

XLVI Reunión Anual de la AAEA

Tandil, 4 al 6 de noviembre de 2015

Categoría

Trabajo de Investigación

Eje Temático

Economía Ambiental y de los Recursos Naturales

Título

Comparación de diferentes alternativas para la futura ocupación del territorio rural del Partido de Balcarce mediante análisis multicriterio discreto

Autores

MANCHADO, Juan Carlos¹; AUER, Alejandra²; NATINZON, Paula¹; MURILLO, Natalia¹

Institución a la que pertenecen los autores

INTA (1)

CONICET (2)

Lugar de Trabajo

EEA Balcarce

Ruta 226 – Km 73, 5

Tel 02266 439105

Balcarce – Provincia de Buenos Aires

Correos electrónicos

manchado.juan@inta.gob.ar

aleauer@gmail.com

natinzon.paula@inta.gob.ar

murillo.natalia@inta.gob.ar

**XLVI Reunión Anual de la AAEA
Tandil, Noviembre de 2015**

Eje temático: Economía Ambiental y de los Recursos Naturales

Título Comparación de diferentes alternativas para la futura ocupación del territorio rural del Partido de Balcarce mediante análisis multicriterio discreto.

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar y evaluar distintas alternativas futuras de ocupación del territorio rural en el Partido de Balcarce. Los atributos o criterios -cuantitativos o cualitativos – que caracterizan a dichas alternativas tienen algún grado de conflicto entre sí.

Se comparan cuatro alternativas: A. Tendencial, en el que se consolidaría la actual intensificación agrícola y la expansión urbana sin planificación; B. Similar al Tendencial pero considerando los cambios resultantes bajo la estricta regulación de la utilización de agroquímicos en las actividades agropecuarias; C. Propuesta Integral de un Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial Rural; D. Ecologista, que privilegiaría de un modo radical preservar los ecosistemas naturales en equilibrio con la satisfacción de las necesidades humanas.

Para la comparación se utiliza el modelo multicriterio discreto Promethee, considerando ocho criterios de decisión: 1. Variación de la superficie ocupada por cultivos agrícolas de uso agropecuario; 2. Utilización del agua para riego en agricultura; 3. Impacto ambiental por uso de pesticidas; 4. Relación Población Rural / Urbana; 5. Preservación del Patrimonio Cultural local; 6. Valor económico de la producción agropecuaria; 7. Inversión en infraestructura vial; 8. Resolución de Frentes de conflicto.

Asignando a todos los criterios la misma importancia relativa, la opción “C” saca ventajas frente a todas las demás alternativas. Tiene tanto el mayor valor de Fortalezas como el menor valor en Debilidades, y por ende, el más alto valor absoluto de flujo neto. Le sigue en orden la “D”, con mejor resultado neto que la alternativa “B”, que sólo reduciría las externalidades generadas por el uso de agroquímicos. El peor escenario se presentaría si se continuara con la actual tendencia de agriculturización del uso del suelo e intensificación en la utilización de insumos. Los resultados se modificarían notablemente al otorgarse distinta importancia a los criterios, lo que harían distintos tipos de Tomadores de decisiones. En efecto, considerando aquél que privilegia los criterios económicos, la mejor opción es la Tendencial (“A”). Para aquél que pondera más los criterios ambientales, a pesar de que la alternativa que mostró mayores fortalezas fue la “D”, la mejor opción sería la “C”, dado que tiene el mayor resultado neto.

El trabajo proveerá nuevos elementos para la re-discusión de la Propuesta de Ordenamiento Ambiental Rural de Balcarce.

Palabras clave: ordenamiento territorial, criterios en conflicto, análisis multicriterio discreto.

Evaluating different choices for future occupation of the rural territory in Balcarce (Argentina) through discrete multi-criteria analysis.

Summary

The aim of this paper is to analyze and evaluate future choices for occupation of the rural area in Balcarce. The attributes that characterize these options – either quantitative or qualitative – have some degree of conflict among them.

Using Promethee discrete multicriteria analysis, four choices are compared: A. The current trend, in which the current agricultural intensification and urban sprawl consolidate planning; B. Another option, under an ordinance ruling agrochemicals use in farming; C. A comprehensive environmental management program; D. An ecological proposal, which would favor a radical way to preserve natural ecosystems in balance with the human needs satisfaction.

There are considered eight criteria: 1. crops area/ agricultural land variation ratio; 2. use of water for irrigation in agriculture; 3. environmental impact of pesticide use (EIQ); 4. Rural / urban population ratio; 5. Preservation of local cultural heritage index; 6. Economic value of agricultural production; 7. Road infrastructure investment; 8. Fronts of conflict resolution.

The work is directed to provide new elements for re discussion of an environmental management draft program.

The main findings of this research are as follows. If the same relative importance to all criteria is assigned, the option “C” takes advantage over all other settings. It is both the strongest as the least negative in weakness, and highest absolute value of net flows. Second is the choice “D”, with better net result than the “B” option, that only would reduce the externalities of the use of agrochemical. The worst scenario would be to continue with the current trend to increase the use of land with crops and intensification in input use. The output of this study are remarkably modified when considering the relative weight that decision makers put to different criteria. Indeed, under the high relevance for economic criteria, “A” is the best option. For those who weighs more the environmental criteria, although the higher strength is for “D”, the best overall choice would be “C”, since it has the highest net income.

Keywords: environmental management, conflicting criteria, discrete multi-criteria analysis.

Comparación de diferentes alternativas para la futura ocupación del territorio rural del Partido de Balcarce mediante análisis multicriterio discreto.

Contenido

1. Introducción
 - 1.1. Planteo del problema
 - 1.2. Antecedentes
 - 1.3. Objetivos
2. Metodología
 - 2.1. Área de estudio
 - 2.2. Método Promethee
 - 2.3. Alternativas planteadas en este estudio
 - 2.4. Criterios considerados
 - 2.5. Descripción de los indicadores específicos para cada criterio
3. Resultados y discusión
 - 3.1. Evaluación de las alternativas propuestas
 - 3.2. Valoración de las Propuestas considerando a los criterios igualmente ponderados
 - 3.3. Comparación de las Propuestas asignando distinta importancia relativa a los criterios
4. Conclusiones preliminares
5. Bibliografía

1. Introducción

El ordenamiento territorial (OT) debe ser un proceso concertado. A través de participación e interacción se construye una visión común con el propósito de generar una propuesta para el territorio, un acuerdo social que representa lo que cada sector social involucrado quiere y también de lo que está dispuesto a ceder. El sistema territorial puede ser considerado un organismo vivo con múltiples componentes y un comportamiento complejo que deber ser considerado integralmente, abarcando el aprovechamiento del medio ambiente, la conformación de la estructura productiva y la distribución espacial de las actividades económicas, sociales y culturales. En este tipo de proceso, los tomadores de decisiones (TD) frecuentemente se enfrentan a juicios de valor discretos entre varias alternativas competitivas.

