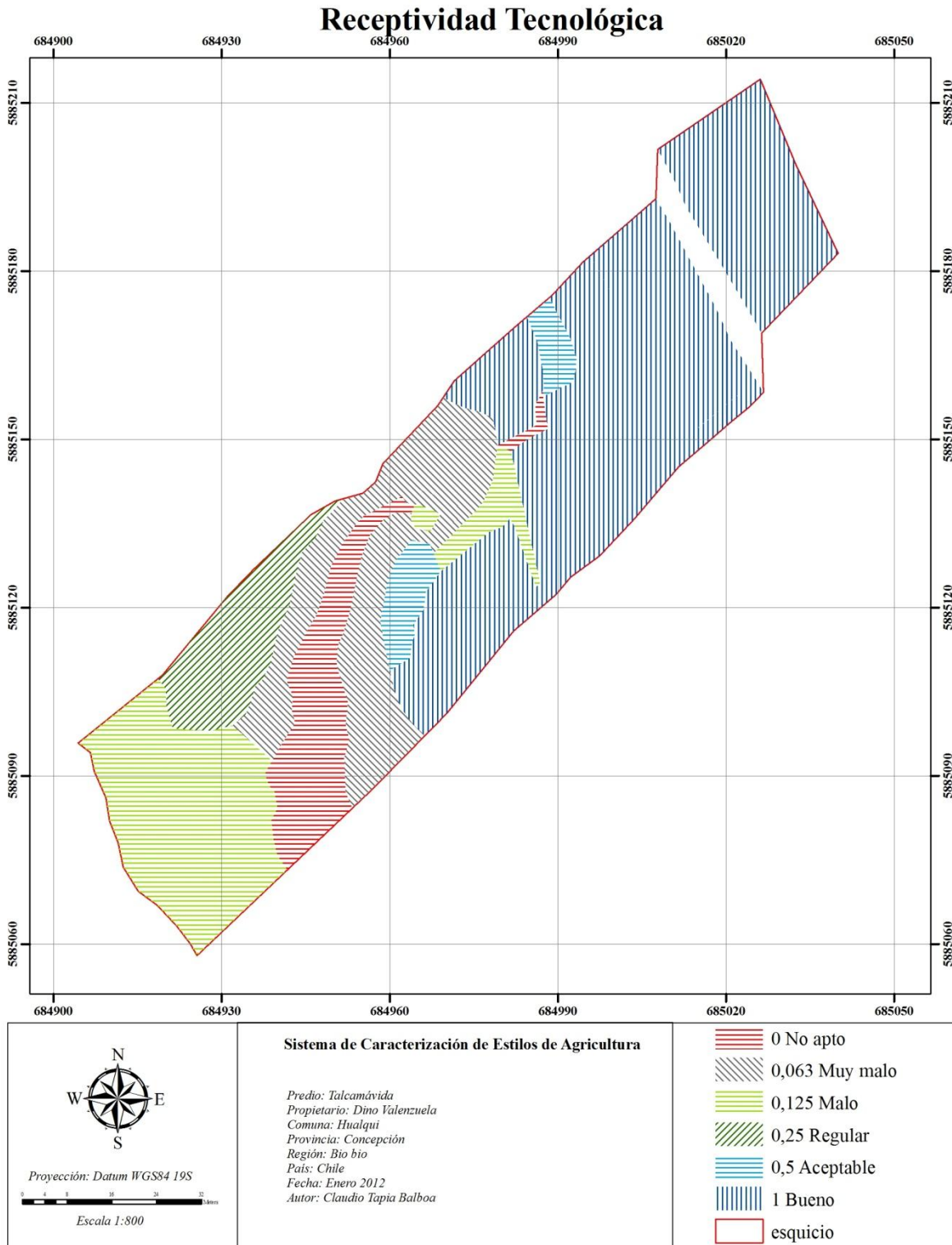


Figura. Carta de receptividad tecnológica del predio “Talcamávida”.

