

Asociación Argentina de Economía Agraria

Preferencias locales para ordenar la expansión urbana: el caso de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. ¹

DE PRADA, JORGE D. ²
DEGIOANNI, AMÉRICO J. ³
CISNEROS, JOSÉ M. ²
CANTERO, ALBERTO ²
GIL, HORACIO A. ²
TELLO, DIEGO S. ⁴
BECERRA, VÍCTOR H. ²
PEREYRA, CECILIA ²
GIAYETTO, OSCAR ⁵

AGOSTO - 2014

¹ Proyecto cofinanciado por: i) “Bases para el ordenamiento sostenible de tierras y aguas en el medio rural del Sur de Córdoba, Argentina” SECYT-UNRC, y ii) Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la provincia de Córdoba”, préstamo BID-PID N°013/2009, aprobados por Ministerio de Ciencia y Técnica de la provincia de Córdoba y FONCYT, Ministerio de Ciencia y Técnica de la Nación Argentina.

² Docente del Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, jdeprada@ayv.unrc.edu.ar.

³ Docente del Departamento de Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto,

⁴ Becario de CONICET y docente de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Río Cuarto

⁵ Docente del Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto,

Título: Preferencias locales para ordenar la expansión urbana: el caso de la ciudad de Río cuarto, Córdoba, Argentina.

Resumen

Se presenta un método para indagar las preferencias de los gobiernos locales acerca de planes de expansión urbana de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. En un taller, los participantes analizan, discuten propuestas de ordenamiento de territorio (POT1 "expansión urbana dispersa" y POT2, ..., POT5 - expansión urbana compactas) y asignan peso a siete criterios (escala 0-10). La matriz de decisión fue tomada de un artículo publicado. Las preferencias muestran que el mayor peso asignado es "ratio de servicios urbanos" ($x = 7.82$, $s = 2.18$), seguido por "perdidas de servicio ecosistémicos" ($x = 7.39$ y $s = 2.45$) y el "costo de la inversión de la infraestructura vial" ($x = 7.39$ y $s = 2.45$), mientras que las más bajas fueron asignados a: "población albergada" ($x = 3.96$ y $s = 3.44$) y "ahorro en la conversión de las tierras rurales" ($x = 5.21$, $s = 3.14$). Aunque las preferencias son diferentes el POT2 y POT4 son los mejores en el ranking y el peor es el POT1. Se detectaron algunos problemas de comunicación en el ejercicio para obtener las preferencias. Los participantes consideraron muy importante distinguir entre las funciones políticas y profesionales. Los participantes valoran con 8.18 de diez puntos el taller.

Palabras claves: ordenamiento territorio, preferencias, gobierno local, expansión urbana,

Clasificación temática: 2.4. (Proyecto de inversión) 7.2. (programación matemática)

Local preferences for urban land planning: the case of the city of Rio Cuarto, Córdoba, Argentina.

Abstract

A method is presented to investigate the preferences of local government about the urban expansion alternatives of the city of Rio Cuarto, Cordoba, Argentina. A workshop was organized to analyze, discuss land planning alternatives (POT1 "urban sprawl" and POT2, ..., POT5 compact urban plans) and inquire about preferences of seven criteria (0-10 scale). The decision matrix was taken from an published article. The preferences show that greatest weight assigned is to "ratio of urban services" ($x = 7.82$, $s = 2.18$), followed by criteria "ecosystem services lost" ($x = 7.39$ and $s = 2.45$) and "investment cost of road infrastructure" ($x = 7.39$ and $s = 2.45$), while the lowest preferences were assigned to: "sheltered population" ($x = 3.96$ and $s = 3.44$) and "saving in the conversion of rural land" ($x = 5.21$, $s = 3.14$). Although preferences are different the POT2 and POT4 are better positioned in the ranking and the worst is the POT1. Some communication difficulties were detected in the exercise to elicit preferences. Participants considered very important to distinguish between political and professional roles. The participants valued with 8.18 of ten points the workshop.

Keywords: land planning, preferences, local government, urban "sprawl",

Subject classification: 2.4. Investment project, 7.2. mathematical programming

Agradecimientos

Al Concejal Martín Carranza presidente del Bloque *“Río Cuarto para Todos”*, Concejal Guillermo Natali, presidente del Bloque *“Unión por Córdoba”* y Concejal Eduardo Scoppa del Bloque *“Encuentro Ciudadano”* del Concejo Deliberante de la ciudad de Río Cuarto y al Secretario de Extensión de la FAV-UNEC Alfredo Ohanian por la organización del Taller denominado, *“Ordenamiento del territorio: diseño y propuestas de expansión urbana en el medio rural – Visión 2030”*.

A los Concejales, asesores y miembros de la Secretaría de Planificación de la Municipalidad de Río Cuarto, por la participación activa e involucramiento en el Taller.

Al Concejal José Barotti por la iniciativa y especialmente al presidente del Consejo Deliberante Claudio V. Miranda y por su intermedio a todos los concejales por declarar de *“interés legislativo, social y comunitario el proyecto de investigación denominado: Bases ambientales para el ordenamiento de territorial del espacio rural de la Provincia de Córdoba.”*

Preferencias locales para ordenar la expansión urbana: el caso de la ciudad de Río cuarto, Córdoba, Argentina.

1. Introducción

Los patrones de urbanización y la conversión de tierras rurales a urbanas con menores impactos ambientales, económicos y sociales representan un gran desafío para los gobiernos locales y la sociedad en su conjunto. En primer lugar, la población crece y el territorio se urbaniza; consecuentemente, la sociedad deberá crear las condiciones del hábitat y calidad de vida para albergar a más población futura. Según las predicciones de FAO (2012), la población mundial aumentará en 1.400 millones de habitantes y la población urbana pasará del 50% al 60% del total entre el año 2.010 y 2030. En este mismo periodo, la Argentina deberá albergar algo más 7 millones habitantes urbanos, en tanto en la provincia de Córdoba alrededor de 500.000 habitantes adicionales y ciudades intermedias, por ejemplo, Río Cuarto, 40.000 habitantes urbanos adicionales si se mantiene un patrón de poblamiento similar al histórico. En segundo lugar, los movimientos de población urbana al periurbano o la expansión urbana dispersa “*sprawl*” amplían la conversión de tierras rurales a urbanas, más allá del propio crecimiento poblacional. Este patrón de urbanización *disperso*, guiado por las fuerza de mercado, se corresponde con el establecimiento de barrios de baja densidad poblacional, enclavados en la zonas rurales, en forma discontinuas y fragmentada, dejando grandes espacios vacíos (EEA, 2006), soportado por el automóvil como principal medio de movilidad urbana.

Comparado con otras formas, la urbanización *dispersa* genera grave inconvenientes. McElfish, (2007) menciona la pérdida de soporte para los servicios públicos y amenidades, el incremento en el costo de transporte, un mayor consumo de recursos naturales, mayor distanciamiento al sitio del trabajo y degradación de la calidad del aire, del agua y alteración permanente del hábitat y del paisaje. Otros inconvenientes de la urbanización *dispersa* en EEUU han sido el incremento del gasto en servicios públicos (Carruthers y Ulfarsson, 2003a; Carruthers y Ulfarsson, 2003b); y el aumento de la probabilidad de problemas de obesidad e hipertensión (Ewing *et al.*, 2008; Lopez, 2004). En Europa un informe de la “*Agencia Ambiental Europea*” menciona que la expansión urbana *dispersa* además socava la propia cultura y valores comunitarios, con mayor riesgo y dependencia alimentaria y es muy probable que haga insuficientes los esfuerzos globales para alcanzar las metas de mitigación del cambio climático (ver más detalles EEA, 2006). Los inconvenientes de la urbanización *dispersa* se han verificado en América Latina (Inostroza *et al.*, 2013). La ciudad de Buenos Aires ha crecido convirtiendo importante cantidad de las tierras más fértiles en barrios cerrados, con efectos permanentes en la fragmentación y transformación del hábitat (Morello *et al.*, 2000) y mayores impactos ambientales, tales como reducción de la biodiversidad y proliferación de especies exóticas, mayor emisión de gases efectos invernaderos (Matteucci y Morello, 2009). También, este patrón de urbanización se observa en ciudades intermedias, por ejemplo, Río Cuarto (de Prada *et al.*, 2012; Galfioni *et al.*, 2013). Por ello, la sociedad y los gobiernos deben prever y mitigar los posibles impactos de este patrón de urbanización al mismo tiempo que crear condiciones de hábitat y calidad de vida para más población urbana.