Las distintas alternativas en competencia se pueden caracterizar a través de atributos o criterios que tienen algún grado de conflicto. El problema consiste entonces en ordenar y seleccionar las alternativas competitivas considerando esos atributos o criterios cualitativos o cuantitativos (ambientales, económicos, tecnológicos, sociales, políticos, institucionales).

Debido a la naturaleza conflictiva de estos criterios, algunas de las alternativas resultan difíciles de comparar. Los métodos de análisis multicriterio discretos (ADM) también llamados “de Relaciones de Superación”, y en particular los Métodos Promethee (*Preference Ranking Organisation Methods for Enrichment Evaluations*), admiten la existencia de alternativas aparentemente incomparables. Este análisis permite investigar bajo qué criterios las alternativas evidencian un buen comportamiento y bajo cuáles su desempeño es deficiente, para proceder luego a efectuar la mejor elección de acuerdo a su propio esquema de preferencias (Fernández Barberis. 2002).

1.1 Planteo del Problema

La necesidad de ordenar el uso del territorio rural se ha puesto en evidencia en las últimas décadas frente al proceso de intensificación y expansión agrícola y concentración económica que ha tenido lugar en la Argentina.

El aumento general de los precios de los *commodities* operó como un fuerte incentivo que se retroalimentó, y la maximización de beneficios en el corto plazo prevalece como criterio de decisión. Tal contexto favoreció a la producción agrícola en detrimento de la ganadería. El caso más paradigmático en la expansión e intensificación agrícola es el de la soja, que ha pasado a dominar a gran escala y de manera creciente el panorama agrícola nacional (Manchado et al., 2013)

Este proceso, con diferentes gradientes, se ha podido observar en el sudeste bonaerense, región en la que está ubicada el área bajo de estudio de este trabajo, el territorio rural del Partido de Balcarce. En particular, existen evidencias de que tanto los tipos de cultivos como las prácticas culturales han provocado desbalances de nutrientes en los suelos, alteraciones en el balance de Carbono, disminución del contenido de la materia orgánica del suelo y presunciones de que los plaguicidas que se utilizan estarían provocando la contaminación ambiental difusa (Manchado et al., 2012).

El impacto de la expansión agrícola incluye la afectación de ambientes naturales como pastizales y humedales, la disminución de la biodiversidad; y el incremento de la fragilidad de los sistemas por la tendencia al monocultivo. A ello se suman otros efectos de procesos propios del crecimiento económico como la minería, la instalación de industrias, el incremento de actividades de recreación y turismo, las producciones animales intensivas y los procesos de expansión urbana desordenada. Todo ello desemboca en consecuencias indeseables también desde el punto de vista social, como son el despoblamiento de poblaciones rurales, el deterioro del patrimonio histórico – cultural y la desvalorización de saberes locales y tradicionales.

Precisamente el OT busca contribuir a optimizar el uso y ocupación del territorio, minimizando estos impactos negativos, considerando las posibilidades de conflictos que se presenten para tal tipo de resoluciones. El OT debe considerar las potencialidades y limitaciones de cada ambiente para sostener y distribuir equilibradamente las actividades productivas y sociales en el espacio, y garantizar la provisión de servicios ecosistémicos críticos para el bienestar humano y el equilibrio natural. La protección del suelo, la provisión de agua limpia, la preservación del paisaje y la conservación de la biodiversidad requieren tanto de la participación comprometida de los actores sociales del territorio, como de estudios que brinden información que ayude a interpretar el impacto de futuras alternativas de ocupación del territorio rural y sus respectivos cursos de acción.

El Partido de Balcarce, área de estudio del presente trabajo, está ubicado en el sudeste bonaerense, región caracterizada por una particular combinación de valores naturales, culturales, socioeconómicos y científico-tecnológicos. Un adecuado proceso de análisis de futuros escenarios es una condición necesaria para plasmar propuestas de ordenamiento territorial, con las metas de un desarrollo equilibrado, con costos ambientales, económicos y sociales relativamente bajos e indudables beneficios estratégicos. Para ello es que se ha considerado relevante analizar, mediante un enfoque multicriterio discreto, cómo se proyectarían cuatro posibles alternativas u opciones de ocupación o utilización en el territorio rural del Partido, en función de sus dimensiones críticas: productiva, ambiental, social, económica y político-institucional.

1.2 Antecedentes

Los ADM han sido utilizados para ordenar, evaluar y seleccionar propuestas en diferentes campos de intervención, los que son analizados en un exhaustivo análisis por Behzadian et al. (2010).

Uno entre tantos ejemplos por fuera de la problemática puramente ambiental, lo constituye la aplicación para resolver subsidios para el desarrollo de regiones (Arévalo Quijada et al., 2009) en España. Para citar algún ejemplo reciente en la economía ecológica, Fontana et al. (2013) utilizan el método de la toma de decisiones de atributos múltiples para analizar la degradación de un ecosistema particular en los Alpes, debida a dos tendencias opuestas: el abandono y la intensificación.

Una aplicación reciente, que constituye un antecedente específico de particular interés en este trabajo, no sólo para las cuestiones económico-ambientales sino porque además es en nuestro país, es el trabajo de de Prada et al. (2013). En dicho trabajo se utiliza un modelo multicriterio Promethee con el propósito de evaluar alternativas para decisiones políticas de ordenamiento territorial. El trabajo consistió en una evaluación de cinco propuestas de expansión urbana, considerando diferentes patrones de urbanización, con el propósito de anticipar y mitigar cuanto sea posible los conflictos en dicha expansión por la conversión de tierras rurales a urbanas en la ciudad de Río Cuarto, Córdoba.

1.3. Objetivos

El objetivo general de este trabajo es analizar y evaluar diferentes alternativas que darían lugar a distintas imágenes objetivo en el medio rural del Partido de Balcarce para dentro de quince años. El análisis se efectúa mediante atributos que tienen algún grado de conflicto entre sí.

Para ello se requiere alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- a. Definir el conjunto de alternativas u opciones que se desean comparar.
- b. Identificar criterios cuantitativos y cualitativos que caracterizan las dimensiones críticas de las alternativas.
- c. Identificar las imágenes objetivo resultado de dichas alternativas y criterios considerados.
- d. Comparar las alternativas mediante un ADM incluyendo dichos criterios.

A tal fin, se comparan en un horizonte temporal que se hallaría dentro de quince años, las imágenes objetivo de cuatro alternativas: a. Tendencial (intensificación agrícola y expansión urbana sin planificación); b. Propuesta de regulación de la utilización de agroquímicos en las actividades agropecuarias; c. Propuesta Integral de un Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial Rural; d. Ecologista (que privilegiaría de un modo radical la protección del medio ambiente y la salud del ser humano, con la premisa de mantener en equilibrio los ecosistemas naturales). Una descripción más exhaustiva de estas alternativas se desarrolla en el punto 2.3 del presente trabajo.