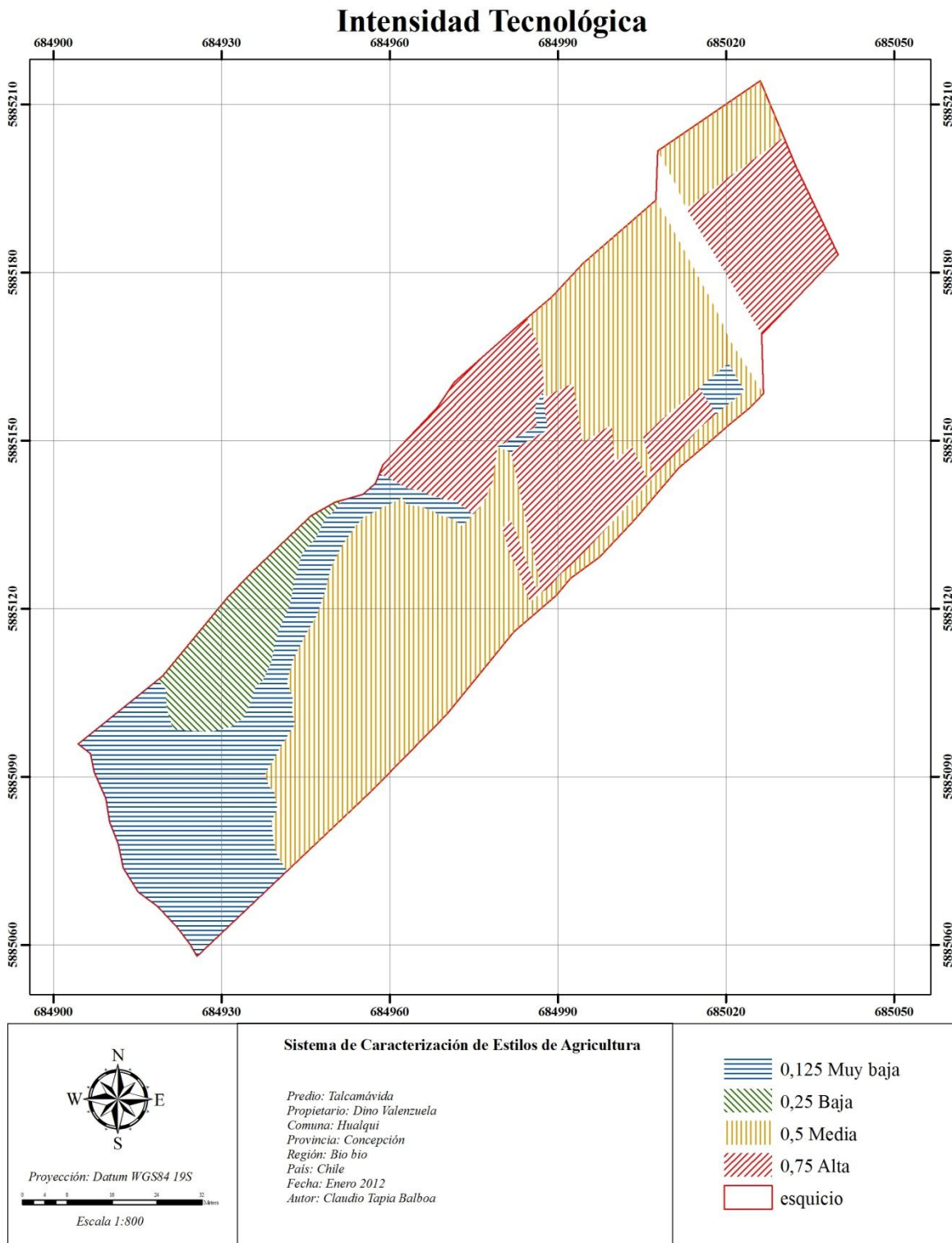


Figura. Carta de intensidad tecnológica del predio “Talcamávida”.