Afortunadamente, existen patrones de urbanización de ciudades más compactas y una valiosa experiencia generada en el mundo que permite pensar patrones más sostenibles de urbanización. Blassingame, (1998) menciona que ciudades bien construidas y conducidas son consideradas los lugares más deseables para el hábitat humano. Según Carruthers y Ulfarsson (2003a) políticas anti-dispersión han sido impuestas en los Estados de Arizona, Maine, Michigan y Tennessee con resultados fiscales importantes cuando lo contrastan con ciudades *dispersas*. Otro patrón antidisperso, la ecociudad, promueve el mínimo uso posible de suelo, energía y agua, cambios en las jerarquías para el diseño de la infraestructura de movilidad urbana, autogestión de los residuos urbanos, usos múltiples del territorio y la inclusión de espacios verdes (Gaffron *et al.*, 2008; Vernay *et al.*, 2010). También, existe una amplia gama de políticas, instrumentos, herramientas y métodos desde la combinación de usos de la tierra, incentivar diseño y edificación compacta, ampliar la gama de oportunidad y tipo de viviendas a precio justo y razonable para todas las comunidades, articuladas con el transporte público, crear comunidades peatonales, preservar espacios abiertos en zonas críticas (agrícolas y naturales), aprovechar los servicios ecosistémicos, hacer que las decisiones sobre desarrollo urbano sean

predecibles, justas y de bajo costos, participar a la comunidad y actores involucrados en las decisiones de desarrollo por citar algunos principios de las 100 políticas analizadas Frazier *et al.* (2003).

Además, la sociedad y los gobiernos locales cuenta con herramientas de integración, por ejemplo, el ordenamiento del territorio con una visión de largo plazo permite considerar y contrastar las diferentes alternativas de expansión urbana y los patrones de urbanización y seleccionar en forma anticipada la mejor opción para sociedad (Gómez Orea, 2007). También, la ciencia aporta herramientas que permiten ordenar y comparar alternativas competitivas. Una de las formas más utilizadas han sido los métodos multicriterio discretos (e.g. ELECTRE, PROMEHEE). El método PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations) I y II, permite obtener ranking parciales y completos respectivamente. El método introducido por Brans en 1982, y en 1986 por Brans y Mareschal (2005) permite por un lado incluir diferentes planes de expansión de la ciudad y evaluar las ventajas y desventajas de cada uno con criterios cualitativos y cuantitativos. Estos métodos han sido utilizados para evaluar y seleccionar propuestas en diferentes campos de intervención (ver mayores detalles Behzadian *et al.*, 2010). Por ejemplo, las aplicaciones de métodos multicriterio para ordenar el territorio (e.g. Cisneros, 2010) y particularmente para tratar el problema de expansión urbana (de Prada *et al.*, 2012).

Estas metodologías permiten ayudar a los gobiernos locales y a la sociedad en decisiones complejas como la expansión urbana sobre el medio rural y consideran diferencias entre el rol de los profesionales y el rol de aquellos vinculados a las decisiones (de Prada *et al.*, 2012). Por un lado, la sistematización de la información, la identificación y valoración de los criterios derivados de diferentes dimensiones del desarrollo, la comparación e identificación de los conflictos entre criterios son elementos que pueden aportar los equipos técnicos. Por otro lado, las preferencias deben ser explicitadas por los tomadores de decisiones. Particularmente, en el caso de expansión urbana los gobiernos locales tienen un rol importante y deben contar con grado de libertad para establecer sus preferencias y dirimir la forma de expansión urbana más conveniente para la sociedad. En la metodología PROMETHEE el gobierno local puede elegir qué criterios utilizar, qué peso darle a cada criterio e identificar los umbrales de preferencia absoluta y de indiferencia (Behzadian *et al.*, 2010). Si bien existen numerosas opciones colaborativas de abordar este tipo de problemas (Vacik *et al.*, 2014) las decisiones de expansión urbana y la diferenciación de roles entre gobierno y equipos técnicos ha sido escasamente estudiada. Este artículo presenta una modalidad de trabajo para sensibilizar a los gobiernos locales y facilitar la explicitación de las preferencias interactuando en forma directa con los tomadores de decisiones.

El objetivo del artículo es mostrar un procedimiento sencillo que permite sensibilizar a los tomadores de decisiones sobre alternativas de ordenamiento de territorio considerando la conversión de tierras rurales a urbanas y su rol en el establecimiento de las preferencias y selección del mejor patrón de expansión urbana utilizando un modelo multicriterio (PROMETHEE), y un Taller como modalidad de trabajo. La aplicación se realiza en una ciudad de tamaño medio, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, utilizando la matriz de decisión sistematizada en el artículo de de Prada *et al.*, 2012 con cinco alternativas de expansión urbana y siete criterios.

Las contribuciones de este artículo son varias. En primer lugar, se muestra una modalidad trabajo para relevar las preferencias directamente interactuando con autoridades políticas haciendo operativo el paradigma de la sostenibilidad. La modalidad de trabajo muestra los grados de libertad que tiene el gobierno local para orientar el desarrollo. Empíricamente, se presentan datos primarios sobre el peso dado por los Concejales y autoridades de la Secretaría de planificación de la municipalidad de la ciudad a los criterios utilizados. En segundo lugar, se releva la importancia que tiene para el gobierno local diferenciar los roles del equipo técnico y los roles de gobierno, los criterios y el abordaje metodológico, sistematizando la información para resolver un problema de alta complejidad. Finalmente, el trabajo pone en contexto algunas dificultades o barreras detectadas en la comunicación.

2. Materiales y métodos

En este trabajo, se utilizan la matriz de decisión (propuestas y criterios) desarrollados por de Prada *et al.*, (2012, ver detalles en Tabla 1) y se indaga sobre las preferencias de los actores involucrados con las decisiones de ordenamiento de territorio a través de la interacción directa con los miembros del

Consejo Deliberante y el equipo de planificación de la municipalidad de la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Tabla 1. Matriz de decisión de las propuestas de ordenamiento: Expansión urbana, año 2030

	Ahorro CT VAN (\$ millones)	Población (habitantes)	PSE (índice)	Costo vial (\$ millones)	RRSD (ton/año)	E-Redes	Esfuerzo político institucional
POT1	-186	201.032	50.260	293	77.046	2,05	<i>Muy bajo</i>
POT2	147	201.032	-	250	48.744	1,00	<i>Muy alto</i>
POT3	84	232.936	11.850	266	71.561	1,44	<i>Intermedio</i>
POT4	101	214.281	8.980	234	68.701	1,31	<i>Intermedio</i>
POT5	49	280.776	19.210	308	78.895	1,73	<i>Alto</i>
Pesos	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
Objetivo	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
Tipo de preferencia	V. Lineal	V. Lineal	V. Lineal	V. Lineal	V. Lineal	V. Lineal	I. Usual
Umbral q_j	10%	10%	10%	10%	10%	10%	Nc
Umbral p_j	90%	90%	90%	90%	90%	90%	Nc

NoTA: A-CT VAN: Ahorro compra de tierras rurales. Valor Actual Neto, P-SE: Perdida de servicios ecosistémicos, CI-Vial: Costos de inversión en infraestructura vial; RRSD: Recolección de residuos sólidos domiciliarios, E-Redes: Extensión de redes: Gas, cloacas, agua potable, desagüe y otras.