El Trabajo podrá ser de particular utilidad para la re-discusión de la propuesta de Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial Rural - "POATR Balcarce". La misma fue elaborada en 2013 en el marco de un proceso participativo e interinstitucional con la finalidad de *"contribuir al desarrollo sustentable del partido, a través de los instrumentos de gestión integral que se elaboren y que permitan a su vez la definición de propuestas para potenciar,*

optimizar y mejorar las condiciones productivas, sociales, ambientales, territoriales e institucionales del mismo” (Proyecto de Ordenanza POATR, Partido de Balcarce, 2013).

2. Metodología

2.1. Área de estudio

El Partido de Balcarce (Figura 1), está localizado en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. Su superficie total es de 4.115 km². La fortaleza de su economía depende, principalmente, de actividades agropecuarias con creciente intensificación y uso de agroquímicos: la agricultura extensiva (soja, trigo, girasol y maíz); un cultivo intensivo paradigmático en la región: la papa; y la ganadería vacuna. Otras actividades importantes desde el punto de vista económico son el turismo y la industria. La cabecera del Partido, es la ciudad de San José de Balcarce, cuya población según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 alcanzaba a 38.376 habitantes (el 87.6% del Partido) que constituyen 12.772 hogares (Tribó, 2013).

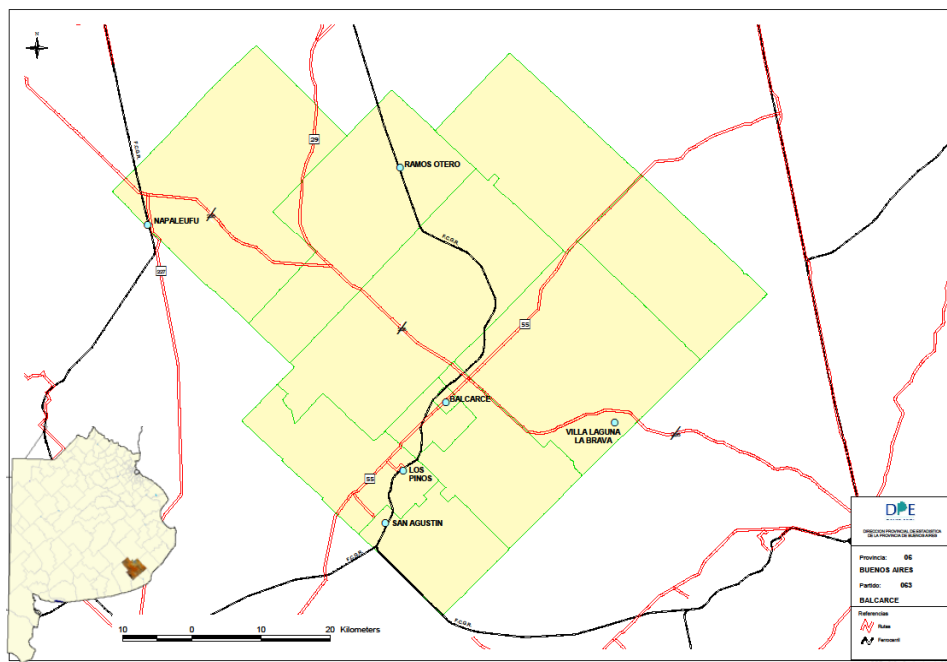


Figura 1: Mapa del Partido de Balcarce

2.2. Método Promethee

Como ya se ha mencionado, el método Promethee, que se utiliza en el presente estudio, pertenece a la familia de los Métodos de Relaciones de Superación, que permiten ordenar y seleccionar **alternativas competitivas** considerando **atributos o criterios** cualitativos y cuantitativos, que frecuentemente se encuentran en conflicto entre sí. Las alternativas son diseñadas bajo la presunción de que originarán distintas imágenes objetivos futuras o escenarios. Para confrontar los posibles conflictos de intereses y las ventajas o desventajas relativas, son ordenadas considerando estos criterios. La valoración de ellos puede ser cuantitativa y relativamente objetiva, pero los valores que se prevé alcanzarán estos criterios, particularmente cuando son cualitativos, es guiada tanto por la naturaleza del problema a

resolver como por las preferencias del tomador de decisiones por uno u otro criterio. De cualquier forma, habiendo definido y valorado los criterios, y utilizando esta información junto con “*las preferencias de los decisores*”, se comparan y seleccionan la/s alternativa/s que “mejor *performance*” tienen. De lo anterior se desprende que los problemas de decisión contienen un conjunto de variables:

- Objetivos múltiples
 - Un conjunto de alternativas
 - Un conjunto de criterios, que permiten comparar las alternativas
 - Uno (o varios) Tomador de Decisiones
 - Preferencias del Tomador de Decisiones.
- Los *Objetivos* son la dirección deseada de cambio (maximizar o minimizar) de un criterio. “Maximizar” significa “más cantidad del valor del atributo es mejor” y, obviamente, “minimizar” lo opuesto.
 - Cada *alternativa* da lugar a un resultado potencial futuro, sin entrar en detalles en las posibles estrategias y programas de actuaciones para alcanzarlo. Cada alternativa tiene criterios cuyos valores la diferencian de las otras.
 - Cada *criterio* es un atributo o característica con un determinado valor asociado a cada alternativa. Dichos valores permiten realizar las comparaciones entre ellas. Pueden ser cualitativos o cuantitativos.
 - Por *Tomador de decisión* (TD) se reconoce al ente, persona, organización o institución que es responsable de establecer los criterios, objetivos y preferencias para determinar la alternativa que mejor satisface sus intereses. El TD puede ser uno o varios agentes o entidades sociales, cuyas preferencias y atributos relevantes están identificados. En OT el Estado local (Municipalidad) tiene competencia jurídica para conducir tal proceso.
 - La valoración que realiza el TD para seleccionar u ordenar las alternativas depende de sus *preferencias*. En el método Promethee, el TD manifiesta sus preferencias estableciendo los objetivos (maximizar o minimizar), la función de preferencia, sus umbrales y una ponderación (importancia relativa, en una escala de 0 a 10) a cada criterio o atributo. Precisamente ésta ponderación que asigna el TD a cada uno de los atributos - una vez que se han especificado y descrito cada uno de ellos para cada alternativa - otorga flexibilidad y pone de manifiesto distintas escalas de valores. Por ejemplo, un TD puede asignar más peso a criterios ambientales que a criterios económicos, en tanto que otro puede asignar más peso a criterios sociales o económicos, y otro puede ponderar en igual magnitud a los criterios ambientales y económicos. Si un TD asigna valor 0 a la ponderación de un criterio, significa que elimina dicho criterio en la evaluación de las alternativas; mientras que si asigna 10, significa que ese criterio tiene la máxima importancia para él. Valores entre 1 y 9 revelan grados intermedios de importancia. Se proponen seis tipos posibles de funciones de preferencia (Behzadian et al., Op.Cit.); siendo las de tipo lineal las más utilizadas para los criterios cuantitativos y las de tipo usual para los cualitativos.