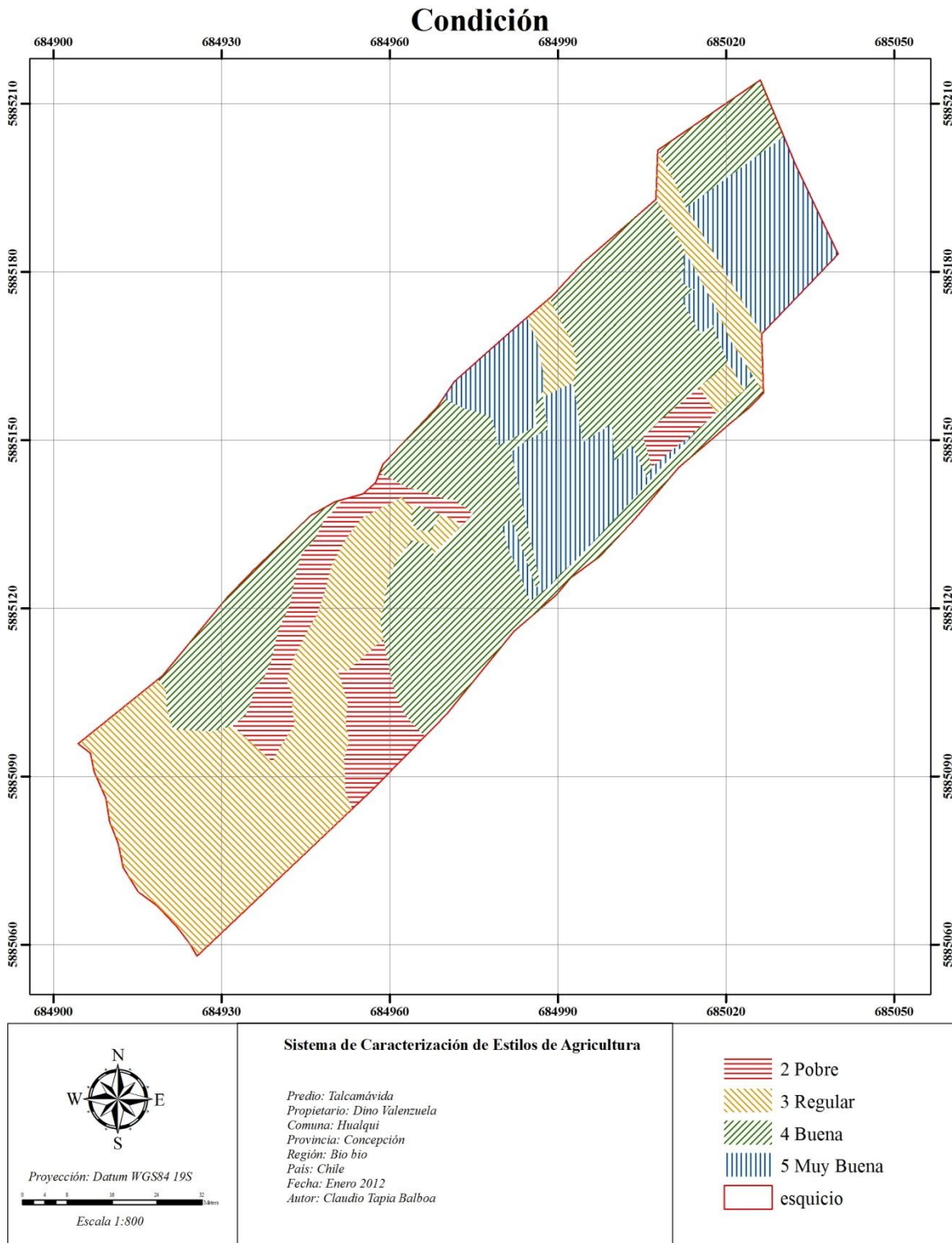


Figura. Carta de condición del predio “Talcamávida”.

