

Espacios abiertos y transición socioecológica del área metropolitana de Barcelona.

Un análisis socioecológico integrado para la evaluación de escenarios y la planificación territorial sostenible

María José LaRota-Aguilera

Presentación final:



U. Autónoma de Barcelona

Directores: Dr. Joan Marull; Dr. Enric Tello

4 de Noviembre de 2020

Índice

1. Antecedentes y conceptos claves
2. Propuesta metodológica
3. Resultados
4. Discusión y conclusiones



1. Antecedentes y conceptos claves

El reto: un manejo sostenible de las áreas metropolitanas

- Europa: aprox. 80% de la población habita en áreas metropolitanas (Piorr et al. 2011).
- Cataluña: aprox. la mitad de su población habita el AMB (42%) y la infraestructura gris ya supera el 40% de su superficie.



- Incremento en la demanda de recursos por parte de la población.
- Diversos cambios de uso del suelo.
- Pérdida de cubiertas naturales.



1. Antecedentes y conceptos claves

El reto: un manejo sostenible de las áreas metropolitanas

Tendencia mundial:

“Avanzar hacia áreas metropolitanas que sean capaces de compaginar el incremento de presión poblacional con un buen estado ecológico de su matriz territorial, es un imperativo para una planificación coherente con los objetivos del Desarrollo Sostenible de 2030 de tener ciudades y comunidades sostenibles” (objetivo 27 11; UN, 2016)

Tendencia local - PEMB

- Lucha contra cambio climático
- Apoyo políticas metropolitanas efectivas frente a el desarrollo económico y social, con gestión ambiental, y planificación de los territorios.
- Una metrópolis resiliente.
- Garantizar aire limpio, agua suficiente y de calidad, alimentos buenos, sanos y justos.
- Fomento de energía sostenible

...una metrópolis mas saludable.



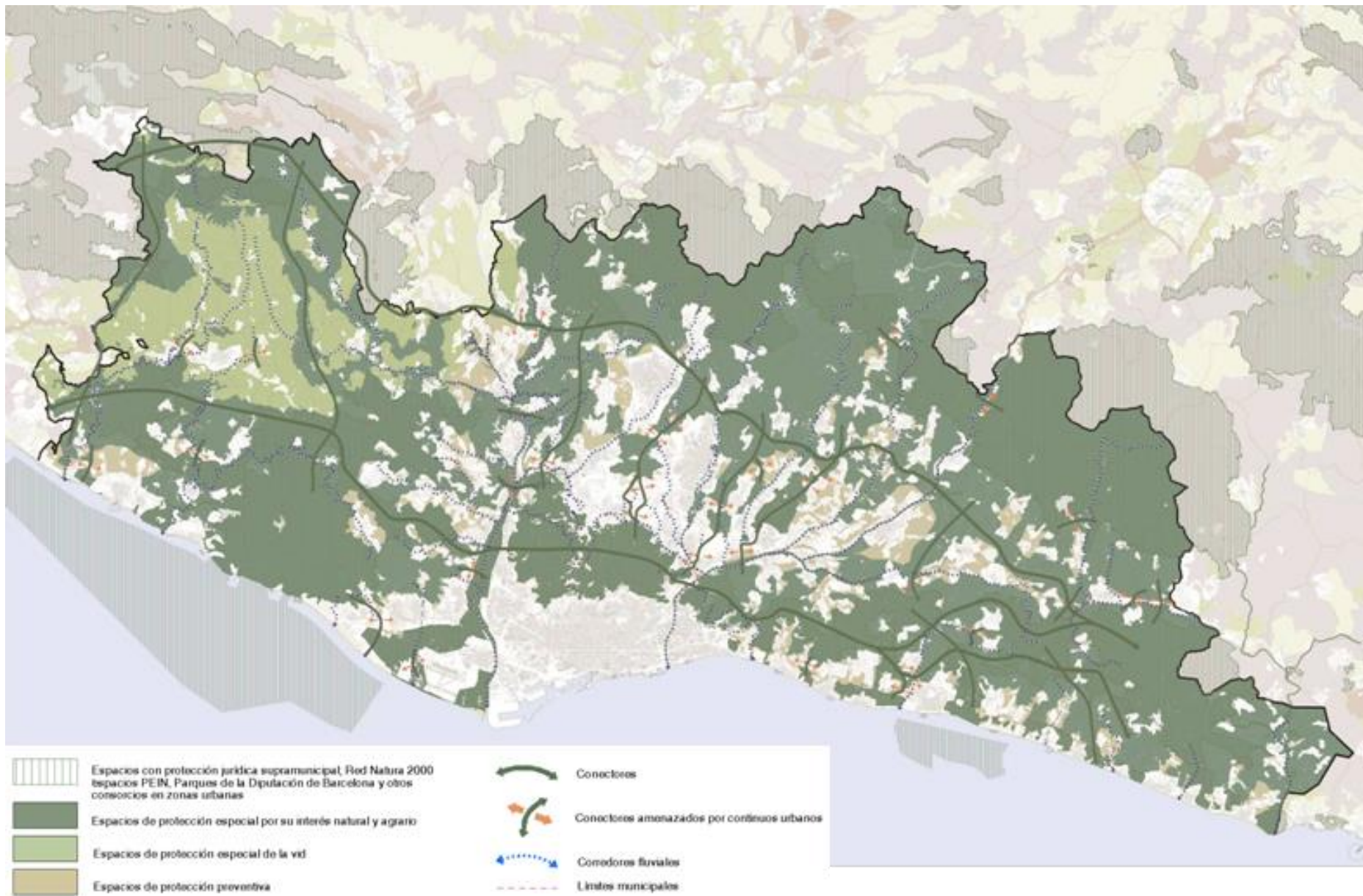
1. Antecedentes y conceptos claves

El reto: un manejo sostenible de las áreas metropolitanas

¿Cómo conseguirlo?