En este caso, los participantes del gobierno local (concejales y secretaria de planificación) en un Taller establecen las preferencias. En la Tabla 1, se puede apreciar en la fila correspondiente los “*pesos*” y “*objetivos*” que fueron indagados. En tanto, los umbrales de indiferencia y preferencia absoluta se les asignaron dos valores arbitrarios: 10% y 90% respectivamente para las funciones lineales, y posteriormente se analizó la sensibilidad del resultado al cambio en los umbrales al 30% y 70% respectivamente. Esta simplificación fue realizada por la complejidad de comunicación en un Taller de sensibilización o de presentación del tema por primera vez.

2.1. Procedimiento

Paso 1. Ensayo de una modalidad de trabajo. Se realizaron cuatro encuentros previos al desarrollo del trabajo en el Consejo Deliberante de la ciudad de Río Cuarto.

Paso 2. Organización de un Taller, a través de la Secretaría de Extensión de la Facultad de Agronomía Veterinaria y el presidente del Consejo Deliberante de la ciudad de Río Cuarto.

Paso 3. Realización del Taller “Ordenamiento del territorio: diseño y propuestas de expansión urbana en el medio rural – Visión 2030”.

Paso 4. Sistematización de los resultados.

El Taller, consiste básicamente de tres fases: Presentación de las propuestas y criterios, Realización de un ejercicio guiado para indagar sobre las preferencias (ver detalle Anexo 1 y 2), y la interacción de los participantes con el equipo técnico para analizar y discutir los resultados emergentes de sus preferencias.

En la primera fase, la presentación tuvo como objetivo introducir la información para “Analizar las propuestas de ordenamiento de territorio: Expansión urbana (Ciudad Río Cuarto)”. En primer lugar, se presentó la población y las prognosis para el año 2030. En segundo lugar, se presentan e ilustran dos conceptos de expansión urbana: “disperso” y “compacto” para albergar a la población adicional y a la migración urbano-rural. En tercer lugar, se presenta el comportamiento histórico de la ciudad (crecimiento de la mancha urbana) y su resultado (imágenes del centro y límites de la ciudad) con las implicancias en los conflictos urbanos rurales. En cuarto lugar, se presenta la metodología para discutir las propuestas de expansión urbana y la necesidad de diferenciar los roles políticos y profesionales. Las prognosis para la primera POT1 “*Tendencial*” y para las otras cuatro alternativas son introducidas. En quinto lugar, se muestran, uno a uno, los siete criterios. Finalmente, con tres proyectos políticos hipotéticos se muestran POT seleccionados (y el orden) con el objetivo de ilustrar

la importancia y grados de libertad del gobierno local, y particularmente el rol del tomador de decisiones.

En la segunda fase, los participantes trabajan en el ejercicio para identificar las POT con el valor de los criterios en sus medidas originales (material suministrado en el Anexo 1). Seguidamente, identifican el objetivo para cada criterio y cuál POT se comporta mejor y peor por criterio (guía del ejercicio en el Anexo 2). Posteriormente, explicitan sus preferencias criterio por criterio. La escala utilizada es de 0 a 10, el valor 0 simplemente elimina el criterio y los valores de 1 a 10 representan niveles crecientes de importancia del criterio. En esta fase, las preguntas y dudas son respondidas por los miembros del equipo de trabajo. La modalidad de trabajo fue en grupos y la discusión de los pesos asignados a los criterios fue limitada por razones de tiempo y además para poder obtener un primer resultado. Directamente, se solicitó que hicieran tantas ponderaciones diferentes como fuera necesario.

En la tercera fase, se utilizan las preferencias explícitas, se resuelve el modelo PROMETHEE y se comparten los resultados. Finalmente se realiza el cierre y se solicita que completen el cuestionario de la evaluación del Taller (ver detalles en el Anexo III).

2.2. Área de estudio

La ciudad de Río Cuarto (33°7'25" Lat. S - 64°20'56" Long. O) está ubicada en el sur oeste de la provincia de Córdoba, próxima a las localidades de Holmberg y Las Higueras (Figura 1).

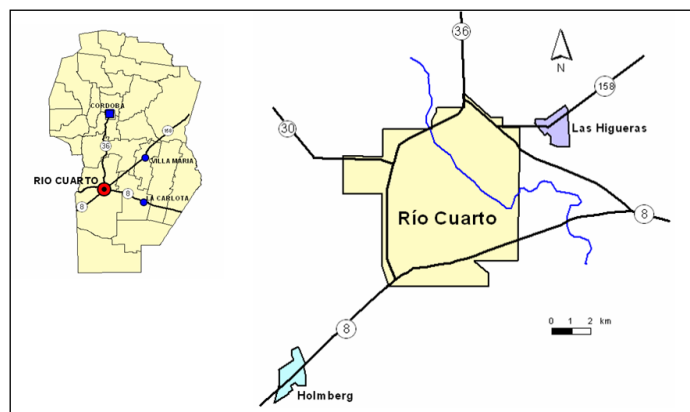


Figura 1. Ciudad de Río Cuarto: localización relativa en la provincia de Córdoba, poblaciones aledañas y rutas de circunvalación.

2.3. Propuestas de ordenamiento de la expansión urbana

A continuación describimos en forma sintética las propuestas y criterios, tomando la información del trabajo de de Prada *et al.*, (2012) para contextualizar este trabajo por más detalles se sugiere revisar la citada publicación.

POT1: Río Cuarto-Tendencial: La *POT1* constituye la proyección de la inercia histórica de ocupación del territorio. En ella las formas de expansión de la urbe sobre el medio rural, se realizó según las fuerzas que han operado como factores de localización en el pasado, básicamente guiadas por la infraestructura pública heredada y que ha diferenciado el mercado de tierras y los precios. Aunque coexisten diferentes formas de desarrollo y ocupación, en la mayoría de los casos la población ocupa el suelo sin funciones urbanísticas y posteriormente reclama por el desarrollo de los servicios (luz, agua, cloacas, etc.). En esta situación el crecimiento urbano es disperso, sin control, con muchos parches urbanos que pueden localizarse aún fuera del límite actual de la ciudad.

POT2: Río Cuarto Eco-ciudad 2030. Esta propuesta constituye la alternativa de alcanzar la *Eco-ciudad* para el año 2030, sin expansión de los límites urbanos sobre el medio rural. La urbanización se realiza aprovechando y armonizando la calidad de vida de la población, más las estructuras requeridas para la movilidad de la población con jerarquías diferentes a las establecidas actualmente. Es

importante notar que, dada la modalidad de ocupación hasta el año 2008, existen importantes áreas sin urbanizar dentro de lo que ha sido definido como límite de la ciudad y que es aproximadamente el 40% de la superficie de esta alternativa.

POT3: Río Cuarto expansión hacia el Norte. En esta propuesta de ordenamiento, la ciudad se expande hacia el Norte (entre las rutas nacionales 36 y 158), ocupando las tierras de media aptitud productiva y baja aptitud ecológica. La fuerza locación de esta área la constituye el desarrollo diferencial de infraestructura pública (infraestructura de movilidad y servicios) por fuera de los límites de la actual circunvalación en el actual gran Río Cuarto. En esta propuesta al igual que la *POT4* y *5* se actúa sobre el nuevo espacio con los principios similares a la *POT2-Eco-ciudad* para su urbanización. En tanto, se diferencia de la *POT2* porque en la actual área urbanizada no se inducen transformaciones mayores, aunque si se incluye la cobertura de los servicios básicos (agua potable, cloacas, gas y desagües pluviales). Esta propuesta al igual que las *POT4* y *5* puede albergar más población de la proyectada para el año 2030 de acuerdo a la superficie y densidad adoptada.