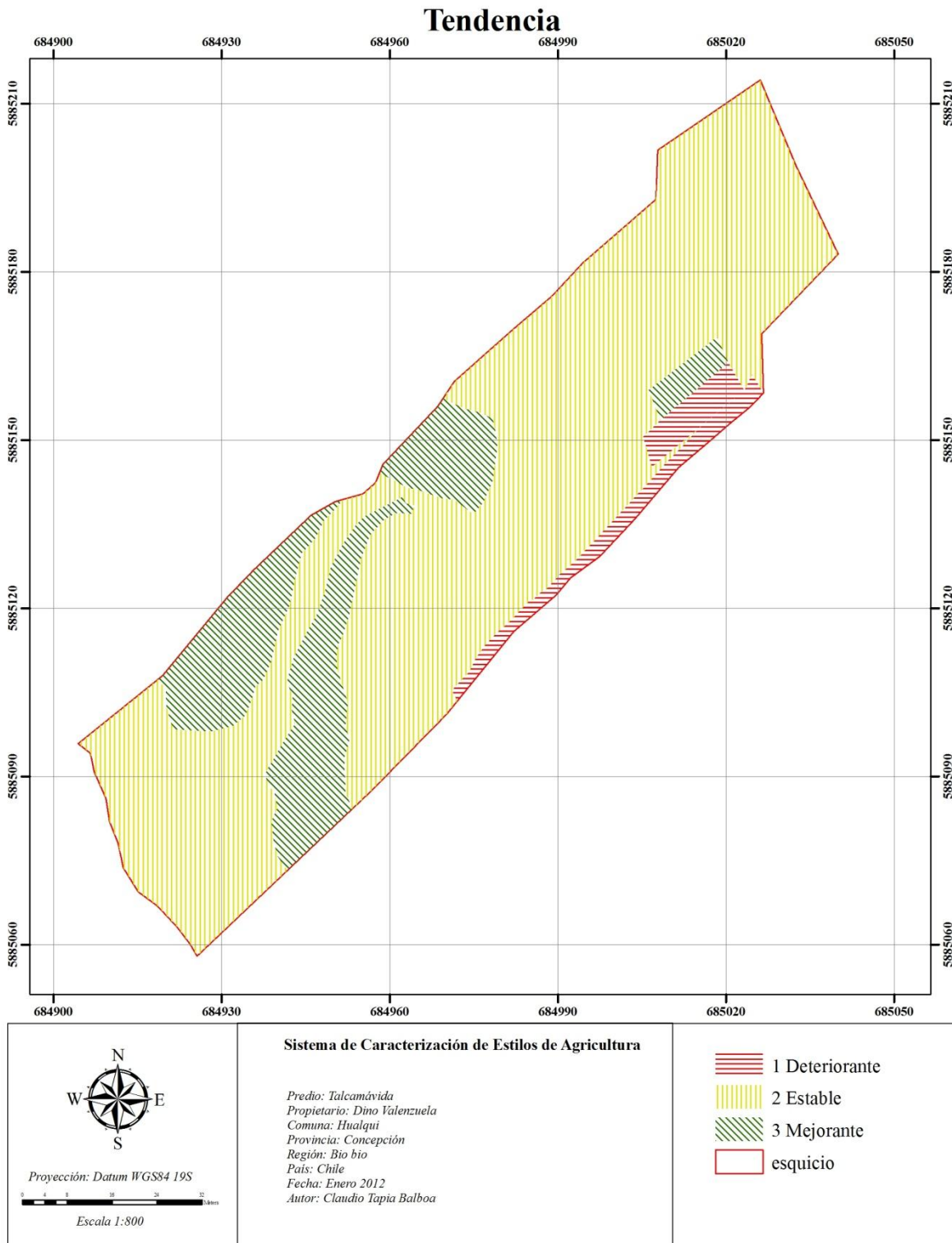


Figura. Carta de tendencia de la condición del predio “Talcamávida”.