1. Antecedentes y conceptos claves

Áreas metropolitanas como sistemas socioecológicos

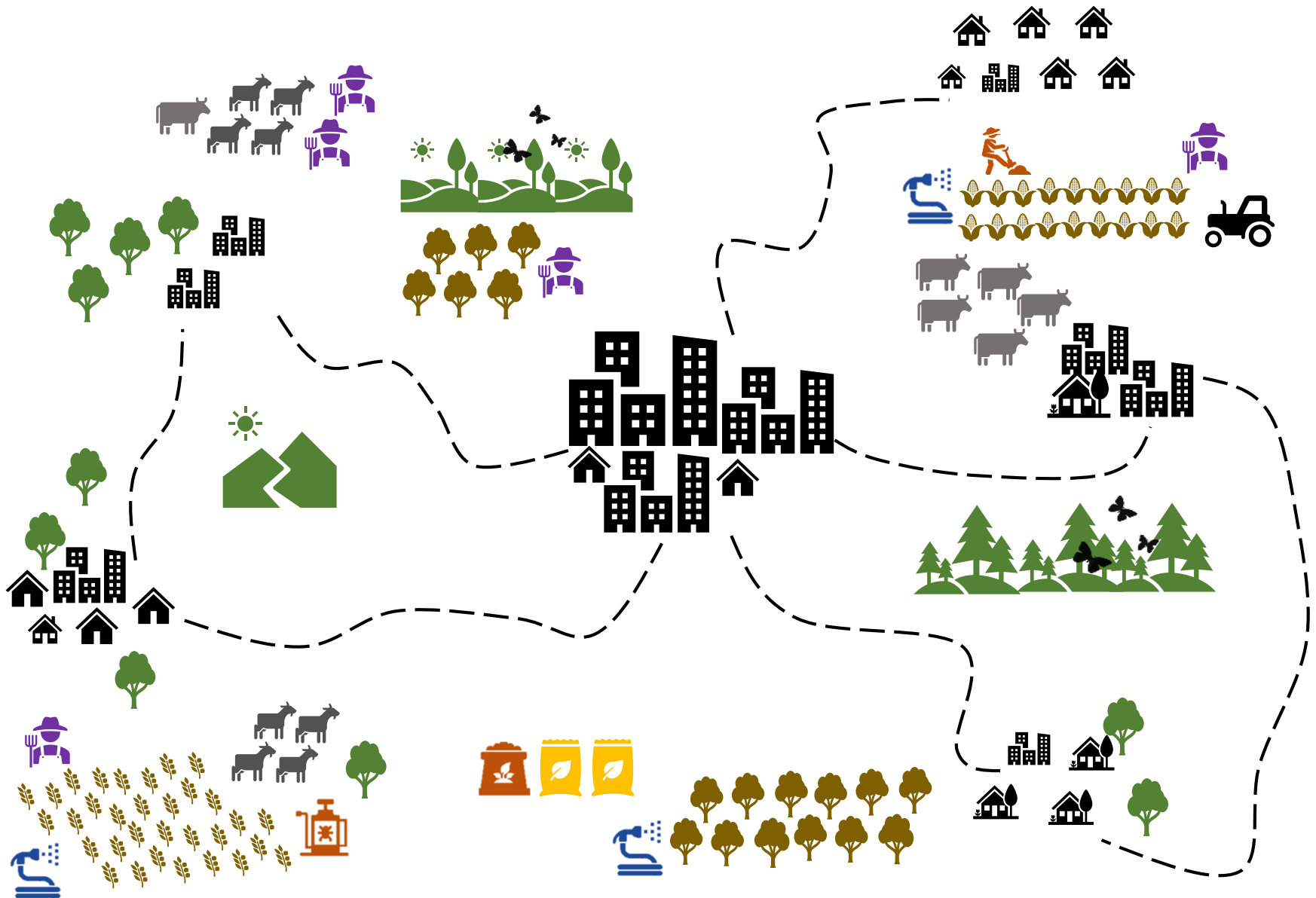


Sistema de espacios abiertos.

Fuente: PTMB (2010).

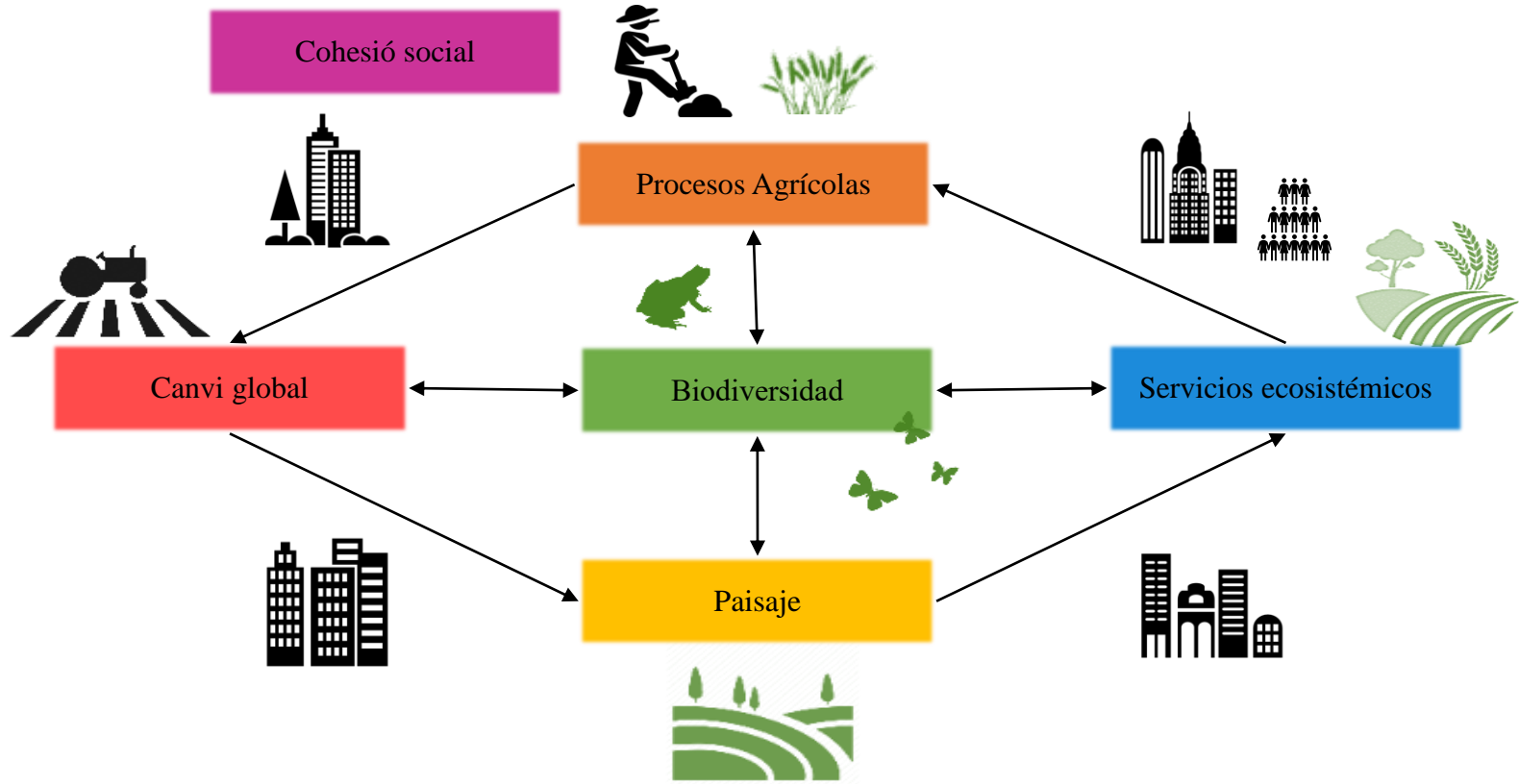
1. Antecedentes y conceptos claves

Áreas metropolitanas como sistemas socioecológicos



1. Antecedentes y conceptos claves

Áreas metropolitanas como sistemas socioecológicos



1. Antecedentes y conceptos claves

Áreas metropolitanas como sistemas socioecológicos



- ✓ Espacios abiertos funcionales= Incorporar Infraestructura verde
- ✓ Sistema soporte procesos naturales fundamentales para la vida humana.
- ✓ en proveer una variedad de servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar de las comunidades naturales y las sociedades
- ✓ Sistema Agrícola es un elemento clave de la infraestructura verde por tres elementos:
 - ✓ Soporte a la biodiversidad.
 - ✓ Provisión servicios ecosistémicos
 - ✓ Impacto sobre cambio global.

Desafíos:

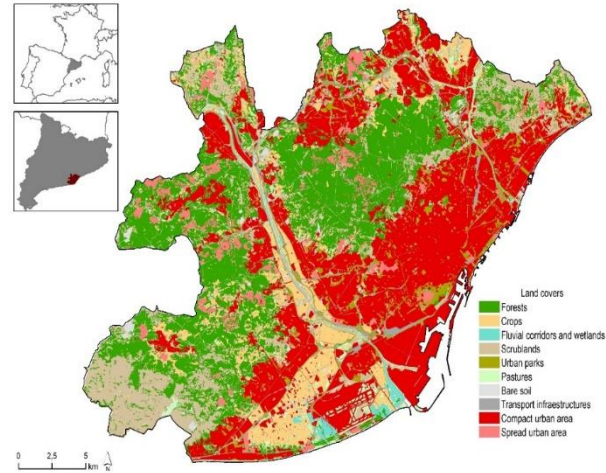
- I. Qué procesos sostienen los servicios ecosistémicos (Palmer and Febrero 2012; Maes et al. 2016; Costanza et al. 2017)?
- II. Cómo la actividad humana permite mantener la funcionalidad de los paisajes?
- III. Visión multiescalar: ej. vinculado metabolismo social con ecología del paisaje (Marull et al. 2016, 2018, 2019).
- IV. Contabilizar los flujos de materia / energía que se mueven en ambas direcciones.
- V. Estudiar como este canje socio-metabólico configura usos del suelo que se expresan en paisajes que deben proveer servicios ecosistémicos vitales para la red de ciudades y que afectan al cambio global.