La formulación de este tipo de problema, se expresa como un problema de maximización, aunque lo más normal es que algunos criterios deban maximizarse y otros minimizarse al mismo tiempo, lo cual no representa ningún obstáculo para su consideración.

$$\text{Max. } \{g_1(a), g_2(a), \dots, g_j(a), \dots, g_k(a) \mid a \in A\}$$

donde A es un conjunto de alternativas factibles

y $\{g_j(\cdot), j=1, \dots, k\}$ = un conjunto de criterios de evaluación.

- La *Función de preferencia* se refiere a la transformación de las magnitudes de un criterio, medidas en sus unidades originales, a valores relativos en el intervalo 0-1, que representa el grado de preferencia del TD. La función de preferencia “normaliza” la comparación entre criterios con diferentes unidades de medida.
- En los criterios cuantitativos, la magnitud de la diferencia entre dos alternativas en un criterio j-ésimo permite establecer q_j umbrales de indiferencia (Udi), y p_j de preferencia (Udp). El Udi es la cantidad mínima, medida entre los valores originales del criterio j-ésimo para el que una alternativa es percibida como similar a la otra, y son consideradas iguales para el criterio j-ésimo, cuando la diferencia entre ambas no supera un cierto porcentaje con respecto al rango de ese criterio. Por su parte, el Udp es la cantidad máxima medida en los valores originales del criterio j-ésimo a partir del cual una alternativas es considerada como significativamente mejor que la otra, asignándosele en la función de preferencia un valor de uno a la diferencia entre ambas alternativas.

2.3 Alternativas planteadas en este estudio

En este trabajo se han planteado cuatro alternativas:

- a) **Alternativa Tendencial.** A partir de la caracterización de la situación actual predominante, se elabora una prognosis considerando la consolidación de las actuales tendencias: la agriculturización progresiva del uso del suelo, el predominio del cultivo de soja, la intensificación en la utilización de agroquímicos, y la insuficiente regulación de la expansión urbana, que resulta en los efectos indeseados previamente señalados en el Planteo del Problema. Consecuentemente, los conflictos que se presentan, sin un mayor marco de regulación ni planificación, no se resuelven.
- b) **Alternativa de Regulación de la utilización de agroquímicos en las actividades agropecuarias.** Similar al Tendencial pero considerando los cambios resultantes bajo la estricta regulación de la utilización de agroquímicos en las actividades agropecuarias. Consistiría en intervenir en parte de los conflictos, bajo la vigencia de lo previsto en un proyecto de ordenanza municipal que se propuso en 2012 como marco jurídico para maximizar la prevención, autorizar y limitar prácticas y prohibir o reglamentar el uso de agroquímicos, teniendo en miras la vulnerabilidad de la población por “el perfil toxicológico del riesgo que implica tal utilización”. (Podemos citar el proyecto de ordenanza de agroquímicos???)
- c) **Alternativa de implementación del POATR** mencionado previamente en la sección 3.1. El plan comprende el cumplimiento de los siguientes objetivos: a. Establecer lineamientos generales para la organización y articulación del territorio rural en función de sus características, potencialidades y limitaciones; y b. Establecer medidas orientadas a la valoración, conservación y manejo sustentable de los recursos naturales y culturales, atendiendo en especial aquellas áreas de mayor vulnerabilidad y riesgo, preservando su capacidad de brindar servicios ecosistémicos y promoviendo en general una visión de multifuncionalidad del uso del suelo.
- d) **Alternativa Ecologista.** Privilegiaría de un modo radical la protección del medio ambiente y la salud del ser humano. Las actividades económicas, aun cuando fueran

realizadas para satisfacer las necesidades humanas, no serían el principal objetivo sino que quedarían relegadas a un segundo plano de importancia bajo la premisa de mantener en equilibrio los ecosistemas naturales. Posiblemente bajo tales circunstancias, si la concientización no se basa en elementos normativos, los conflictos por la utilización de los recursos naturales no se resolverían.

2.4 Criterios considerados

En la Tabla N° 1 se presentan los criterios utilizados para caracterizar las distintas opciones bajo análisis agrupados en “dimensiones”. Los criterios se diferencian en Cuantitativos y Cualitativos.

Tabla N° 1: Criterios considerados en las opciones bajo análisis

Carácter de la Dimensión	Dimensión	Criterio	Tipo	
			Cuantitativo	Cualitativo
Productiva	Uso del suelo	Variación del porcentaje de cultivos agrícolas en el uso del suelo respecto a la situación actual	X	
Ambiental	Calidad ambiental	Uso del agua en el riego para la agricultura	X	
		Impacto ambiental por uso de pesticidas	X	
Socio-Económica	Revaloración local	Relación Población Rural / Urbana	X	
		Preservación del Patrimonio Cultural local	X	
	Valor Económico de la producción	Valor económico de la producción agropecuaria	X	
Político-Institucional	Esfuerzo institucional	Inversión en Infraestructura vial		X
		Resolución de Frentes de conflicto		X

2.5 Descripción de los indicadores específicos para cada criterio

A continuación, se definen los indicadores específicos para cada criterio, y se enuncia su probable proyección para cada una de las alternativas consideradas, para dentro de quince años, respecto de la situación actual. Por su parte, en el Anexo 1 del presente trabajo se presentan los valores de los criterios cuantitativos, tanto para la situación actual como para las cuatro alternativas que se comparan.

1. **%AGRIC:** Variación del porcentaje de cultivos agrícolas en el uso del suelo respecto a la situación actual Se estima a través un índice (expresado en porcentaje) que mide la variación en la proporción de superficie agrícola sobre el total de superficie agrícola – ganadera de cada alternativa, respecto a la proporción actual.

Tabla N° 2: Caracterización en las distintas alternativas consideradas del criterio: Variación en el porcentaje de cultivos agrícolas en el uso del suelo respecto a la situación actual .

Alternativa	1. %AGRIC
A. Tendencial	Expansión de superficie agrícola en detrimento de ambientes naturales y otras producciones (ganaderas, mixtas).
B. Regulación uso de agroquímicos	Similar al tendencial, aunque con leve disminución del incremento de superficie agrícola, debido a preservación de franjas ribereñas, franjas de amortiguamiento en zonas periurbanas y escuelas.
C. POATR	Disminución debido a restricciones de uso del suelo en zonas de alta provisión de servicios ecosistémicos, como sierras, humedales, franjas ribereñas, e implementación de rotaciones de cultivos de cosecha fina y gruesa y fase ganadera con pasturas implantadas.
D. Ecologista	Disminución marcada, debido a una creciente preservación de relictos de ecosistemas naturales. Conversión de cultivos tradicionales a otras producciones para garantizar la soberanía alimentaria.

2. **RIEGO.** Uso del agua para riego): Se estima a partir de la cantidad de agua utilizada anualmente (mm / año) para riego de cultivos (principalmente papa, que se riega en su totalidad, y en menor medida algunos otros cultivos como el maíz) y pasturas. Se considera importante ya que este uso reduciría la disponibilidad de agua potable para consumo humano.