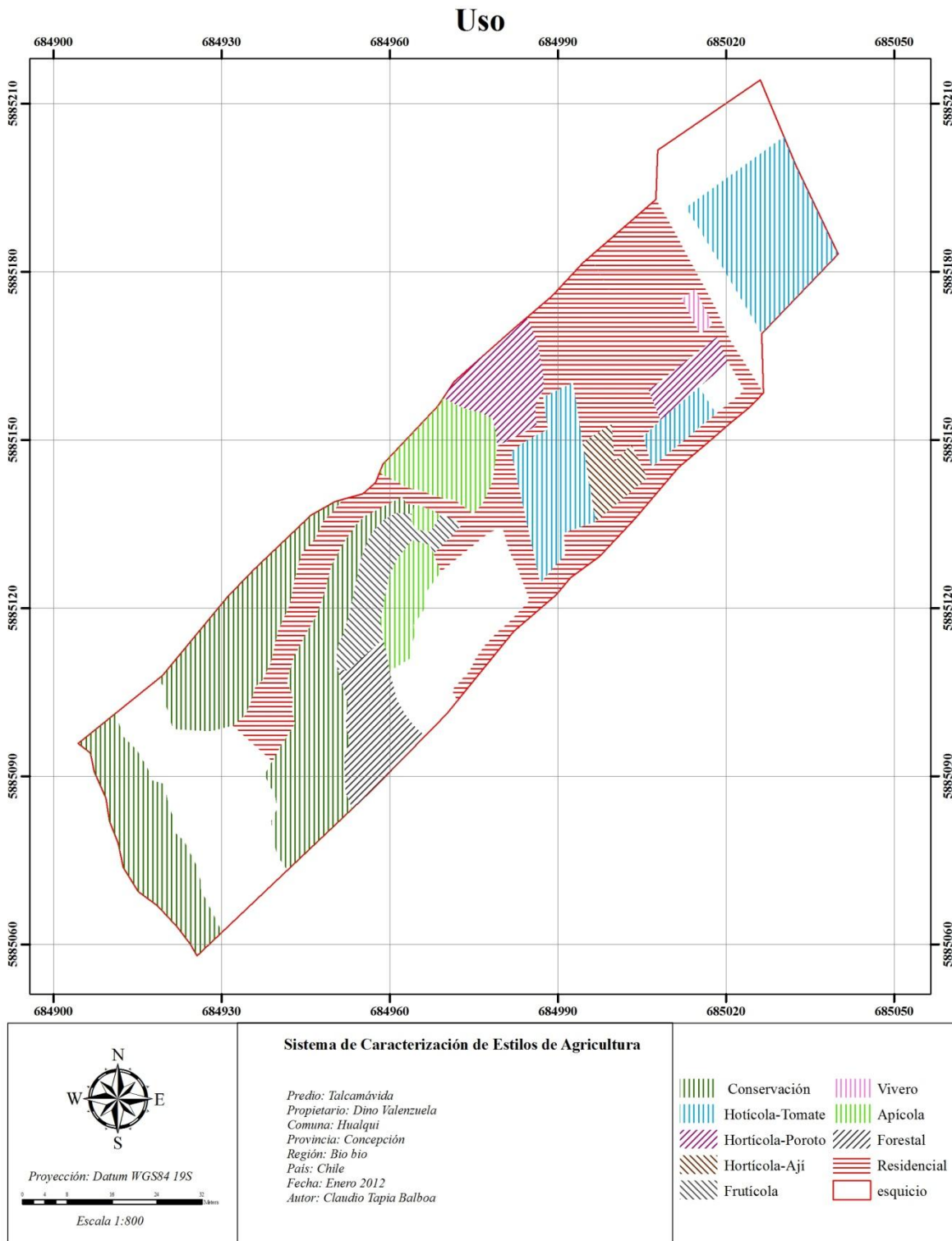


Figura. Carta de usos del predio “Talcamávida”.