POT4. Río Cuarto expansión hacia el Oeste. En esta propuesta la ciudad se desarrolla entre la ruta provincial 30 y la nacional 8 aproximándose hacia la localidad de Holmberg y ocupando tierras de media aptitud productiva y baja aptitud ecológica. En esta propuesta la fuerza de localización también la constituye el desarrollo diferencial de infraestructura pública por fuera de los límites de la actual circunvalación, particularmente sobre ruta 30 hacia el oeste (Golf club). El área urbanizada se proyecta también sobre criterios de sustentabilidad y puede albergar más población que la proyectada para el año 2030, de acuerdo a la superficie y densidad adoptada.

POT5: Río Cuarto expansión hacia el Sur. En esta propuesta la ciudad se expande hacia el Sur cuyo eje lo constituye el camino a Santa Flora y se conecta con la ruta nacional 8 en dos puntos: al norte y al oeste. Integra en su espacio los parques industriales, el Aeroclub, la Sociedad Rural y el autódromo. Ocupa tierras de media a alta aptitud productiva y baja aptitud ecológica. La fuerza de localización es el desarrollo diferencial de la infraestructura pública. El área urbanizada se proyecta también sobre criterios de sustentabilidad y puede albergar más población que la proyectada para el año 2030.

2.4. Criterios

Criterio 1: Ahorro de pérdidas de la renta agraria. La urbanización convierte tierras rurales en urbanas, perdiendo la renta económica agraria a perpetuidad y además, para reducir los conflictos futuros, deberían ubicarse zonas de amortiguación. El criterio identificado es el valor actual neto, contrastando la prognosis con las propuestas de ordenamiento compactas, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$VAN = \frac{1}{r} \sum_{i=0} (A_i^{uc} - A_i^{us}) RE_i^u + (A_i^{bc} - A_i^{bs}) RE_i^b$$

donde A representa el área de tierra, RE la renta económica agraria, el subíndice *i* identifica las unidades de tierras de similar aptitud productiva y ecológica, el superíndice *uc* y *us* significa urbanizada con proyecto (*POT2*, *POT3*, *POT4* y *POT5*) y sin proyecto (*POT1*), *bc* y *bs* zonas buffer con proyecto y sin proyecto respectivamente y *r* representa el costo de oportunidad social de la tierra (ver los detalles en la Tabla 1).

Criterio 2: Población futura estimada. La población estimada para el año 2030 adopta dos criterios de acuerdo a la naturaleza de cada POT. Para la *POT1-Tendencial* y la *POT2-Eco-ciudad*, se adopta el criterio de albergar a los habitantes estimados de acuerdo al crecimiento poblacional histórico. En tanto, para las *POT3*, *4* y *5* se adopta el criterio de albergar a más población que la *Tendencial* para reducir la presión poblacional sobre los grandes centros urbanos de nuestro país. En este criterio, el espacio rural convertido a urbano considera una densidad de alrededor de 65 hab./ha y permitiría alcanzar una densidad poblacional en la ciudad de 28, 26 y 31 hab./ha para el año 2030 en las *POT3*, *4* y *5* respectivamente. En este trabajo solo se considera la necesidad de dotar de infraestructura básica el área urbanizada (ver los detalles en la Tabla 1).

Criterio 3: Pérdida de servicios ecológicos. La conversión de tierras rurales a urbanas altera la función ecológica y se considera una pérdida en la capacidad de prestar dichos servicios, mediante un índice que multiplica el valor unitario de acuerdo al tipo de tierras por el área afectada por la expansión urbana. El índice de servicios ecosistémicos es el siguiente: Ribera del río 100 unidades, depresión de San José (humedal) 50 unidades, planicie Sur y Norte 10 unidades y Faja fluvio eólica 20 unidades por el área de expansión urbana (ver los detalles en la Tabla 1).

Criterio 4: Costos de inversión de infraestructura vial. El desarrollo de la infraestructura vial junto con los servicios constituye la base para la ocupación del territorio. El criterio de este servicio es incorporar vías de comunicación terrestres para mantener la conectividad y mejorar la comunicación en todos los casos. Particularmente, se deberá crear la infraestructura para conectar y reducir los riesgos de accidentes de tránsito en las nuevas áreas urbanizadas donde se realizan las inversiones periféricas e intermedias para las conexiones locales o nacionales e internacionales (ver los detalles en la Tabla 1).

Criterio 5. Recolección de residuos sólidos domiciliarios (RSD). Se utiliza para cuantificar la generación y recolección de RSD, considerando que el 60% de los RSD son residuos orgánicos (Delgadino *et al.*, 2011), y que la cantidad total de RSD depende del proceso de urbanización. En la *POT1*, se considera que se mantiene similar al actual. En tanto, en la *POT2* se considera que la población aprovecha los residuos orgánicos presentes en los RSD. En las zonas de nuevas de urbanización, se considera que el valor de aprovechamiento de residuos orgánicos es del 60% y en las zonas urbanas existentes del 30%. Estos parámetros se utilizan para estimar la cantidad total de RSD residenciales a recolectar. En la *POT3*, 4, y 5 se considera el 60% de aprovechamiento de los residuos orgánicos solo en las nuevas áreas urbanizadas (ver los detalles en la Tabla 1).

Criterio 6: Ratio de servicios urbanos. Se cuantifican la extensión de las redes de agua potable, cloacas y gas natural y los desagües pluviales por las distancias o superficie nuevas a cubrir de acuerdo a las áreas sin cobertura actual y las cubiertas por las POT. Debido a que las medidas de cada una de estas variables varían en forma similar entre POT, se unifican en un único criterio denominado Ratio de servicios urbanos, utilizando la *POT2* como el denominador del ratio por ser la POT que tiene menores necesidades de cobertura (ver detalles Tabla 1).

Criterio 7: Esfuerzo político – institucional (EPI). Este criterio hace operativa la dimensión político institucional en la construcción del futuro ordenamiento o planificación. Reconociendo los conflictos y los actores sociales que tienen poder para incidir en el futuro de la sociedad. Matus (2008) menciona que en democracia el gobierno cumple tres funciones claramente discernibles y que no deben confundirse: a) El diseño de las reglas que inducen y rigen los comportamientos del sistema social en el que aspiramos vivir; b) El diseño del proyecto político (de gobierno) para utilizar o modificar las reglas sociales establecidas (explícitas e implícitas) y c) La conducción del proceso político evaluando y corrigiendo los resultados del mismo. En la primera y segunda función se explicita la dimensión político-ideológica y el deseo de una sociedad idealizada, considerando la forma elegida para alcanzarlo. El *EPI* captura en forma cualitativa la distancia entre los requerimientos de la POT y el comportamiento social actual (ver detalle en la Tabla 1). Este es un indicador interesante que se ha encontrado en la bibliografía consultada.

3. Resultados y discusión

Se realizaron cuatro talleres de preparación: un Taller con miembros del Centro de Estudios y Proyecto para el Desarrollo Regional (27/9/2012), un Taller con referentes del sector agropecuario (15/10/2012), dos Talleres con miembros del Colegio de Arquitectos de la provincia de Córdoba, Regional 4 (6/12/2012; 19/4/2013) y un Taller organizado con el Concejo Deliberante de la ciudad de Río Cuarto (1/11/2013 y). En el Taller organizado en el Consejo Deliberante participaron los concejales de los tres bloques políticos y el Secretario y funcionarios de la Secretaría de Planificación del ejecutivo local. Los participantes que realizaron el Taller completo fueron catorce (14), hubo otros participantes que solamente participaron de la presentación del Taller. De los catorce participantes, hubo representantes de los bloques: Río Cuarto para todos (Unión Cívica Radical, Partido Socialista y Partido Nuevo), Unión por Córdoba - Frente para la Victoria y Encuentro ciudadano. A continuación se trabajan los datos primarios recolectados en el Taller realizado con el gobierno local.

