



Cuentas Experimentales de los Ecosistemas de México

Valoración monetaria de los servicios de los ecosistemas en México





El Proyecto de Contabilidad de Capital Natural y de Valoración de Servicios Ecosistémicos (NCAVES), financiado por la **Unión Europea**, está siendo implementado en México bajo el liderazgo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (**INEGI**), con el apoyo de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (**UNSD**) y el Programa de las Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA).

ÍNDICE / TEMAS

1

Aprovisionamiento
de cultivos

2

Secuestro y
almacenamiento
de carbono

3

Polinización

4

Avances de
Agua y Turismo



Panorama general

Valoración monetaria de los servicios de los ecosistemas en México

- Servicios de aprovisionamiento, regulación y culturales:
 - Servicios de aprovisionamiento para producción agrícola de cultivos seleccionados.
 - Carbono (secuestro y almacenamiento).
 - Polinización.
 - Abastecimiento de agua (Superficial y subterránea - avances).
 - Turismo sustentable y de naturaleza (avances).



Diagrama sobre los servicios y activos de los ecosistemas.



Fuente: Elaborado con base en Horlinis, *et al.*, (2019a), pp. 16.

Métodos de valoración monetaria de los servicios de los ecosistemas



Agricultura

INTRODUCCIÓN

Objetivo: estimar el valor monetario de los servicios de aprovisionamiento a la producción agrícola de cultivos seleccionados

Cuadro 1: Estadísticas básicas del sector agropecuario

CONCEPTO	VALOR
• PIB agropecuario como porcentaje del PIB nacional en 2018	• 2.99%
• Tasa de crecimiento promedio anual del PIB agropecuario entre 1993-2018	• 1.94%.
• Participación de la producción de los cultivos seleccionados (arroz, frijol, maíz, trigo, sorgo y soya) en la producción agrícola total 2018	• 23.36%.
• Superficie agrícola en 2018 (Estacionales).	• 21.16 millones de hectáreas.
• Tasa de crecimiento promedio anual entre 1993-2018.	• 0.48%.
• Suelos irrigados	• 6.17 millones de hectáreas.
• Suelos de secano	• 14.99 millones de hectáreas
• Porcentaje del empleo del sector agropecuario 1993-2019.	• 14.46%
• Porcentaje de la población rural en la población total 1994-2019.	• 23.56%
• Porcentaje de la población rural en situación de pobreza de la población rural 1993-2019	• 66.47% (i.e. 16.77 millones de personas)