1. Antecedentes y conceptos claves

2018 - LET - PDU

Propuesta de criterios y métodos para la ordenación de los espacios abiertos integrada al PDU del AMB.

Relación entre usos del suelo y metabolismo, bienes fondos y flujos y la propuesta integrada de análisis multicriterio.



2019 - LET - PDU

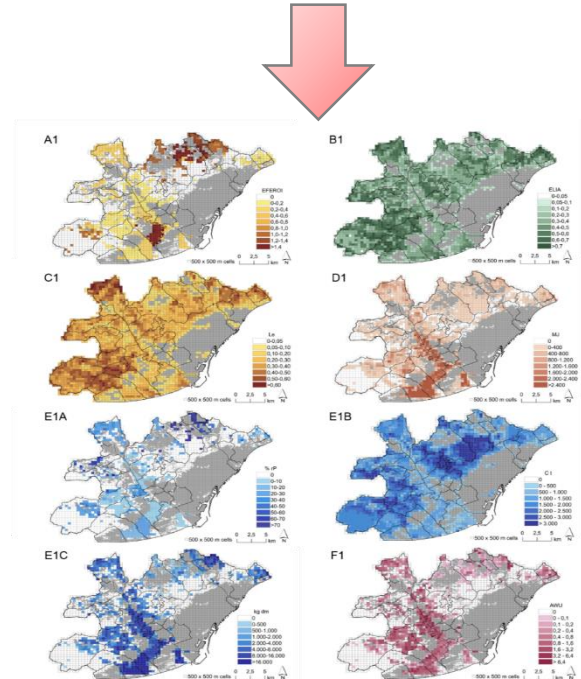
Proceso de redacción del Plan Director Urbanístico (PDU) para generar horizontes factibles, viables y deseables en términos de infraestructura verde.

Se pretende **superar estrategias clásicas de conservación** y explorar posicionamientos **socioecológicos** que establezcan un gradiente adecuado de usos en la interacción entre suelo urbano y no urbano.

Exploración de nuevos escenarios hacia la sostenibilidad de la matriz territorial basada en escenarios concretos de planeamiento (uso suelo).

Evaluar estratégicamente aspectos ambientales del PDU.

Herramienta: SIA



Current Scenario

2. Propuesta metodológica

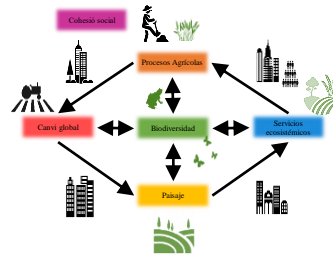


Foto: El País. Carles Ribas (https://elpais.com/ccaa/2019/05/04/catalunya/1556984192_527046.html)

¿Cómo pueden los espacios abiertos contribuir mejorar la sostenibilidad de las metrópolis desde una propuesta integrada de transición ecológica?

Objetivo general:

Desarrollar un Análisis socioecológico Integrado (SIA) que permita caracterizar las múltiples dimensiones de la relación sociedad-naturaleza para facilitar el conocimiento del sistema metropolitano.

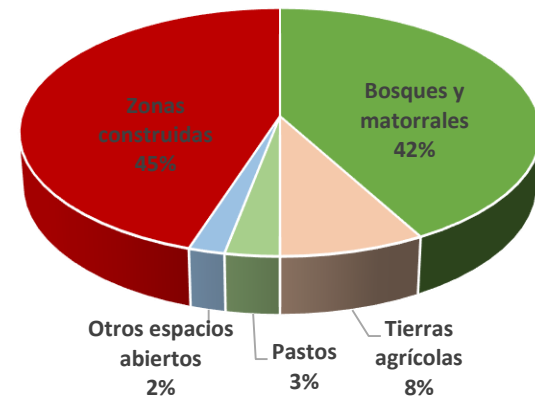
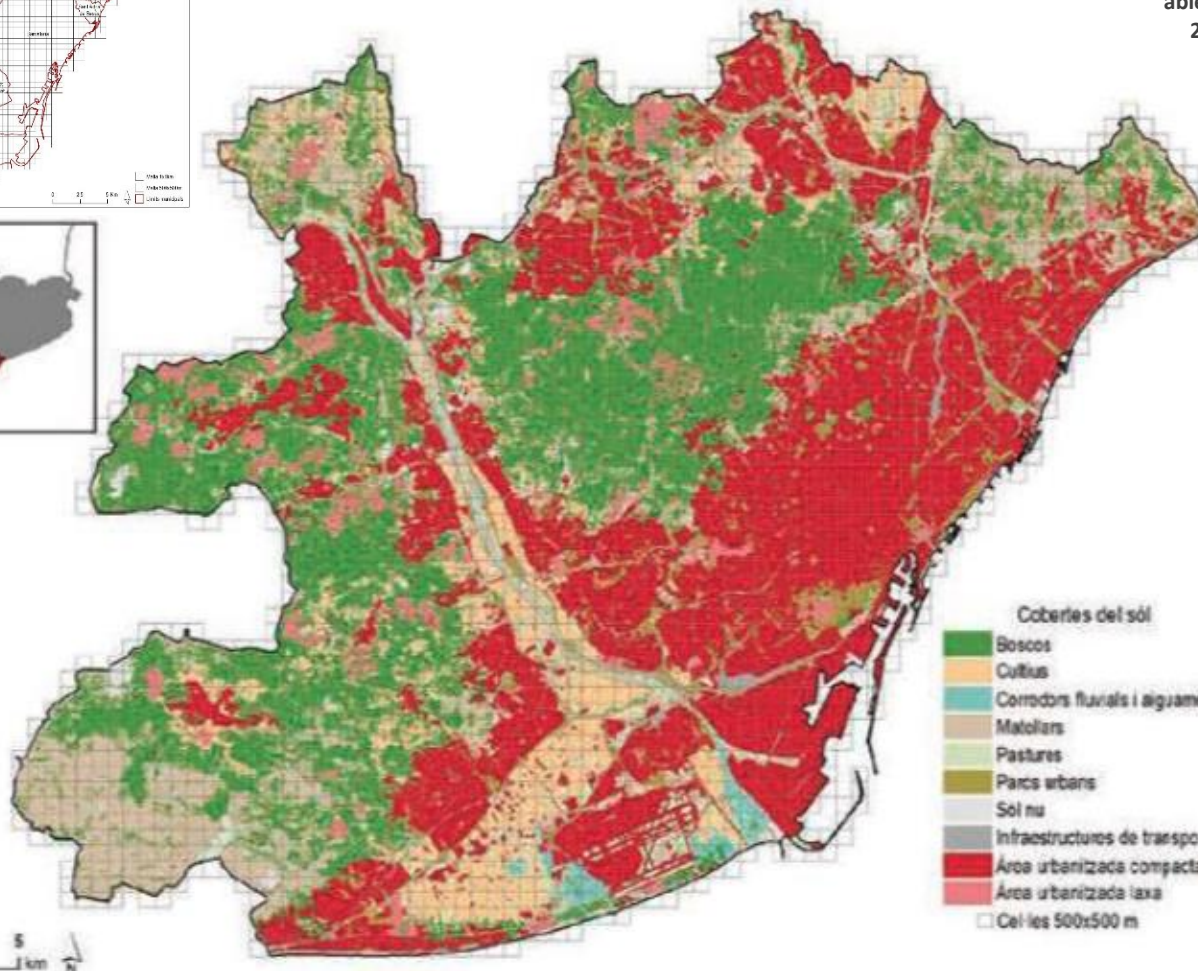
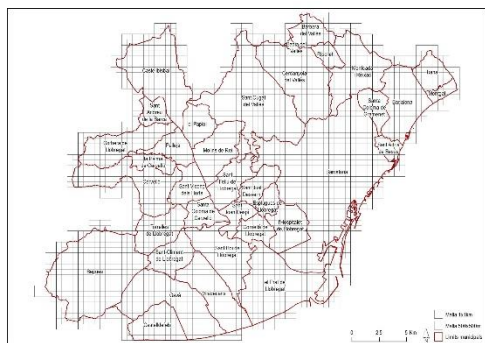