Tabla N° 3: Caracterización en las distintas alternativas consideradas del criterio: Uso de agua para riego en la agricultura

Alternativa	2. RIEGO
A. Tendencial	Incremento del riego por intensificación agrícola, principalmente en el cultivo de papa como también de otros cultivos extensivos.
B. Regulación uso de agroquímicos	Similar al tendencial, aunque el incremento sería levemente menor debido a que un porcentaje de la superficie antes bajo riego se afecta a preservación de franjas ribereñas, franjas de amortiguamiento en zonas periurbanas y escuelas.
C. POATR	Disminución debido al resguardo y regulación de riberas de arroyos y lagunas, laderas de sierras; y básicamente por el programa de monitoreo de agua superficial y subterránea.
D. Ecologista	Posible disminución del riego por preservación de relictos de vegetación natural. Por otro lado, el repoblamiento rural y el incentivo a la autoproducción de alimentos aumentarían el consumo de agua para riego.

3. **EIQ:** Impacto ambiental por uso de pesticidas. Estimación del índice de impacto ambiental, índice absoluto anual por cultivo, a partir de las modalidades frecuentes de uso de plaguicidas (en función del principio activo y la dosis) y la ponderación por superficie ocupada para cada uno de ellos.

Tabla N° 4: Caracterización en las distintas alternativas consideradas del criterio: Impacto ambiental por uso de pesticidas (EIQ)

Alternativa	3. EIQ
A. Tendencial	Aumento en los valores de EIQ debido al incremento en la cantidad de pesticidas utilizados para hacer frente a nuevas plagas resistentes y emergentes.
B. Regulación uso de agroquímicos	Disminución de los valores de EIQ por regulación de productos y dosis utilizados, leve disminución de la superficie destinada a cultivos, y recomendación explícita de producción agroecológica y BPA.
C. POATR	Disminución de valores de EIQ no solo por regulación de agroquímicos sino además por disminución en la superficie destinada a agricultura.
D. Ecologista	Disminución máxima del EIQ debido al menor uso de agroquímicos por aumento en la producción agroecológica y/u orgánica y el MIP.

4. **PR/PU** Relación Población Rural / Urbana: cociente (expresado como porcentaje) entre la cantidad de habitantes en áreas rurales (dispersa y agregada) y áreas urbanas para cada alternativa considerada.

Tabla N° 5: Relación Población Rural / Urbana para las distintas alternativas

Alternativa	4. PR/PU
A. Tendencial	Disminución del índice por despoblamiento en el medio rural y concentración urbana debido a las formas predominantes de concentración de la producción.
B. Regulación uso de agroquímicos	Disminución del índice por los mismos motivos expresados en el Tendencial.
C. POATR	Aumento del cociente debido al incremento de la población rural, a través del fomento del arraigo en localidades rurales generado por mejoras en la provisión de servicios básicos, redes de comunicación y establecimientos de salud, educación y capacitación.
D. Ecologista	Aumento del cociente debido a una mayor valoración del medio natural y la vida en contacto con la naturaleza.

5. **PPC** Preservación del Patrimonio Cultural local: Índice cuantitativo construido en una escala de 0 a 5 (siendo 5 el de mayor preservación) en función de la preservación del patrimonio histórico – cultural, la revalorización de saberes locales y la realización de fiestas tradicionales

Tabla N° 6: Preservación patrimonio cultural local a través de las Alternativas

Alternativa	5. PPC
A. Tendencial	Disminución de valores de PPC vinculado a visiones de beneficio de corto plazo, sin foco histórico – cultural. Pueblos rurales casi "fantasmas", abandono de casas rurales típicas, etc.
B. Regulación uso de agroquímicos	Leve incremento del índice debido a delimitación de zonas de exclusión declaradas de interés turístico, recreativo o de conservación a orillas de los cursos de agua y borde de las lagunas.
C. POATR	Importante aumento del índice debido a la implementación de un programa específico de preservación y puesta en valor del patrimonio natural y cultural e identidad local.
D. Ecologista	Aumento del índice debido a la preservación y puesta en valor del patrimonio natural y cultural, vinculados tanto al paisaje como a la identidad local.

6. **VBPA** Valor (económico) bruto de la producción agropecuaria primaria de las principales actividades (cereales, oleaginosas, carne vacuna) expresado en millones de dólares / año.

Tabla N° 7: Valor Bruto de la producción agropecuaria a través de opciones consideradas

Alternativa	6. VBP
A. Tendencial	Aumento del valor económico derivado principalmente de la intensificación en la producción agropecuaria a gran escala. (Sujeto a que el margen bruto no se reduzca por incremento de costos o baja de ingresos).
B. Regulación uso de agroquímicos	Aumento del valor económico, principalmente por intensificación en la producción agropecuaria a gran escala, al igual que en el Tendencial, y por leve disminución en costos por aplicaciones más eficientes de agroquímicos
C. POATR	Leve disminución del valor económico, debido al crecimiento planificado y sustentable de la producción, con articulación territorial agrícola y ganadera con las cadenas agroalimentarias y agregado de valor en origen.
D. Ecologista	Disminución del VBPA. El menor volumen de producción no se compensa con los precios diferenciales de la producción agroecológica en determinados nichos del mercado.

7. **IIV**. Inversión en infraestructura vial Índice cualitativo relativo a la inversión en infraestructura vial que implicaría cada uno de las opciones consideradas. Se construye en una escala de 0 a 5 (siendo 5 el de mayor inversión).

Tabla N° 8: Inversión en Infraestructura para vial a través de los Alternativas

Escenario	7. IIV
A. Tendencial	Sin modificación del IIV con respecto a la situación actual.
B. Regulación uso de agroquímicos	Leve aumento del IIV por inversión en rutas y caminos alternativos para el traslado y circulación de equipos vinculados a las aplicaciones.
C. POATR	Moderado aumento del IIV por incentivo de desarrollo equilibrado, con conexión de localidades rurales, como base para igualdad social y cuidado ambiental.
D. Ecologista	Importante aumento en el nivel de inversión en rutas, caminos y caminos rurales. Mayor tránsito entre pueblos y áreas rurales, caminos turísticos.

8. Resolución de Frentes de conflicto (RFC): Índice cualitativo construido en una escala de 0 a 5 (siendo 5 el de mayor resolución y menor conflictividad), que tiene en cuenta la intensidad, regulación y cantidad de actores sociales involucrados en los conflictos.