3.1. Preferencias

Un hallazgo importante es corroborar que los participantes en los talleres muestran un entendimiento y disposición favorable a considerar las múltiples dimensiones del problema de ordenamiento del territorio explicitando sus preferencias sobre más de un criterio (multicriterio), y usando flexiblemente la posibilidad que da el método. En la Tabla 2, se muestran las estadísticas básicas de los pesos asignados a los siete criterios utilizados en el ejercicio multicriterio con los participantes. Se puede apreciar que los siete criterios tienen asignado un peso relativo (en promedio entre 3,96 y 7,86). También, se observa las diferentes preferencias. El criterio más ponderado por los participantes ha sido el de “*extensión de redes*” (agua potable, gas, cloaca y desagües). De hecho, el promedio y la moda asignado por los participantes han sido las más altas; 7,86 y 10 respectivamente con la particularidad que este criterio tiene la menor variabilidad (coeficiente de variación de 28%). Los dos criterios que comparten el máximo peso asignado (moda igual a diez) han sido “*recolección de residuos sólidos urbanos*” y “*EPI*” aunque con más variación y menor promedio. La metodología abordada permite explicitar diferencias significativas en los pesos asignados a cada criterio. Varios participantes han eliminado algún criterio del problema y ponderado otros con más importancia en términos relativos. Por ejemplo, hay participantes que han asignado un valor cero a “*Ahorros en adquisición de Tierras*”, “*Población*” y “*EPI*”, mientras otros participantes asignaron el máximo nivel de ponderación a estos criterios.

Los participantes han considerado el criterio “*EPI*” y éste captura las diferencias marcadas entre los mismos. De hecho, “*EPI*” ha sido uno de los criterios ponderados por la mayoría de los participantes del Taller ($x=6,71$, $s=3,49$) aunque hubo participantes que lo eliminaron de la consideración (mínimo igual cero) y otros consideran como muy importante (moda igual a diez). Este contraste, muestra grandes diferencias en la concepción de la política pública. Aquellos que consideran que es necesario modificar el comportamiento del Estado y las reglas de juego independiente del esfuerzo, asignan cero a este criterio, mientras que los participantes que consideran que ellos están para velar y mantener las reglas de juego, le asignan el máximo valor. Este hallazgo es muy importante dado que facilita la inclusión de la dimensión político administrativo, que con frecuencia no es considerada al abordar los problemas de desarrollo en forma operativa. Por lo tanto, los participantes han considerado las múltiples dimensiones del desarrollo sostenible, explicitando sus preferencias por más de un criterio en general, con flexibilidad para representar las preferencias.

Tabla 2. Preferencias de los miembros del Consejo Deliberante de la ciudad de Río Cuarto.

Estadísticos	Asignación de pesos a los criterios (escala 0 – 10):						
	A-CT	Población	P-SE	C-IVial	R-RSU	E-redes	EPI
Promedio	5,21	3,96	7,39	7,39	7,00	7,82	6,71
Desvío estándar	3,14	3,44	2,45	2,45	2,89	2,18	3,49
coef. de variación	60%	87%	33%	33%	41%	28%	52%
Moda	5	0	8	8	10	10	10
Mínima	0	0	1	1	2	2	0
Máxima	10	10	10	10	10	10	10
Respuestas (1)	28	28	28	28	28	28	28

Nota: (1) Los participantes presentan dos o tres casos diferentes (pesos por criterio diferentes). A-CT: Ahorro compra de tierras rurales, P-SE: Pérdida de servicios ecosistémicos, CI-Vial: Costos de inversión en infraestructura vial, E-Redes: Extensión de redes: Gas, cloacas, agua potable, desagüe, EPI: Esfuerzo Político institucional.

3.2. Propuestas de ordenamiento de territorio (ranking)

Otro resultado interesante ha sido la reducción de las alternativas de solución, aún sin la necesidad de deliberación. En la Tabla 3, se puede apreciar que prácticamente dos POT compactas compiten en el primer puesto. Dos aclaraciones son importantes de tener en mente para interpretar los resultados. La Tabla 2 muestra la sensibilidad a los supuestos realizados en los umbrales de preferencia dado que esto no fue explícito. En este sentido, se puede apreciar la alta estabilidad de los resultados al supuesto realizado. La segunda aclaración es que solamente cinco casos presentan una POT con el mejor flujo

(puntaje) de fortalezas al mismo tiempo que el menor flujo de debilidades, por lo tanto, el flujo neto (diferencia entre fortalezas y debilidades) representa fielmente la POT elegida. En los otros veinte y tres casos existe cierto conflicto. Por ejemplo, una POT resulta mejor en fortalezas y otra en debilidades; consecuentemente, es necesario proveer más información en estos casos. De todos modos, en la interacción con los participantes, en general cuando ven este conflicto buscan el resultado del flujo neto y muestran bastante conformidad con su resultado.

Los participantes a través de sus preferencias muestran como mejores a las POT2 y POT4. En la Tabla 3 se muestra que la POT2 es la que presenta más fortaleza para 22 y 23 casos (79% o 82% del total según el umbral de preferencias asumido), mientras que la POT4 es la que presenta menos debilidades para 26 casos (93% del total) independiente del umbral de preferencia. También se observa Tabla 3 que la expansión urbana difusa representada por la POT1 o tendencial no ha resultado ganadora en ningún caso, aún para los participantes que han asignado un valor alto al “EPI” en sus preferencias, los cuales prefieren las modalidades compactas. De hecho, la POT1 resulta en todos los casos la alternativa con más debilidades. La POT3 tampoco ha competido en el primer puesto del ranking; sin embargo, ocupa la segunda o tercera posición en el ranking para casi todos los casos. En tanto, la POT5 ha presentado más fortalezas para dos casos: aquellas que consideran que la ciudad debe albergar a más población. En síntesis, la complejidad de las intervenciones e imágenes objetivo futuras se ha reducido significativamente una vez explicitado y realizado el ejercicio (en grupos de dos o tres concejales o participantes).

Tabla 3. Propuestas ordenamiento territorio mejor posicionadas por flujo PROMETHEE

	Frecuencia del mejor POT, medido en número de veces y %, según:											
	Neto (1)		Fortaleza (1)		Debilidad (1)		Neto (2)		Fortaleza (2)		Debilidad (2)	
POT1	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
POT2	9	32%	23	82%	2	7%	7	25%	22	79%	1	4%
POT3	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
POT4	17	61%	2	7%	26	93%	20	71%	3	11%	26	93%
POT5	0	0%	2	7%	0	0%	0	0%	2	7%	0	0%
Mixtos	2	7%	1	4%	0	0%	1	4%	1	4%	1	4%

Nota: * Los participantes presentan dos o tres casos diferentes (pesos por criterio diferentes), (1) Umbral de indiferencia y de preferencia absoluta 10% y 90% respectivamente, (2) Umbral de indiferencia y de preferencia absoluta 30% y 70% respectivamente. (1 y 2) solamente cinco casos de veintiocho presentan fortalezas, debilidades y neto la misma POT.

3.3. Efectividad de la comunicación

Otro elemento importante indagado ha sido la efectividad de la comunicación. Este hallazgo muestra un resultado contrastante. En el ejercicio, los participantes completan los objetivos y determinan que propuesta resulta mejor o peor considerando un solo criterio. Las respuestas consistente son aquellas en las que el objetivo elegido (maximizar o minimizar) se corresponde con la identificación del mejor y peor POT; de otro modo, la respuesta se considera inconsistente. La respuesta inconsistente más frecuente es la identificación del objetivo. por ejemplo a maximizar, y luego, en la identificación del mejor POT éste no se corresponde con el máximo valor arrojado por el método PROMETHEE.