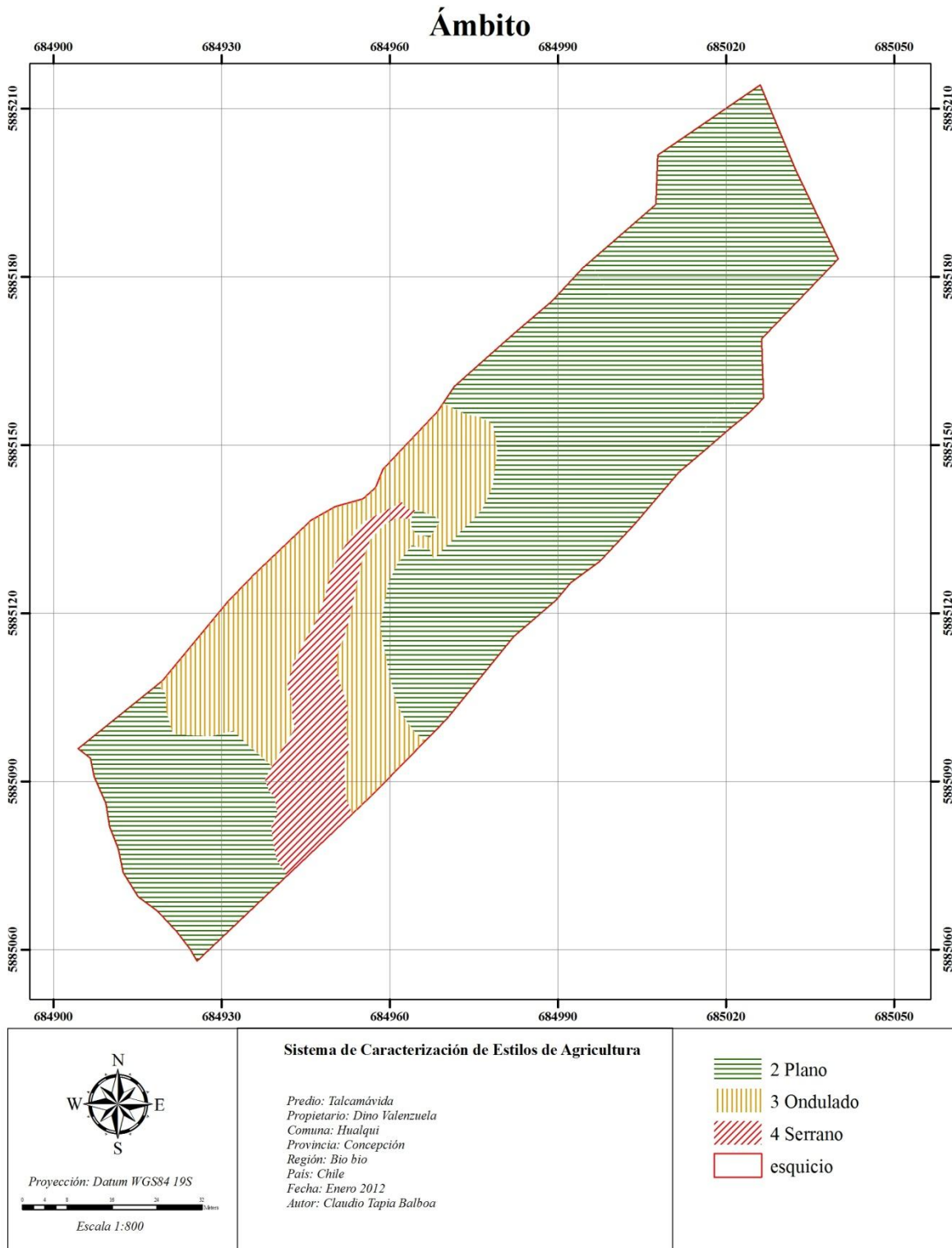


Figura. Carta de ámbito del predio “Talcamávida”.