Objetivos específicos

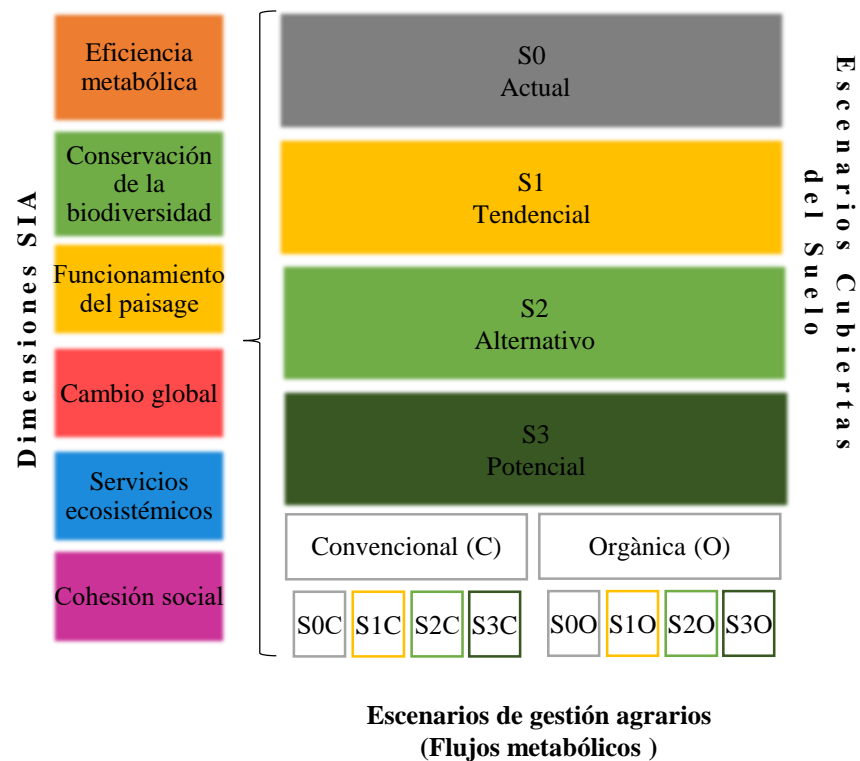
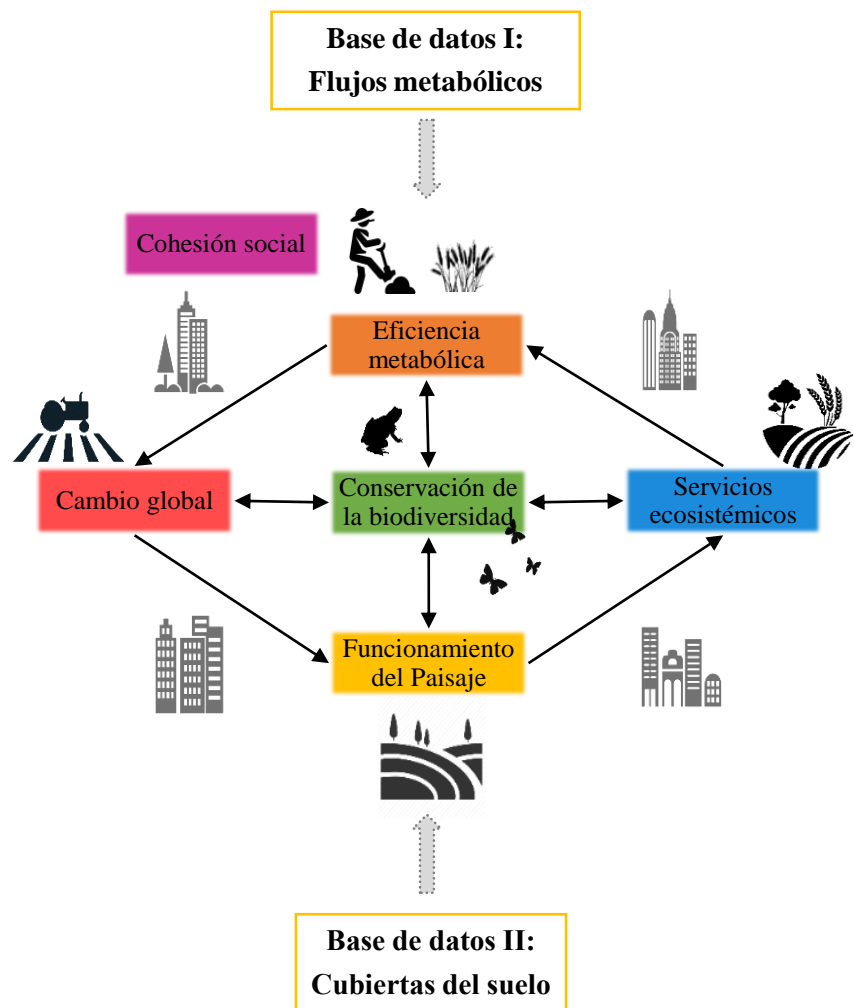
- I. Caracterizar el AMB en función de ocho indicadores socioecológicos para la evaluación de escenarios de planeación del territorio y manejo agrícola.
- II. Identificar los cambios que se producen en el sistema socioecológico con una transición agroecológica de las actividades agrarias, bajo la normativa de la Consejo Catalán para la Producción Agrícola Ecológica - CCPAE (2017) hacia escenarios ecológicos.
- III. Avanzar en el desarrollo de un Escenario de transición agroecológica (integración territorial de bienes fondo las actividades agrícolas) ofreciendo propuestas hacia una economía más circular.