Tabla N° 9: Resolución Frentes de conflicto a través de los Alternativas

Alternativa	8. Resolución Frentes de conflicto
A. Tendencial	Baja resolución de los frentes de conflicto derivados de intereses opuestos (ej. productivistas – ecologistas o productores - pobladores periféricos),
B. Regulación uso de agroquímicos	Leve incremento en la resolución de los conflictos, exclusivamente los originados por el uso de agroquímicos.
C. POATR	Alta resolución de los conflictos, manejados a través programas sometidos a la consulta de la ciudadanía. Reglamentación, ordenamiento espacial y gestión sustentable de las producciones.
D. Ecologista	Baja resolución de un número cada vez mayor de conflictos (entre productores / ecologistas y productores / decisores basados en rédito económico y urbanos – rurales)

3. Resultados y discusión

3.1 Evaluación de las alternativas propuestas.

En la Tabla N° 10 se presenta la matriz de decisión donde se muestra, en sus primeras cuatro filas, el valor que toma cada uno de los indicadores para cada alternativa planteada. En las dos filas siguientes, se especifica si dicho indicador se desea maximizar o minimizar y el tipo de función de preferencia (lineal para los criterios cuantitativos; usual para los cualitativos). Las filas 7 y 8 corresponden a los pesos relativos que podrían asignarle los TD a los diferentes criterios en valor absoluto (w) y normalizado (w normalizado). En esta primera versión de la matriz de decisión, se asume que todos los criterios tienen igual importancia, por lo que sus pesos relativos son constantes e iguales a uno y el w normalizado resulta ser 12,5%. El rango es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo que toma el valor del indicador comparando las cuatro alternativas consideradas. Finalmente, en las tres últimas filas se muestran los umbrales de indiferencia (q_j), los umbrales de preferencia (p_j) y la diferencia entre ambos ($p-q$).

Tabla N° 10. Matriz de decisión

Criterio	1. %AGRIC	2. RIEGO	3. EIQ	4. PR/PU	5. PPC	6. VBPA	7. IIV	8. RFC
A. Tendencial	15	3,05	22,57	0,09	2,09	250,19	0,00	2,00
B. Regulación uso agroquímicos	13	3,00	21,85	0,10	2,19	249,02	1,00	3,00
C. POATR	-5	2,26	17,48	0,13	3,60	232,16	2,50	5,00
D. Ecologista	-1.3	1,92	7,51	0,17	2,93	212,68	4,00	1,00
Objetivo	MIN	MIN	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MAX
Tipo de función de Preferencia	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal	Lineal	Usual	Usual
W	1	1	1	1	1	1	1	1
w normalizado	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
Rango	0,28	1,13	15,06	0,08	1,51	37,51	4,00	4,00
q_j	0,03	0,11	1,51	0,01	0,15	3,75	0,00	0,00
p_j	0,25	1,02	13,55	0,07	1,35	33,76	1,00	1,00
p-q	0,23	0,90	12,05	0,06	1,20	30,01	1,00	1,00

3.2. Valoración de las alternativas considerando a los criterios igualmente ponderados

En la siguiente Tabla se analizan las fortalezas y debilidades de las opciones planteadas asumiendo los umbrales de indiferencia y de preferencia y los pesos w expuestos en la Tabla 10.

Tabla N° 11. Comparación de Fortalezas, debilidades y flujo neto de las alternativas

Alternativas	Neto	Fortaleza	Debilidad
A. Tendencial	-0,18	0,23	-0,41
B. Regulación uso de agroquímicos	-0,17	0,23	-0,39
C. POATR	0,27	0,46	-0,20
D. Ecologista	0,08	0,45	-0,37

La alternativa C no solamente presenta el mayor valor neto, sino que este es el resultado de también los mayores valores absolutos de fortalezas y menores para debilidades. La opción D, si bien tiene similares fortalezas que el anterior, presenta mayor valor de debilidades, con lo que el resultado neto es notablemente inferior respecto al antes mencionado.

Es interesante destacar que de persistir la tendencia actual (alternativa A), las debilidades no son compensadas por las fortalezas, por lo que el resultado neto es negativo, siendo el peor escenario en este análisis.

Otro aspecto importante a resaltar es que la implementación de la ordenanza de regulación de agroquímicos por sí sola muestra similares resultados a los obtenidos en la alternativa A.

3.4 Comparación de alternativas asignando distinta importancia relativa a los criterios

Como se planteó anteriormente, es tan importante disponer de indicadores confiables como considerar las preferencias de los tomadores de decisión. Así, si consideramos que el peso de los indicadores puede ser diferente de acuerdo al tipo de TD, los resultados pueden verse modificados. Las distintas ponderaciones o pesos relativos de los indicadores debieran surgir de un proceso de discusión con los tomadores de decisión, procedimiento que escapa al alcance de este trabajo de investigación. No obstante parece de utilidad, en un análisis de tipo preliminar, simular posibles preferencias de los TD.

En tal sentido, la Tabla N° 12 se muestran las ponderaciones (en una escala de 0 a 10) de los criterios, simulando a dos diferentes tomadores de decisiones: aquel que le otorga mayor peso relativo a los criterios económicos (TD1) y aquel que pondera más los criterios ambientales (TD2). En la Figura 2 se muestran los resultados de los análisis de cada uno de las alternativas bajo estas ponderaciones

Tabla N°12. Ponderaciones de los criterios simulando a dos tomadores de decisiones.

Criterio / w	1. %AGRIC	2. RIEGO	3. EIQ	4. PR/PU	5. PPC	6. VBPA	7. IIV	8. RFC
TD1	1	3	5	1	1	10	10	5
TD2	5	10	10	3	2	5	5	8

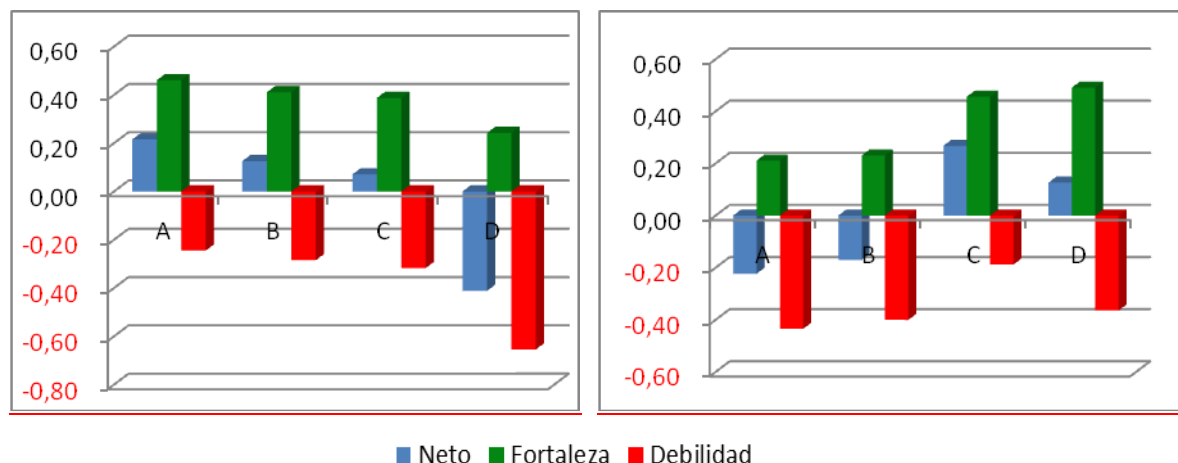


Figura 2: A. Resultados bajo ponderación TD1; B. Resultados bajo ponderación TD2.