En general, los participantes han respondido consistentemente, pero existen varios casos de inconsistencia (ver resultados en la Tabla 4). En primer lugar, las respuestas de seis participantes (43% del total) son consistentes en todos los criterios, seguido por tres participantes (21%) que responden con una sola inconsistencia. En contraste, hay tres participantes que sus respuestas fueron inconsistente en tres o cuatro criterios, mientras que dos participantes responden todos los criterios en forma inconsistente, uno de ellos en todos los criterios identifico las POT 1 y 2 como los mejores y las POT3, 4, y 5 como las peores y en el otro caso con varias inconsistencias entre objetivo y la POT identificada como mejor o peor. En segundo lugar, si consideramos los criterios se puede apreciar que prácticamente dos criterios: población y esfuerzo político institucional, no han presentado dificultades (12 respuestas consistente de los 14 participantes). En contraste, el criterio con más dificultades de interpretación ha sido “*Extensión de Redes de servicios urbanos*” que presenta ocho respuestas consistentes de las catorce. Este criterio se ha trabajado como un ratio de la extensión de

redes, agua potable, gas, cloacas, y desagüe. Posteriormente, en lugar de ratio elegimos para el material del Taller poner Extensión de redes pero las unidades medidas posiblemente confundieron a los participantes. Los criterios “*Perdida de servicios ecosistémicos*” y “*recolección de residuos sólidos urbanos*” también presentan cinco de catorce respuestas inconsistentes. Estas dificultades detectadas en la comunicación deben ser consideradas.

Tabla 4. Respuestas consistentes o inconsistentes de los participantes en el Taller

Participante	A-CT	Población	P-SE	C-IVIAL	R-RSU	E-REDES	EPI	TOTAL	
								C	I
1	C	C	C	I	C	C	C	6	1
2	I	C	C	C	C	C	C	6	1
3	C	C	I	C	I	I	C	4	3
4	C	C	C	C	C	I	C	6	1
5	C	C	I	C	I	I	C	4	3
6	C	C	C	C	C	C	C	7	0
7	C	C	C	C	C	C	C	7	0
8	I	I	I	I	I	I	I	0	7
9	C	C	C	C	C	C	C	7	0
10	I	I	I	I	I	I	I	0	7
11	C	C	C	C	C	C	C	7	0
12	C	C	C	C	C	C	C	7	0
13	C	C	I	I	I	I	C	3	4
14	C	C	C	C	C	C	C	7	0
TOTAL C	11	12	9	10	9	8	12		
TOTAL I	3	2	5	4	5	6	2		

Nota: “C” e “I”: respuestas consistente e inconsistente respectivamente. A-CT: Ahorro compra de tierras rurales, P-SE: Perdida de servicios ecosistémicos, C-IVial: Costos de inversión en infraestructura vial, E-Redes: Extensión de redes: Gas, cloacas, agua potable, desagüe, EPI: Esfuerzo Político institucional.

3.4 Evaluación del taller

Finalmente, la experiencia ha sido en general muy bien valorada por los participantes del Taller. En la Tabla 5, se puede apreciar la valoración asignada por los participantes del Taller. Doce participantes completaron el cuestionario de evaluación y las preguntas respondidas fueron entre 7 y 12. De hecho, las preguntas abiertas (7 y 8) fueron detonantes de abandono del llenado del cuestionario. Para instancias futuras se sugiere que las preguntas abiertas sean trasladadas al final del cuestionario. El primer dato relevante de la evaluación es la importancia asignada al problema trabajado en el Taller, todos los Concejales e integrante de la Secretaría de planificación de la Municipalidad de Río Cuarto que respondieron el cuestionario consideran que la expansión urbana es un problema muy importante de la ciudad ($x=5$, $s=0$). En este sentido, comentarios verbales del Taller muestran la necesidad de trabajar más en la agenda de largo plazo. Otro elemento relevante ha sido la importancia asignada a la diferenciación de roles realizada por el enfoque utilizado. De hecho se puede apreciar que las preguntas 9 y 10 son las que máximo puntaje tienen en la escala, después de la identificación del problema. El enfoque utilizado permite la diferenciación de roles (técnico vs. político) y el trabajo general del taller ha sido bien valorado. Los participantes que respondieron han percibido claramente las diferencias entre los roles: profesional y gobierno ($x=4.7$, $s=0,5$) y además consideran muy importante diferenciarlos ($x=4.6$, $s=0,5$). Los otros elementos del Taller, como la presentación metodología de trabajo y la información provista han sido bien valorados. De hecho, los participantes en promedio valoran 8,3 puntos de diez el taller con muy baja variabilidad (coeficiente de variación del 6%).

En relación a las preguntas abiertas del cuestionario de evaluación, se han rescatado varios elementos interesantes. Los participantes consideran que los criterios trabajados han sido adecuados. Solamente dos participantes mencionan eliminar uno. En relación al agregado de los criterios aparece “el valor real de la tierra”. Es importante notar que el VAN representa la pérdida de renta agraria, pero no debe

confundirse con el valor financiero de adquirir la tierra. Estimamos que éste es el significado que le dan a “*valor real de la tierra.*” Sin lugar a dudas, tanto el valor real económico cuanto el valor financiero de adquisición de la tierra para la expansión urbana compacta, deberían considerarse. Probablemente, el criterio financiero debe incluirse en el diseño de las estrategias de accesibilidad a la tierra una vez seleccionado la POT. Otro criterio agregado es la distancia de recolección de residuos. El criterio de recolección de residuos ha sido cuantificado por el volumen considerando diferencias en las modalidades de tratamiento *in situ*, este criterio agregaría el otro componente del costo de recolección y es relativamente simple considerarlo e integrarlo a las propuestas. También hubo un participante que sugiere incluir la dimensión del cambio idiosincrático en la conducta colectiva, posiblemente motivado por la características comentadas en la ciudad ecológica. Finalmente, dos participantes manifiestan que el esfuerzo político debe incluir la articulación con las localidades de Las Higueras y Holmberg y una política conjunta de urbanización. Sin lugar a dudas, si bien el ejercicio fue realizado para la ciudad de Río Cuarto, desde el punto de vista del problema de ordenamiento sería muy conveniente el abordaje conjunto de las tres poblaciones urbanas. Un participante manifiesta que la comunicación de variables técnicas no fueron suficientemente claras en el cuadro propuesto, y sugiere que los tomadores de decisiones sean expuestos más frecuentemente a los datos técnicos. Estas dificultades de comunicación fueron tratadas previamente y se coincide con el comentario.

Tabla 5. Evaluación del Taller realizado en el Consejo Deliberante de Río Cuarto, Córdoba.

	P1	P2	P3	P4	P5	P9	P10	P11	P6
	Escala 1-5							1-10*	1-3**
Promedio	3,9	5,0	3,8	3,2	4,1	4,7	4,6	8,3	1,6
Desvío estándar	0,8	-	0,8	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
coef. de variación	20%	0%	20%	18%	17%	10%	12%	6%	33%
Moda	4	5	4	3	4	5	5	8	2
Mínima	3	5	2	2	3	4	4	8	1
Máxima	5	5	5	4	5	5	5	9	2
Respuestas	12	12	12	12	11	7	7	7	12

Nota: P1: claridad de la exposición, P2: importancia del problema, P3: metodología de trabajo, P4: material entregado (mapa-datos-ejercicio releva preferencia), P5: ejercicio realizado (ponderación), P6: la cantidad de POT (* 1=pocas, 3=muchas), P9: diferencia entre los roles: técnico y político, P10: Importancia de diferenciar los roles, P11: Nota del Taller (**escala 1 – 10).

4. Conclusiones

En este trabajo, se indagó en forma directa las preferencias del gobierno local sobre la expansión urbana utilizando un modelo multicriterio discreto en un Taller realizado en el Concejo Deliberante. Las preferencias son utilizadas para analizar, evaluar y seleccionar la mejor alternativa de conversión de tierras rurales a urbanas con una visión de largo plazo (año 2030). En el diseño y análisis se incluyen cinco POT (POT1 “tendencial” poblamiento disperso y cuatro propuestas compactas POT2,..., POT5) y siete criterios: Ahorro en la pérdida de renta económica, Albergar a más población, Pérdida de servicios ecosistémicos, extensión de los servicios de agua potable, cloaca, gas y desagüe pluviales, costo de la infraestructura vial, Volumen de recolección de residuos sólidos domiciliarios, y finalmente, el EPI necesario para realizar cada propuesta, que depende del esfuerzo de cambio social entre lo actual y la propuesta.