* Sobre escenario actual (E0) y tendencial -Planeamiento vigente (E1) del PDU

2. Propuesta metodológica



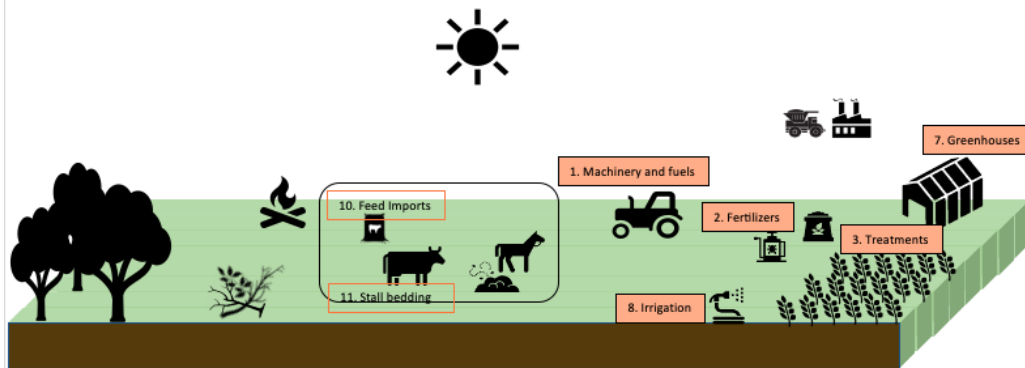
2. Propuesta metodológica



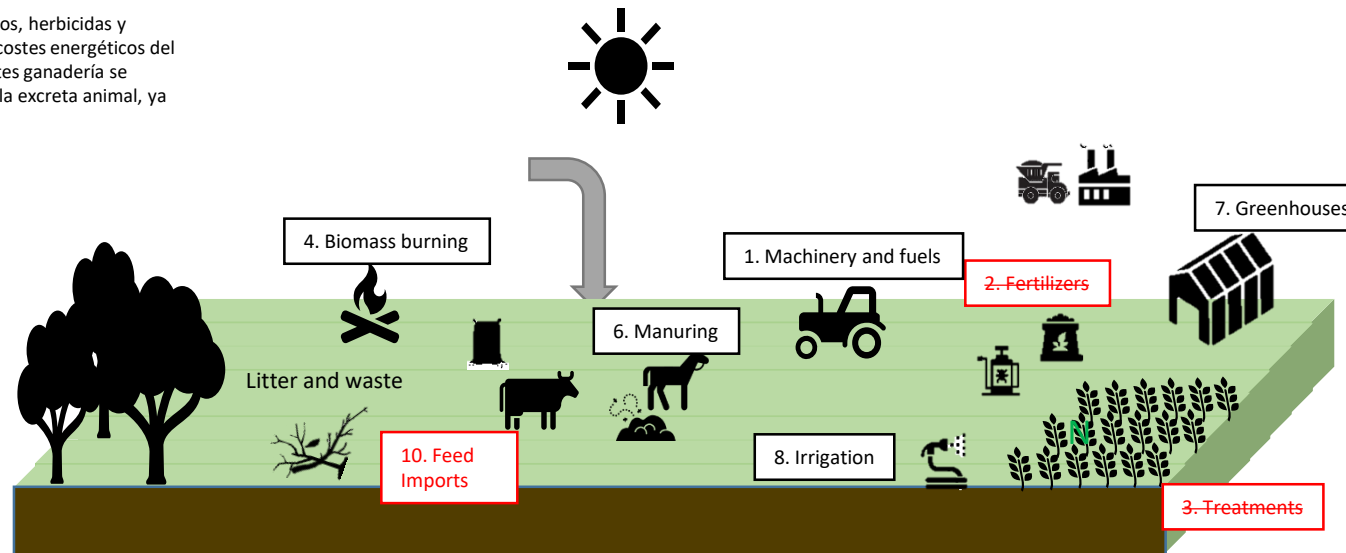
2. Propuesta metodológica

Escenarios de gestión agrarios (Flujos metabólicos)

Convencional



Ecológico



Agricultura (Maquinaria, fertilizantes, construcciones de invernaderos, herbicidas y pesticidas y consumo de energía para bombear agua) y ganadería (costes energéticos del transporte de piensos y de la energía destinada a los establos). Costes ganadería se suman a las cubiertas del suelo en donde se estima que se dispone la excreta animal, ya sea con el objetivo de fertilizar o bien como gestión de residuo.

Sistema agrícola (9 procesos):

Maquinaria y combustibles (fabricación, mantenimiento, operación, producción de combustible y combustión), Fertilizantes (producción y transporte), Tratamientos, producción y transporte, Quema de biomasa, Balance de C del suelo, Estiércol, Infraestructura de invernadero, Irrigación, Emisiones de N₂O al suelo, emisiones indirectas de N₂O

2. Propuesta metodològica



Libro blanco de la producción agroalimentaria ecológica en Cataluña



Taula A1. Condicions per a modelar escenaris convencionals i orgànics

Dimensió	Tema	Convencional	Orgànic	
Definició general		La gestió agrícola actual del AMB es defineix a partir dels usos del sòl, la producció agrícola comarcal. Es basa en la intervenció química per combatre plagues i males herbes i proporcionar importacions nutricionals i de pinsos per a animals.	Escenaris hipotètics que restringeixen l'ús d'inputs agroquímics externs i pinsos d'animals. Pretén tancar els cicles de nutrients sempre que sigui possible ajustant la càrrega ramadera als recursos de la zona.	
	Distribució d'ús del sòl	Cobertes terrestres basades en CREAM 2015 4 Escenaris d'ús del sòl donats per PDU 2019	Igual que en les convencionals. Vegeu la taula 2.	
Agricultura	Rendiments agrícoles	Rendiments actuals dels conreus (DARPA 2015).	El rendiment per hectàrea disminueix fins al 30% (Souffert et al. 2011, De Ponti et al. 2012, CCPAE, 2017).	
	Gestió de subproductes	Es considera com a residu el pom d'oliva i la vinya.	Utilitzat per a l'alimentació animal (fulles d'oliva i vinya i pomada)	
	Producció primària neta i gestió de residus	Es cremen talles i branques de fruita	Les talles i branques de fruita no es cremen, però es consideren producte final. Les xilografies s'enterren i s'utilitzen com a compost. La biodiversitat associada augmenta (Guzmán et al., 2014).	
	Pèrdues de cultiu per herbívors	Factors de gestió convencionals (Oerke, et al. 1994)	Més elevats que en els convencionals Factors ajustats als registres de gestió orgànica (Oerke, et al. 1994).	
	Fertilitzacions		La fertilització química és permesa i sense restriccions.	Està prohibit l'ús d'adobs sintètics i industrials
			(Fonts de dades: MAGRAMA 2015, MAPMA 2015).	Està prohibit l'ús d'adobs nitrogenats sintètics
	Pesticides i herbicides		La gestió química és permesa i sense restriccions (fonts de dades: MAGRAMA 2015, MAPMA 2015).	Les aportacions de minerals externes només s'apliquen quan sigui necessari (és a dir, en casos extrems de deficiències minerals) i han de procedir de fonts naturals i productes autoritzats pel CCCPAE.
				Fertilitzacions orgàniques enllaçades: ús de biomassa no recol·lectada com compost (és a dir, talles de fusta) i fems locals.
	Font de llavors	Llavors locals i importades.	La gestió química està restringida. El model assumeix una entrada zero d'entrades químiques.	Reutilitzat de la producció local. No hi ha importacions.
	Ramaderia	Mida (nombre d'animals)	Unitats de bestiar reals tal i com les proporciona el DARPA (2015) a escala municipal, comarcal i provincial. A més, el cens agrari 2009.	Ajust de la cabana ramadera pel que fa a la disponibilitat d'aliments locals (vegeu les condicions dietètiques a continuació).
Diètes			El mínim del 60% de la dieta animal ha de provenir de producció local.	
		S'utilitza la dieta tipus per a cada espècie (Flores i Roriguez-Ventur, 2014) ajustada per al pasturatge ovi i caprí.	Ració mínima diària de farratges comuns (límit de consum d'aliments per a animals): Herbívors: 60% (40%) Corral i porc: 20% (60%) Pasturatge ajustat per un temps mínim aconsellat (pastura) a l'aire lliure (CCCPAE 2017).	
Gestió de fems			Ús d'excedent optimitzat d'acord amb els requeriments de nutrients agrícoles de la producció local i orgànica.	
Cicles de vida i productivitat dels animals			Cicles de vida més llargs	
Treball	Treball	Dades de la base de treball humà del cens agrari de 2009	La producció de llet i ous es va ajustar als cicles de vida de cada espècie sota gestió orgànica. Augment global de la mà d'obra humana (fins a un 20%) (Departament de Agricultura, Alimentació i Acció Rural – Generalitat de Catalunya, 2007).	