En función de las ponderaciones realizadas por el TD1, la mejor alternativa sería la Tendencial (A) por tener el mejor resultado neto, debido a la mayor cantidad de fortalezas y menores debilidades. En cambio, bajo las ponderaciones realizadas por el TD2, la mejor opción es el C, dado que tiene el mayor resultado neto, a pesar de que el escenario que mostró mayores fortalezas en función de tal peso a fue el D.

4. Conclusiones preliminares

La necesidad de ordenar el uso del territorio rural se ha puesto en evidencia en las últimas décadas frente al proceso de intensificación, expansión y concentración económica de la agricultura que ha tenido lugar en la Argentina, proceso que con diferentes gradientes se ha dado en el sudeste bonaerense. En tal sentido, es sumamente útil proyectar distintos escenarios, analizando los posibles usos del suelo (que se debiera optimizar desde un punto de vista social), así como imaginar los impactos negativos y las posibilidades de conflictos, que se deberían minimizar. Precisamente, el presente trabajo tiene como objetivos analizar y evaluar cuatro alternativas en el territorio rural del Partido de Balcarce, cuyos atributos o criterios -cuantitativos o cualitativos - tienen algún grado de conflicto entre sí.

Para conseguir tal fin, se han comparado las siguientes alternativas: a. Tendencial, en la que se consolidaría la actual intensificación agrícola y la expansión urbana sin planificación; b. Similar al Tendencial pero considerando los cambios resultantes bajo la estricta regulación de la utilización de agroquímicos en las actividades agropecuarias; c. La aplicación de un Plan integral de Ordenamiento Ambiental Territorial Rural; y d. Alternativa Ecologista, que privilegiaría de un modo radical preservar los ecosistemas naturales en equilibrio con la satisfacción de las necesidades humanas. Se han considerado ocho criterios de decisión que parecen relevantes a los efectos de este estudio exploratorio, el que se ha realizado utilizando el modelo de análisis multicriterio discreto Promethee. Los criterios tenidos en cuenta son: 1. Proporción de superficie ocupada por cultivos agrícolas en el suelo de uso agropecuario; 2. utilización del agua para riego en agricultura; 3. Impacto ambiental por uso de pesticidas; 4. Relación Población Rural / Urbana; 5. Preservación del Patrimonio Cultural local; 6. Valor económico de la producción agropecuaria; 7. Inversión en infraestructura vial y 8. Resolución de Frentes de conflicto.

El primer análisis, en el que se la ha asignado a todos los criterios la misma importancia relativa, muestra al escenario que arroja la alternativa “c” como el mejor frente a todos los

demás, ya que tiene el más alto valor de Fortaleza así como el menos negativo en Debilidad, y lógicamente tiene el más alto valor absoluto de flujo neto. Le sigue en orden el “d”, con mejor resultado neto que la alternativa “b” que sólo reduciría las externalidades generadas por el uso de agroquímicos. El peor escenario sería continuar con la actual tendencia de agriculturización del uso del suelo e intensificación en la utilización de insumos.

En este tipo de estudio es tan importante disponer de indicadores confiables de los atributos, como imaginar y considerar las preferencias que podrían tener distintos tomadores de decisión. En tal sentido, los resultados se modificarían notablemente al simular importancias relativas diferentes a los criterios cada hipotético tipo de Tomador de decisión. En efecto, considerando el que privilegia los criterios económicos, el mejor escenario es el Tendencial “a”. Para aquel que pondera más los criterios ambientales, considerando la fortaleza, el mejor escenario sería resultado de la alternativa “d”. Sin embargo la mejor imagen objetivo desde el punto de vista del resultado neto sería la consecuencia de la alternativa “c”.

Es menester señalar en un párrafo final la relativa validez de las ponderaciones de algunos de los criterios, limitaciones que podrán ser superadas con estudios más profundos y con la intervención activa de los tomadores de decisión

Bibliografía

- Arévalo Quijada, M.T. et al. 2009. Evaluación multicriterio de la capacidad inversora de las Comunidades Autónomas bajo el principio de estabilidad presupuestaria Universidad de Sevilla. disponible en <http://www.aecr.org/web/congresosAACR/2009>
- Behzadian, M., Kazemzadeh, R.B., Albadvi, A., y Aghdasi, M. 2010. "Promethee: A comprehensive literature review on methodologies and applications". *European Journal of Operational Research* 200:198-215.
- de Prada, J.D., Degioanni, A., Cisneros, J.M., Galfioni, M.A., y Cantero G., A. 2012. "Diseño y evaluación de propuestas de ordenamiento de territorio: La urbanización sobre tierras rurales" AAEA. XLIII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria.
- Fernández Barberis, G., 2002 Una Metodología de Ayuda a la Toma de Decisiones Multicriterio Discreta, *Revista Rect@* 1 5-28.
- Fontana, V. et al., 2013. Comparing land-use alternatives: Using the ecosystem services concept to define a multi-criteria decision analysis. *Ecological Economics* 93: 128–136.
- Kovach, J., C. Petzoldt, J. Degni and J. Tette. 1992. A method to measure the environmental impact of pesticides. *New York's Food and Life Sciences Bulletin*. NYS Agricultural Experimental Station, Cornell University, Geneva, NY.
- Manchado, J. C., Natinzon, P., Mosciaro, M., & Tosi, J. C. (2012). "Aplicación del Análisis Multicriterio al Estudio de la Sustentabilidad en Sistemas de Producción Agropecuarios en el Sudeste Bonaerense." XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria. Corrientes.
- Manchado, J.C., Natinzon P., Auer A y Murillo N. 2013. Valoración económica y social en la población del partido de Balcarce sobre la pérdida de servicios ecosistémicos. En CD Actas de la XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA) . San Juan.
- Manchado, JC; Cabrini, S.; Natinzon, P. y Calcaterra, C. 2013. Análisis multicriterio: aplicación al estudio de la sustentabilidad en sistemas de producción agropecuarios en la región pampeana. *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas productivos y recursos naturales*. Ediciones INTA. ISSN 1851-6955 N° 18
- New York State Integrated pest Management Program. <http://www.nysipm.cornell.edu/EIQCalc/input.php>. Consultas realizadas en julio de 2015.
- Proyecto de Ordenanza Municipal "Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial Rural para el partido de Balcarce", presentado al HCD, 2013.
- Sistema integrado de Información Agropecuaria. http://www.sii.gov.ar/_apps/sii/buscador/mostrar.php. Consultas realizadas en julio de 2015
- Tribó, J. 2013. Informe del Área Social para la propuesta de Plan de Ordenamiento Territorial Rural del Partido de Balcarce. EEA INTA Balcarce (Informe interno Laboratorio Agriteris).

Anexo 1: A. Variación en el porcentaje de agricultura respecto a la situación actual.