Es interesante marcar que el gobierno local y los concejales han explicitado sus preferencias y, aunque ponderan varios criterios con marcadas diferencias, muestran bastante consenso en el ranking de las POT. De hecho, los resultados muestran que prácticamente la mayoría de los criterios han sido ponderados por los participantes. La indagación de los pesos muestra diferencias marcadas. El criterio más contrastante es la población que albergará la ciudad. Hay participantes que eliminan el criterio y otros le asignan la máxima importancia o ponderación. El criterio “EPI” ha sido valorado y también muestran diferencias entre los participantes. Es uno de los criterios con más pesos asignado después del criterio extensión de redes (cloacas, agua potable, gas, entre otras redes) aunque algunos participantes lo eliminan del análisis. Aunque en forma preliminar, existe bastante consenso en los

resultados: las POT2 y POT4, ambos patrones de expansión compacta, aparecen como el resultado más frecuente; y prácticamente en todos los casos la POT1 “*tendencial*” aparece como la peor opción.

Posiblemente, la contribución más importante del artículo es el procedimiento para la interacción y participación de los *decisores* en el establecimiento de las preferencias. La metodología PROMETHE facilitó en el Taller brindar la información de un problema de alta complejidad con posibles soluciones sistematizadas en una matriz de decisión. El trabajo directo con los participantes permite dimensionar la importancia de cada criterio y la ponderación de los mismos. La obtención de resultados de selección de planes de ordenamiento de acuerdo a las preferencias explícitas, muestra como un problema de varias dimensiones diferentes puede resolverse, con un reconocimiento de los participantes de la información técnica y del rol político institucional que debe ejercer el gobierno.

Si bien los resultados de la metodología multicriterio y la indagación del taller han sido robustos queremos alertar al lector sobre algunas limitaciones. La primera limitación es que no se han elaborado todas las posibilidades de expansión urbana. De hecho, una de las sugerencias de los concejales fue incluir el gran Río Cuarto, con la población urbana de dos localidades próximas (Holmberg y Las Higueras). En segundo lugar, la complejidad del problema abordado ha mostrado algunas inconsistencias en la comunicación. El mensaje debe ser entendido por los participantes y debemos mejorar los instrumentos, materiales y momentos de entrega de la información para hacer más efectiva la comunicación. A pesar de las debilidades marcadas los resultados son muy promisorios para agregar valor a la información dispersa mediante métodos multicriterio que apoyen la ordenación del territorio y particularmente los patrones de expansión urbana que representan un desafío social, particularmente muy importante para los gobiernos locales.