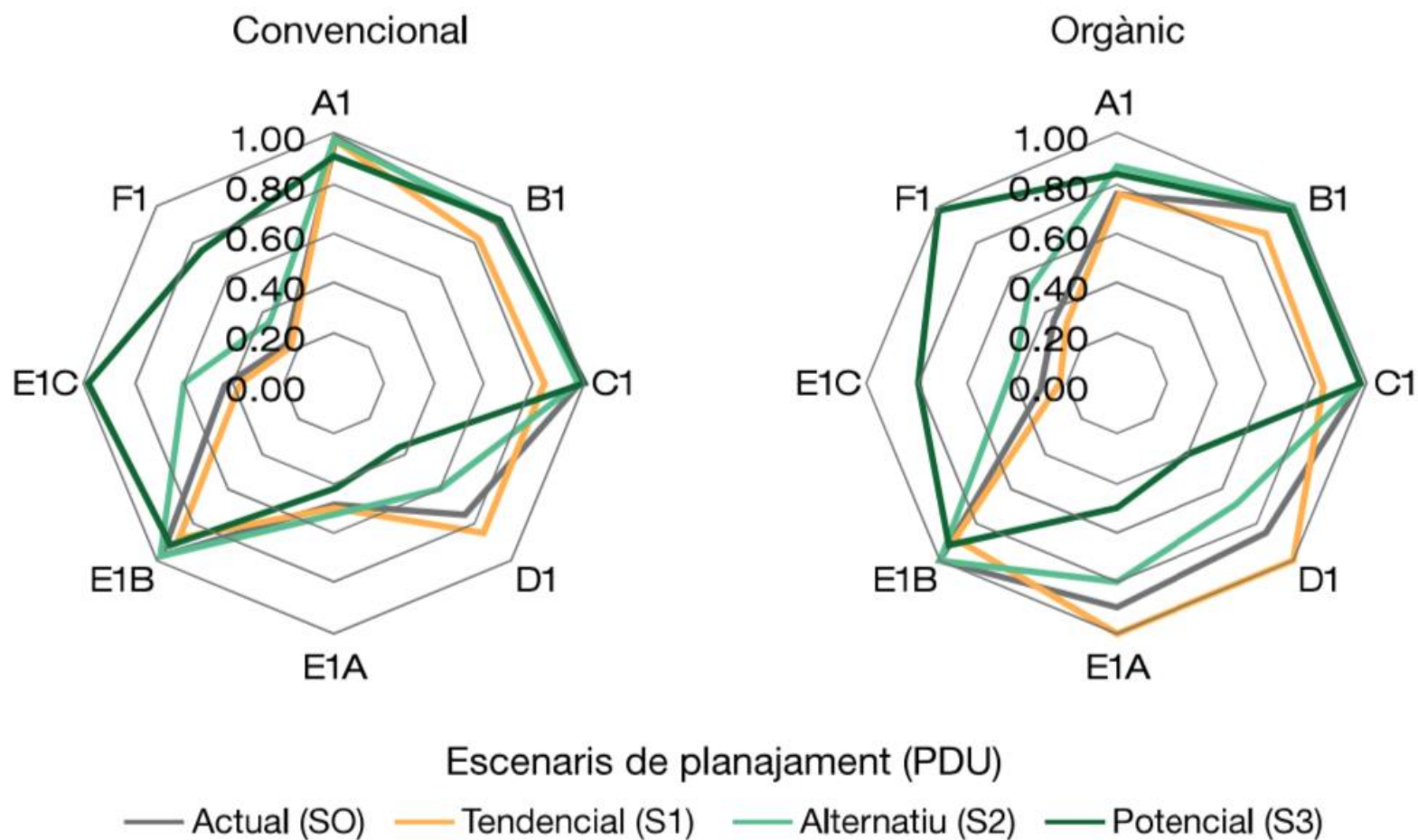
2. Propuesta metodològica

Indicadores SIA

Dimensió	Indicador	Descripció
A. Eficiència metabòlica	A1. Eficiència energètica	Mesura la quantitat d'energia obtinguda en els espais agrícoles segons la quantitat d'energia externa invertida (Tello et al., 2016)
B. Conservació de la biodiversitat	B1. Interacció energia-paisatge	Avalua les condicions per a la biodiversitat a partir de la complexitat del paisatge (C1) i els fluxos del metabolisme agrari (A1) (Marull et al., 2019b)
C. Funcionament del paisatge	C1. Complexitat paisatgística	Valora els patrons i processos del paisatge a partir l'heterogeneïtat d'usos i la connectivitat ecològica (Marull i Mallarach, 2005)
D. Canvi global	D1. Entrades no renovables	Calcula les entrades d'energia externa no renovables (Tello et al., 2015) la qual cosa s'associa a més emissions de gasos d'efecte hivernacle
E. Serveis ecosistèmics	Suport	E1A. Recirculació de nutrients Estima la quantitat de fòsfor que recircula dins del sistema agrícola en interacció amb la resta d'usos i la ramaderia (Marco et al., 2017)
	Regulació	E1B. Estoc de carboni Mesura la quantitat total de carboni (sòls, arrels i estructures llenyoses aèries) emmagatzemat als espais oberts (Doblas Miranda et al., 2013)
	Aprovisionament	E1C. Producció agrícola Deriva de les produccions de cada coberta (horta, hivernacles, herbaci de secà i regadiu, fruiters de secà i regadiu, oliveres de secà i regadiu i vinya)
F. Cohesió social	F1. Llocs de treball	Caracteritza el potencial d'Unitats de Treball Agrari (UTA) completes que es requereix per al manteniment dels espais oberts (Padró et al., 2017)

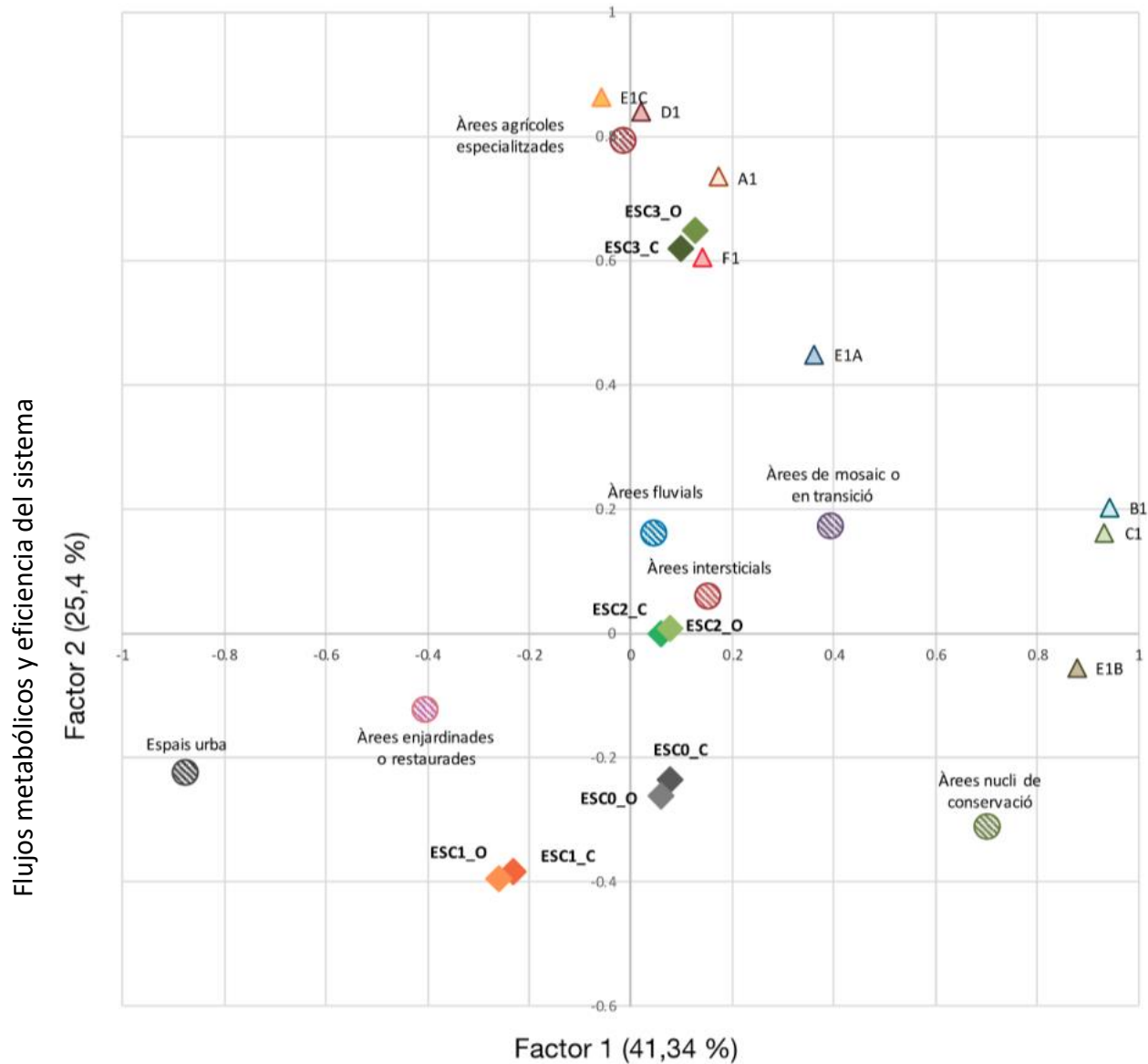
3. Resultados

Resultados SIA según escenario de gestión agrícola a escala AMB



3. Resultados

¿Cuáles son los factores claves del modelo SIA?