Cultivos - Has ocupadas	Actual1	Tendencial	OrdRegAgr	POATR	Ecologista
Trigo	30.876	29.332	29.332	33.964	37.051
Avena	3.815	3.434	3.434	3.815	3.815
Cebada Cervecera	23.146	24.304	24.304	24.304	23.146
Maíz	18.020	18.020	18.020	18.020	18.020
Alpiste	1.360	1.360	1.360	1.360	1.360
Girasol	19.600	16.660	16.660	22.540	22.540
Colza	870	957	957	1.001	1.001
Soja	82.240	113.491	110.202	65.792	49.344
Papa	7.067	7.208	7.067	7.067	5.653
Pasturas y pastizales	166.941	146.908	158.594	183.635	200.330
Forestal natural e implantada	2.074	2.074	2.095	2.074	2.385
Superficie TOTAL	356.009	363.748	372.023	363.571	364.645
Superficie Agrícola	186.994	214.765	211.334	177.861	161.930
Variación Cultivos Agrícolas		14,9%	13,0%	-4,9%	-13,4%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Sistema integrado de Información Agropecuaria (superficie implantada de los principales cultivos, campañas 2011/2014) y mapas de superficie forestal y de pastizales realizados por el Grupo de Geomática de la EEA Balcarce)

Anexo 1: B. Uso de agua para riego

Cultivos - Uso agua riego (mm)	Actual1	Tendencial	OrdRegAgr	POATR	Ecologista
Maíz	648.720	648.720	648.720	648.720	648.720
Soja	822.400	1.134.912	1.102.016	657.920	493.440
Papa	1.201.322	1.225.348	1.201.322	900.992	720.793
Pasturas y pastizales	50.082	44.073	47.578	55.091	60.099
Forestal natural e implantado	0		0	0	0
Total litros / año	2.722.524	3.053.053	2.999.636	2.262.722	1.923.052
uso de agua de riego (mill mm)	2,72	3,05	3,00	2,26	1,92

Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por expertos e informantes calificados de la Región

Anexo 1. C. Impacto ambiental por uso de pesticidas

Cultivo - EIQ	Actual (1)	Tendencial	Ord RegAgr	POATR	Ecologista
Trigo	990.811	997.705	969.488	1.089.892	505.378
Avena	28.231	25.408	25.408	28.231	14.116
Cebada Cervecera	828.634	870.066	870.066	870.066	414.317
Maíz	1.333.480	1.545.395	1.439.438	1.333.480	401.846
Alpiste	14.144	14.144	14.144	14.144	7.072
Girasol	1.521.940	1.561.875	1.427.762	1.750.231	421.498
Colza	54.288	59.717	59.717	62.431	31.216
Soja	8.725.664	12.041.416	11.692.390	6.980.531	3.141.239
Papa	5.316.910	5.423.248	5.316.910	5.316.910	2.552.117
Pasturas y pastizales		29.382	31.719	36.727	20.033
Total EIQ en cifras absolutas	18.814.102	22.568.356	21.847.040	17.482.643	7.508.831
EIQ (millones)	18,8	22,6	21,8	17,5	7,5

¹ Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por expertos de la Región y datos de Manchado, Cabrini et al 2013. Para el cálculo del EIQ se consultó a la página web de la Universidad de Cornell (New York State Integrated pest Management Program).

Anexo 1. D. PR/PU Variación del Cociente Población Rural / Urbana: (expresado como porcentaje) entre la cantidad de habitantes en áreas rurales (dispersa y agregada) y áreas urbanas

Población Partido de Balcarce	Años		Actual			Tendencial			Ord Reg Agroq		POATR		Ecologista	
	2001	2010	Δ	Δ	Poblac	Δ	Δ	Poblac	Δ	Δ	Poblac	Δ	Δ	Poblac
Zona Rural	5.243	4.028	-23%	-25%	3.021	-23%	-23%	3.122	0%	4.028	30%	5.236		
Balcarce	35.150	38.376	9%	17%	44.900	16%	16%	44.516	13%	43.365	9%	41.830		
Los Pinos	464	337	-27%	-30%	236	-27%	-27%	246	8%	364	30%	438		
Napaleofú	377	374	-1%	-3%	363	-3%	-3%	364	5%	393	30%	486		
Ramos Otero	92	95	3%	-5%	90	-6%	-6%	90	5%	100	30%	124		
San Agustín	539	498	-8%	-10%	448	-9%	-9%	453	5%	523	30%	647		
Villa Laguna La Brava	174	115	-34%	-35%	75	-32%	-32%	79	10%	127	100%	230		
TOTAL	42.039	43.823	4%		49.133			48.870		48.899		48.991		
años	2001	2010	Δ		2010			2010		2010		2010		
Centros urbanos (> 2000 hab)	35.150	38.376	9%		44.900			44.516		43.365		41.830		
Pueblos rurales (< 2000 hab agrup)	1.646	1.419	-14%		1.212			1.232		1.506		1.925		
Población rural dispersa	5.243	4.028	-23%		3.021			3.122		4.028		5.236		
Total Población Partido	42.039	43.823	4,2%		49.133			48.870		48.899		48.991		
INDICADOR Variación Cociente (Rural / Urbana)	20%	14%			9%			10%		13%		17%		

Fuente: Elaboración propia en base a Datos del Censo Población INDEC 2001 y 2010

Anexo 1. E. Valor económico de la producción agropecuaria (Promedios de producciones y de precios, campañas 2011/2014)

VBPA (U\$)	Actual (1)	Tendencial	OrdRegAgr	POATR	Ecologista
Trigo	28.321	26.905	26.905	31.153	33.985
Avena	180	162	162	180	180
Cebada Cervecera	22.655	23.787	23.787	23.787	22.655
Maíz	11.576	11.576	11.576	11.576	11.576
Girasol	12.652	10.754	10.754	14.550	14.550
Colza	1.088	1.197	1.197	1.251	1.251
Soja	55.772	76.966	74.735	44.618	33.463
Papa	67.302	68.648	67.302	67.302	53.841
Carne vacuna	34.314	30.196	32.598	37.745	41.177
Total (mill de U\$)	234	250	249	232	213

¹ Fuente: Elaboración propia en base a datos cultivos del Sistema integrado de Información Agropecuaria, Ministerio Agricultura, ganadería y Pesca de la Nación. Estimación producción ganadera en función de existencias ganaderas, Senasa. República Argentina.

Anexo 1. F. Índice Preservación patrimonio cultural

<u>Patrimonio Cultural Balcarce</u>		Actual (1)	Tendencial	Ord Reg Agr	POATR	Ecologista
Concepto	Saberes locales	1,00	0,66	0,73	0,93	0,93
	Fiestas tradicionales	1,00	0,67	0,67	1,67	1,00
	Patrimonio histórico-cultural	1,00	0,77	0,79	1,00	1,00
	Total Índice	3,00	2,09	2,19	3,60	2,93

Fuente1: Elaboración propia. El valor actual es de referencia y los valores de las alternativas se calcularon en base a información secundaria sobre cambios en coberturas, tamaño y propiedad EAPs para los saberes locales, datos locales de fiestas tradicionales y población rural dispersa para patrimonio histórico cultural.