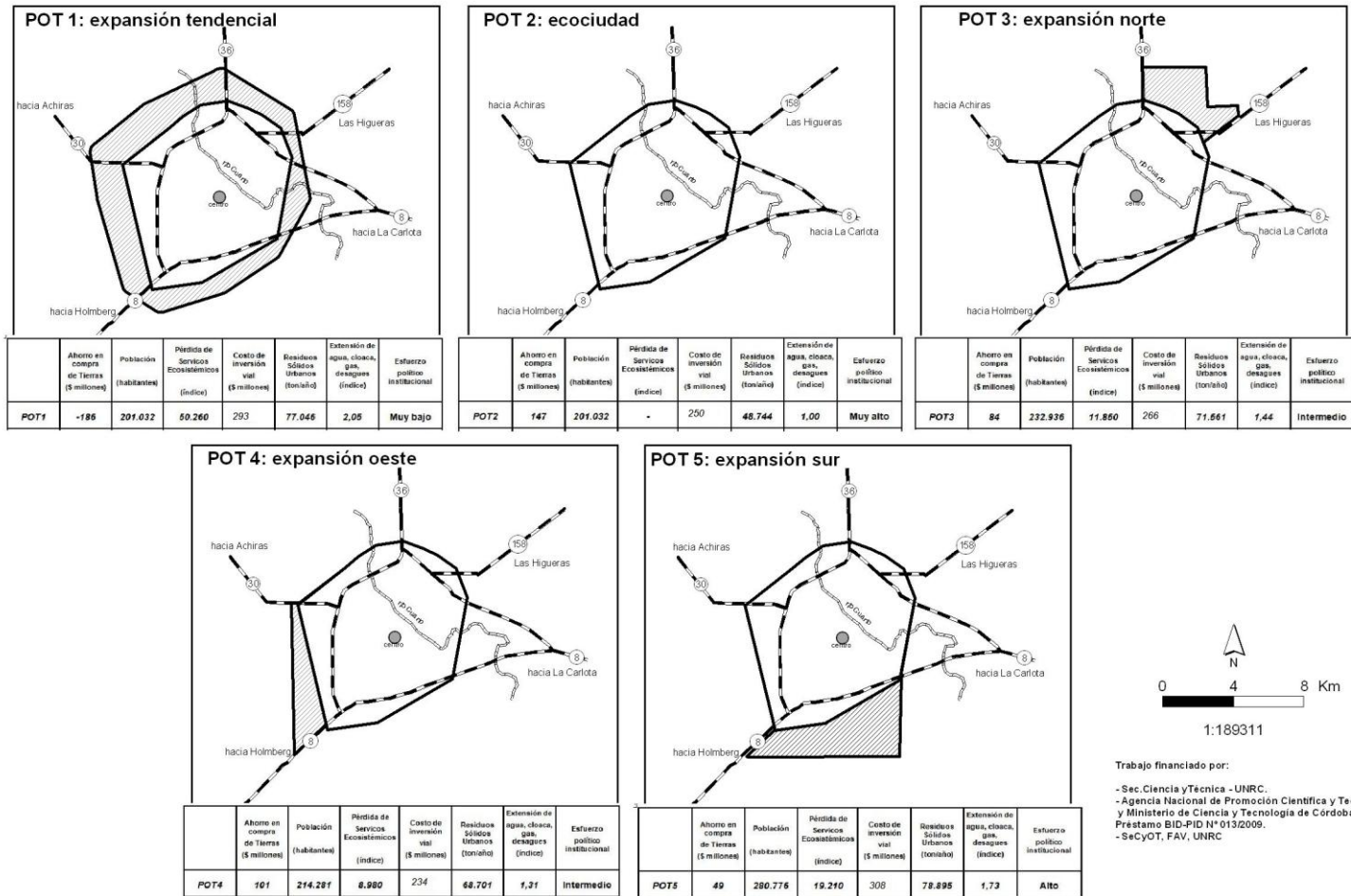
Bibliografía

- 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.
- BLASSINGAME, L. 1998. "Sustainable cities: Oxymoron, utopia, or inevitability?". *The Social Science Journal* 35:1-13.
- BRANS, J.-P., y MARESCHAL, B. 2005. "Promethee methods", p. 163-195, *In FIGUEIRA, J., et al.*, eds. *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys*, Vol. 78. Kluwer Academic Publishers.
- CARRUTHERS, J.I., y ULFARSSON, G.F. 2003a. "Does "Smart Growth" Matter to Public Finance?". Department of Housing and Urban Development.
- CARRUTHERS, J.I., y ULFARSSON, G.F. 2003b. "Urban sprawl and the cost of public services". *Environment and Planning B: Planning and Design* 30:503-522.
- CISNEROS, J.M. 2010. "Bases para el ordenamiento territorial del sur de Córdoba (Argentina). El caso de la cuenca de los arroyos menores", Universidad Politécnica de Madrid.
- 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, Corrientes, Argentina. 9 - 11 de octubre.
- DELGADINO, F.; RODRIGUEZ, J.M.; ALBRISI, S.; MOSQUERA, M.; RUBINSTEIN, H.; MOISO, E.; ARRANZ, P.; BRARDA, J.P., y SPERANZA, P. 2011. "Proyecto Córdoba 2025. Resumen Ejecutivo". Universidad Nacional de Córdoba y Cámara Argentina de la Construcción Córdoba, Argentina.
- EEA. 2006. "Urban sprawl in Europe. The ignored challenge". European Environment Agency, 1050 Copenhagen K.
- EWING, R.; SCHMID, T.; KILLINGSWORTH, R.; ZLOT, A., y RAUDENBUSH, S. 2008. "Relationship Between Urban Sprawl and Physical Activity, Obesity, and Morbidity Urban Ecology", p. 567-582, *In MARZLUFF, J. M., et al.*, eds. Springer US.
- FAO. 2012. FAOSTAT: Población estimada y proyecciones. División estadística de FAO 200, Roma, Italia.
- FRAZIER, T.; NELSON, K.; NISENSEN, L.; SANTORE, M.K.; SOBEL, L.; SPRAGUE, E.; TORMA, T.; EMERINE, D.; FELDMAN, E.; JIRON, A., y JENNIFER, W. 2003. "Getting to Smart Growth II: 100 More Policies for Implementation –Cómo Alcanzar el Desarrollo Inteligente, II: 100 Políticas Adicionales para su Implementación". Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable San Juan, Puerto Rico.
- GAFFRON, P.; HUISMANS, G., y SKALA, F., (eds.) 2008. "Proyecto Ecocity. Manual para el diseño de ecociudades en Europa. Libro I La ecociudad: Un lugar mejor para vivir.", pp. 1-137, Santa María, 1-1.º • 48005 Bilbao, España.
- GALFIONI, M.D.L.A.; DEGIOANNI, A.; MALDONADO, G., y CAMPANELLA, O. 2013. "Conflictos socioambientales: identificación y representación espacial. Estudio de caso en la ciudad de Río Cuarto (Argentina)". *Estudios Geográficos LXXIV*:469-493.
- GÓMEZ OREA, D. 2007. "Ordenación Territorial". 2ª ed. pag. Mundi-Prensa S.A., Madrid, España.
- INOSTROZA, L.; BAUR, R., y CSAPLOVICS, E. 2013. "Urban sprawl and fragmentation in Latin America: A dynamic quantification and characterization of spatial patterns". *Journal of Environmental Management* 115:87-97.
- LOPEZ, R. 2004. "Urban sprawl and risk for being overweight or obese.". *American Journal of Public Health* 94:1574-1579.
- MATTEUCCI, S., y MORELLO, J. 2009. "Environmental consequences of exurban expansion in an agricultural area: the case of the Argentinian Pampas ecoregion". *Urban Ecosystems* 12:287-310.
- MATUS, C. 2008. "El lider sin estado mayor." 197 pag. Universidad Nacional de la Matanza, Buenos Aires, Argentina.
- MCELFISH, J.M. 2007. "Ten things wrong with sprawl". Environmental Law Institute, Washington, D.C.

- MORELLO, J.; BUZAI, G.D.; BAXENDALE, C.A.; MATTEUCCI, S.D.; RODRÍGUEZ, A.F.; GODAGNONE, R.E., y CASAS, R. 2000. "Urbanización y consumo de tierra fértil". Revista de Divulgación y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy 10.
- VACIK, H.; KURTTILA, M.; HUJALA, T.; KHADKA, C.; HAARA, A.; PYKÄLÄINEN, J.; HONKAKOSKI, P.; WOLFSLEHNER, B., y TIKKANEN, J. 2014. "Evaluating collaborative planning methods supporting programme-based planning in natural resource management". Journal of Environmental Management 144:304-315.
- VERNAY, A.L.; SALCEDO RAHOLA, T.B., y RAVESTEIJN, W. 2010. "Growing food, feeding change: Towards a holistic and dynamic approach of eco-city planning". Shenzhen.

Anexo 1. Material de apoyo ejercicio identificación de mejor y peor POT por criterio

Propuestas de ordenamiento territorial para la expansión urbana de la ciudad de Río Cuarto - Visión 2030



Nota: Esta ilustración se proporciona impresa a los participantes en hoja tamaño A3.

Anexo 2. Ejercicio de identificación de mejor y peor POT y ponderación de los criterios.

Taller: "Ordenamiento del territorio: Diseño y propuestas de expansión urbana en el medio rural – Visión 2030"

1. Observar la ubicación de las Propuestas de ordenamiento del territorio (POT) en el material adjunto, y ver las diferentes áreas de expansión urbana.
2. Completar la tabla de acuerdo con las siguientes consignas:
 - a. Para los atributos: *Población*; *Recolección de residuos*; y *Extensión de redes*, completar la fila de *Objetivo* según su opinión. En el caso, que “más es mejor” anotar **maximizar** y en el caso en que “menos es mejor” anotar **minimizar**. **COMPLETAR FILA (1) Objetivo**
 - b. Identificar, para cada atributo, ¿Cuál es la MEJOR POT? **COMPLETAR FILA (2) Mejor POT**
 - c. Identificar, para cada atributo, ¿Cuál es la PEOR POT? **COMPLETAR FILA (3) Peor POT**
3. Discutir y asignar un valor para ponderar cada atributo, utilizando una escala de cero a diez: Cero (0) no es importante el atributo y diez (10) es muy importante. Sino logran consenso pueden completar otra fila de las vacías. **COMPLETAR FILA (4) Ponderador**
4. Entregar la Tabla con los ponderadores al moderador para procesarlos y ver los resultados.

Concepto	Ahorro en compra de tierras VAN (\$ millones)	Población (habitantes)	Perdida de Servicios ecosistémicos (índice)	Costo de inversión vial (\$ millones)	Recolección de Residuos sólidos urbanos (ton/año)	Extensión de red: agua, cloacas, gas, pluviales (ratio)	Esfuerzo político institucional
(1) Objetivo	Maximizar		Minimizar				Minimizar
(2) Mejor POT	POT 2						
(3) Peor POT			POT 5				
(4) Ponderador 1							
(4) Ponderador 2							
(4) Ponderador 3							

Nota: VAN = Valor actual neto de la conversión de tierras rurales a urbanas, tomando como referencia el POT1; Ratio: =1 menor inversión en extensión de redes, =2 el doble de inversiones que la menor inversión en extensión de redes..

Anexo 3. Cuestionario de evaluación

Evaluación Taller "Propuestas de expansión urbana de la ciudad de Río Cuarto-año 2030"

Por favor complete este cuestionario considerando que los datos provistos por Ud. serán muy valiosos para mejorar labor académica. Muchas gracias.

1. La exposición o presentación fue (ELEGIR UN OPCIÓN):

1 2 3 4 5

Muy confusa Muy clara

2. ¿Cuál es el nivel de importancia que Ud. le da al problema de expansión urbana en la ciudad de Río Cuarto?

1 2 3 4 5

Nada importante Muy importante

3. De acuerdo a su opinión, la metodología de trabajo de las propuestas de ordenamiento de territorio fue:

1 2 3 4 5

Nada apropiada Muy apropiada

4. El material entregado (mapa y hoja de trabajo) fue:

1 2 3 4 5

Muy confuso Muy claro

5. Para entender la exposición (problema y la forma de estudiarlo), el ejercicio realizado fue:

1 2 3 4 5

Inútil Muy útil

6. Con relación a la cantidad de POT, considera que son (ELEGIR UN OPCIÓN)

- Insuficientes
- Suficientes
- Demasiadas

7. Eliminaría algún atributo para la decisión de expansión de la ciudad, en caso afirmativo ¿Cuál o cuáles?

.....

8. Agregaría otro atributo para la decisión de expansión de la ciudad, en caso afirmativo ¿Cuál o cuáles?

.....

9. El análisis multicriterio permite diferenciar los roles entre los profesionales y el tomador de decisiones; esto ha sido expuesto en forma:

1 2 3 4 5

Muy confusa Muy clara

10. Diferenciar los roles entre profesionales y políticos en las decisiones es para Ud.:

1 2 3 4 5

Nada importante Muy importante

11. En general, que nota le pone al taller:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No satisfactorio Excelente

12. Críticas, sugerencias o comentarios:

.....
.....
.....
.....