Estructura y funcionamiento de la matriz territorial

3. Resultados

Escenarios de planeación (uso de suelos).

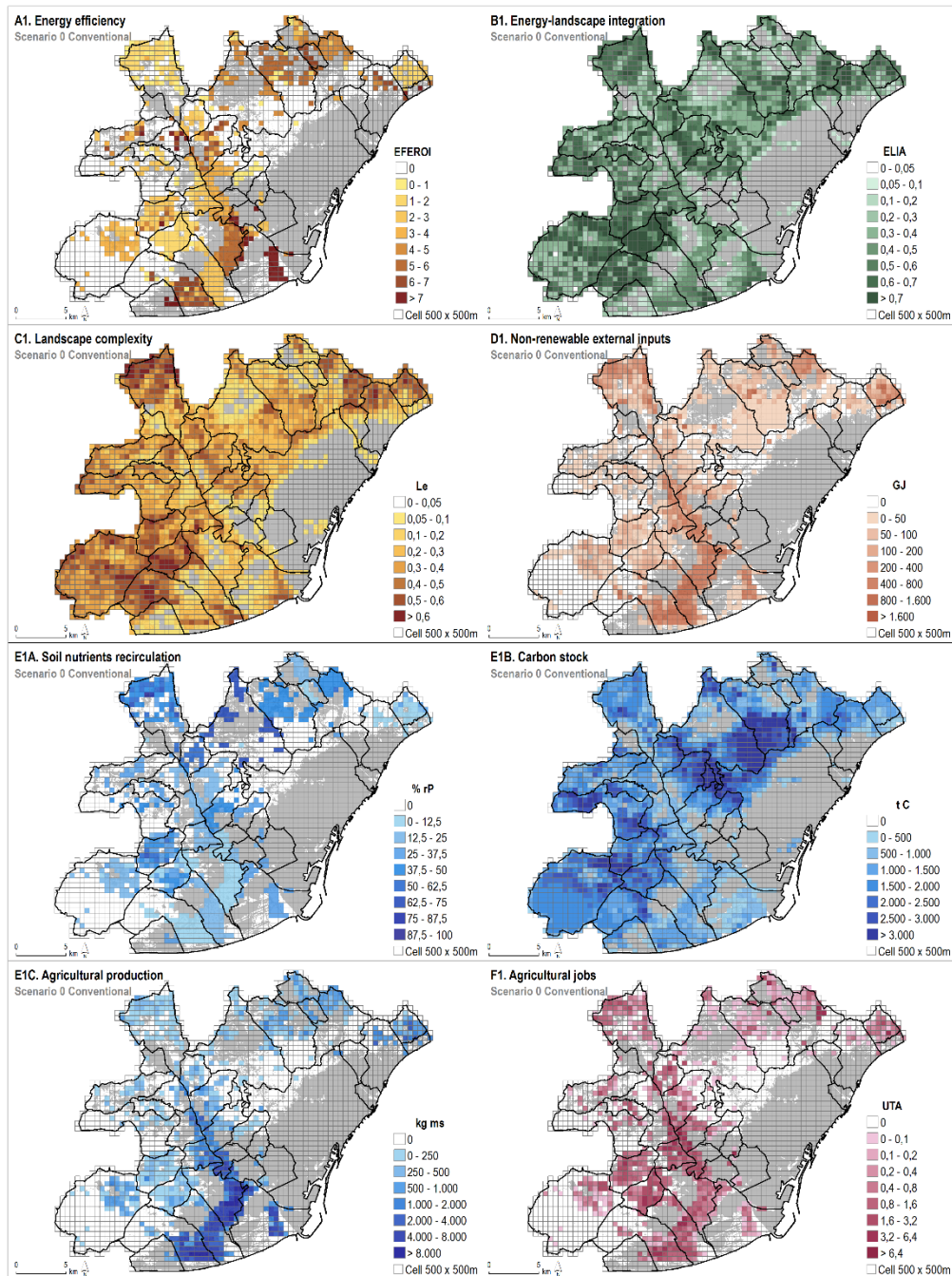
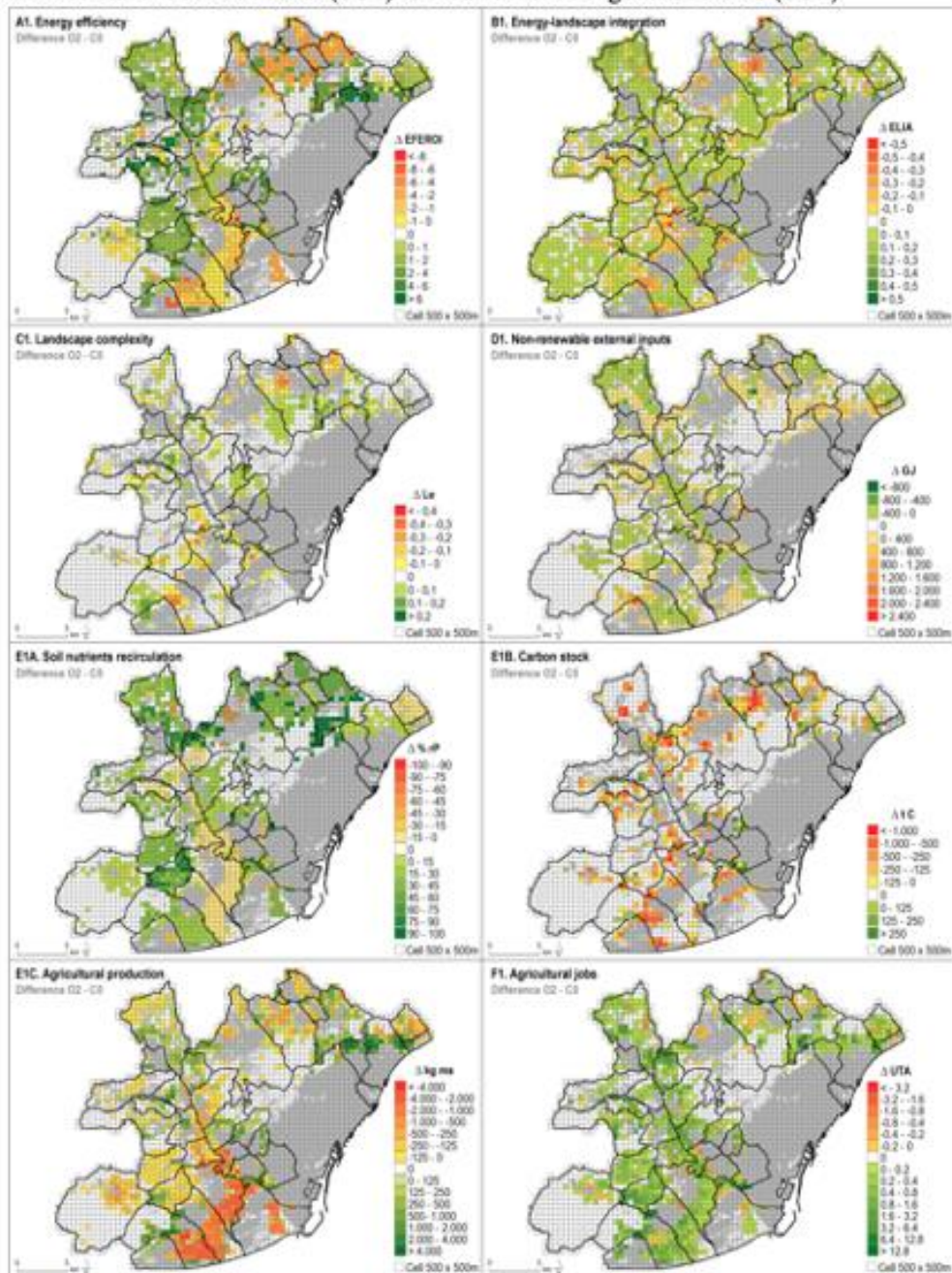


Figure A7 Differences on the Socioecological Integrated Analysis (SIA) indicators for a transition scenario from the current conventional (SC0) to an alternative organic scenario (SO2)



3. Resultados

CONVENCIONAL

Favorable (debatible):

- Alta productividad agrícola (qué tipo?)
- Alta eficiencia (debatible...)

Desfavorable:

- Alta dependencia de insumos externos.
- Desintegración de la cabaña ganadera-Sist. Agrícola.
- Escenario tendencial con alto impacto para la biodiversidad y funcionamiento del paisaje.
- Mecanización. Impacto calentamiento global.

ORGÁNICO

Favorable:

- Favorece recirculación de nutrientes (E1A)
- Favorece generación puestos de trabajo (F1)

Desfavorable:

- Se mantiene o incrementa dependencia de insumos externos y no renovables (ej. Piensos, alimento, excreta y fertilizantes orgánicos para mantener producción) (D1)
- Pérdida de eficiencia energética (A1)
- Reducción en la productividad -17% (E1C).

Necesidad de más información:

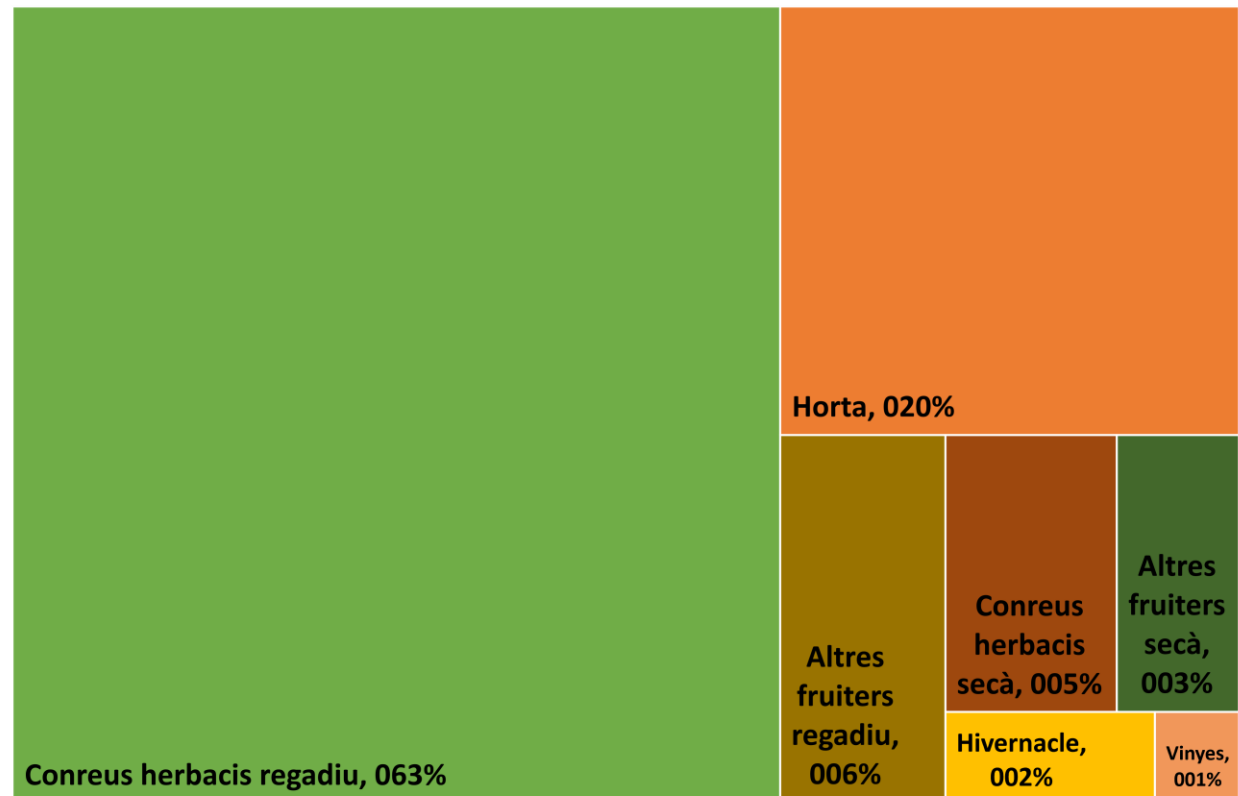
- Conservación de la biodiversidad (B1).

4. Discusión y conclusiones

¿Cuál es propósito de la agricultura metropolitana?

- Repensar dimensión de la cabaña ganadera de la AMB.
- Aportes para la construcción de una economía más circular (Alimentos locales y disponibilidad de alimentos.)
- Importación insumos y mejorar eficiencia metabólica.

Producción agrícola AMB (2015)



4. Discusión y conclusiones

Conclusiones generales:

1. Provee un análisis más biofísico que monetario que puede prever presiones sobre la infraestructura verde.
2. La infraestructura verde metropolitana es un elemento estructural y funcional esencial del sistema metropolitano con múltiples potencialidades que no pueden limitarse tan sólo al uso actual del suelo.
3. El modelo que vincula efectivamente el metabolismo con los usos del suelo aportando una perspectiva multi-escalar (European Comission 2013) para la evaluación de condiciones generales para una transición ecológica de los espacios abiertos de áreas metropolitanas.
4. El modelo permitió la identificación de elementos críticos y estratégicos para transitar hacia una economía mas circular vinculada a la calidad ecológica de la metrópolis.
5. Se caracterizaron las diferentes vocaciones del territorio y si relación con el funcionamiento del sistema complejo socioecológico como el AMB.

De acuerdo con el modelo SIA (2020), una agricultura que siga las normas básicas estrictas de producción ecológica CCPAE no sería suficiente para mejorar de forma global la sostenibilidad socioecológica del AMB y por ende, se sugiere la necesidad de ampliar el concepto de ecológico (Orgánico) a agroecológico, lo cual implicaría dar un manejo más integrado al territorio y la cabaña ganadera del AMB y contemplar la soberanía alimentaria del AMB.



4. Discusión y conclusiones

Articulaciones y potencialidades del modelo:

- Aplicación para la evaluación de escenarios (ej. PDU, Cambio climático)
- Aportaciones a la nueva propuesta de ordenación de los espacios abiertos desarrollada de forma conjunta entre el LET y el PDU.
- Integración del funcionamiento de la infraestructura verde con nuevas dimensiones metabólicas (ej. Agua), ambientales (ej. emisiones de gases de efecto invernadero) y económicas (ej. provisión alimentos, manejo de residuos) - (2021).
- Bases para la construcción de un Sistema de Soporte a la Planificación (LET 2020-2021)
- Articulación con modelos de optimización según criterio del usuario/entidad interesada (ej. maximizar las condiciones para la biodiversidad y/o servicios ecosistémicos, maximizar la producción agraria y minimizar los inputs externos no renovables reduciendo las emisiones de cambio climático.)

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"A high-rise block of flats would give many people a chance to enjoy a rural life..."