Método del precio unitario de la renta del recurso



$$EO_t = VBP_t - CI_t - RA_t - CTN_t - (ISP_t - SSPx_t) \quad (1)$$

$$R_t = EO_t - CKF_t - REN_t \quad (2)$$

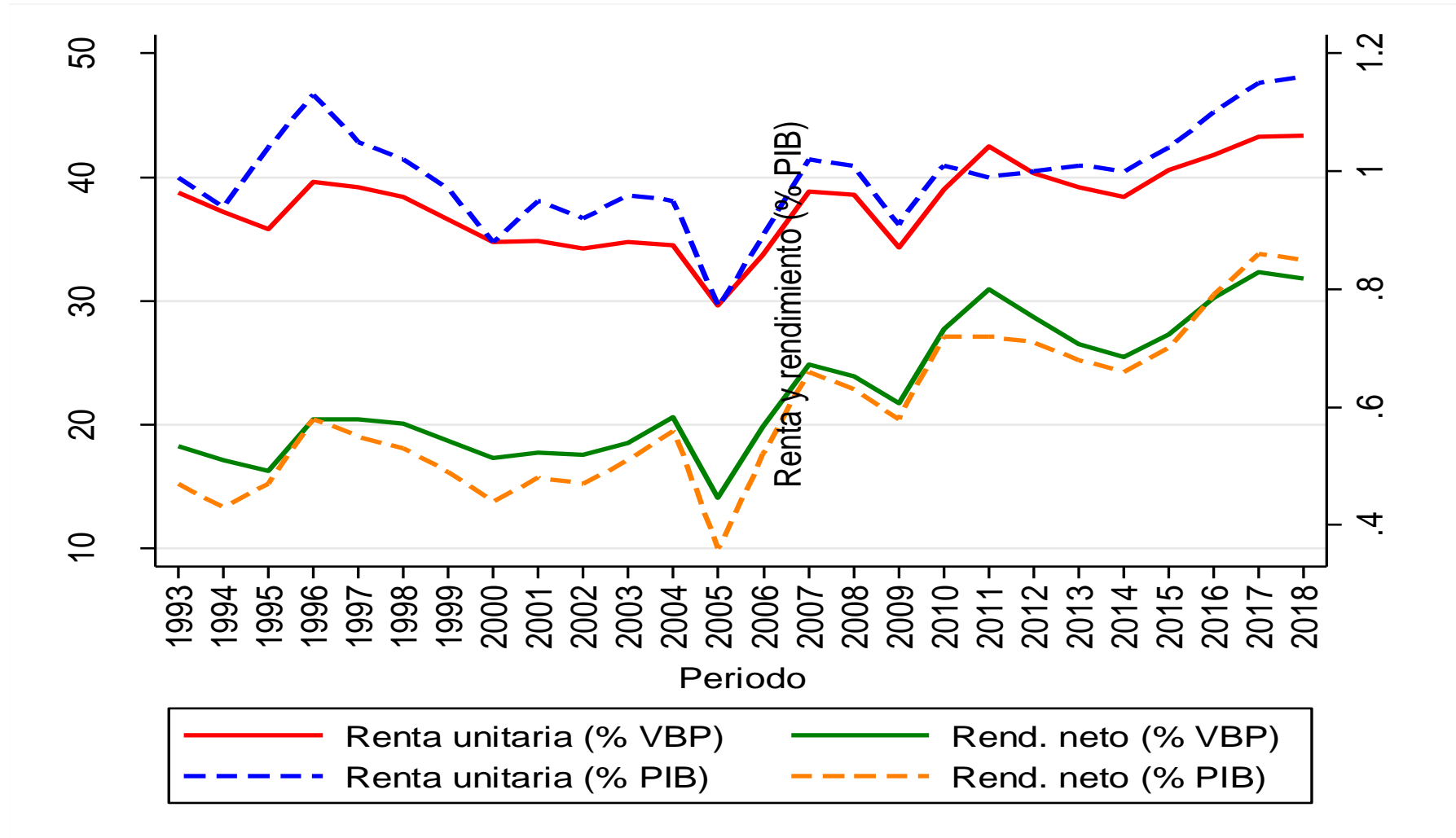
$$R_t = RN_t + CDS_t \quad \text{o} \quad RN_t = R_t - CDS_t \quad (3)$$

- EO_t : es el excedente de operación
- VBP_t : es el valor bruto de la producción agrícola a precios básicos (activos ambientales extraídos)
- CI_t : es el consumo intermedio
- RA_t y CTN_t : son las remuneraciones a los trabajadores asalariados y costo del trabajo no remunerado
- $ISP_t - SSPx_t$: son los impuestos netos sobre la producción
- R_t : es la renta unitaria de los recursos (o residual del recurso);
- CKF_t : es el consumo de capital fijo
- REN_t : es el rendimiento de los activos producidos (4% anual)
- RN_t : es el rendimiento neto de los activos ambientales (ajustada por degradación)
- CDS_t : es el costo de degradación del suelo.

Método del precio unitario de la renta del recurso



Valoración de los servicios de provisión del ecosistema en producción agrícola por el método del precio unitario de la renta y renta neta 1993-2018.



Resultados



Contribución de los servicios de los ecosistemas (SE) a los cultivos seleccionados

Concepto (promedio anual 1993-2018)	Valor Renta	Valor Rend.Neto
% del SE promedio anual del valor de la producción agrícola 1993-2018	37.78% (0.99% del PIB)	26.64% (0.59% del PIB)
Contribución de los SE para el arroz	41.00%	25.87%
Contribución de los SE para el maíz	30.55%	15.41%
Contribución de los SE para el trigo	35.10%	19.96%
Contribución de los SE para el sorgo	30.78%	15.64%
Contribución de los SE para la soya	27.54%	12.41%
Contribución de los SE para el frijol	38.51%	23.38%

Resultados



Valor monetario de los servicios de los ecosistemas en la agricultura por hectárea

Concepto	Valor (pesos por hectárea 2013=100)	
	Renta	Rendimiento Neto
Contribución promedio de los SE	\$6,500	\$3,982
Maíz	\$2,546	\$1,385
Frijol	\$2,251	\$1,412
Sorgo	\$2,585	\$1,426
Trigo	\$5,072	\$3,194
Soya	\$1,887	\$907
Arroz	\$6,976	\$4,491



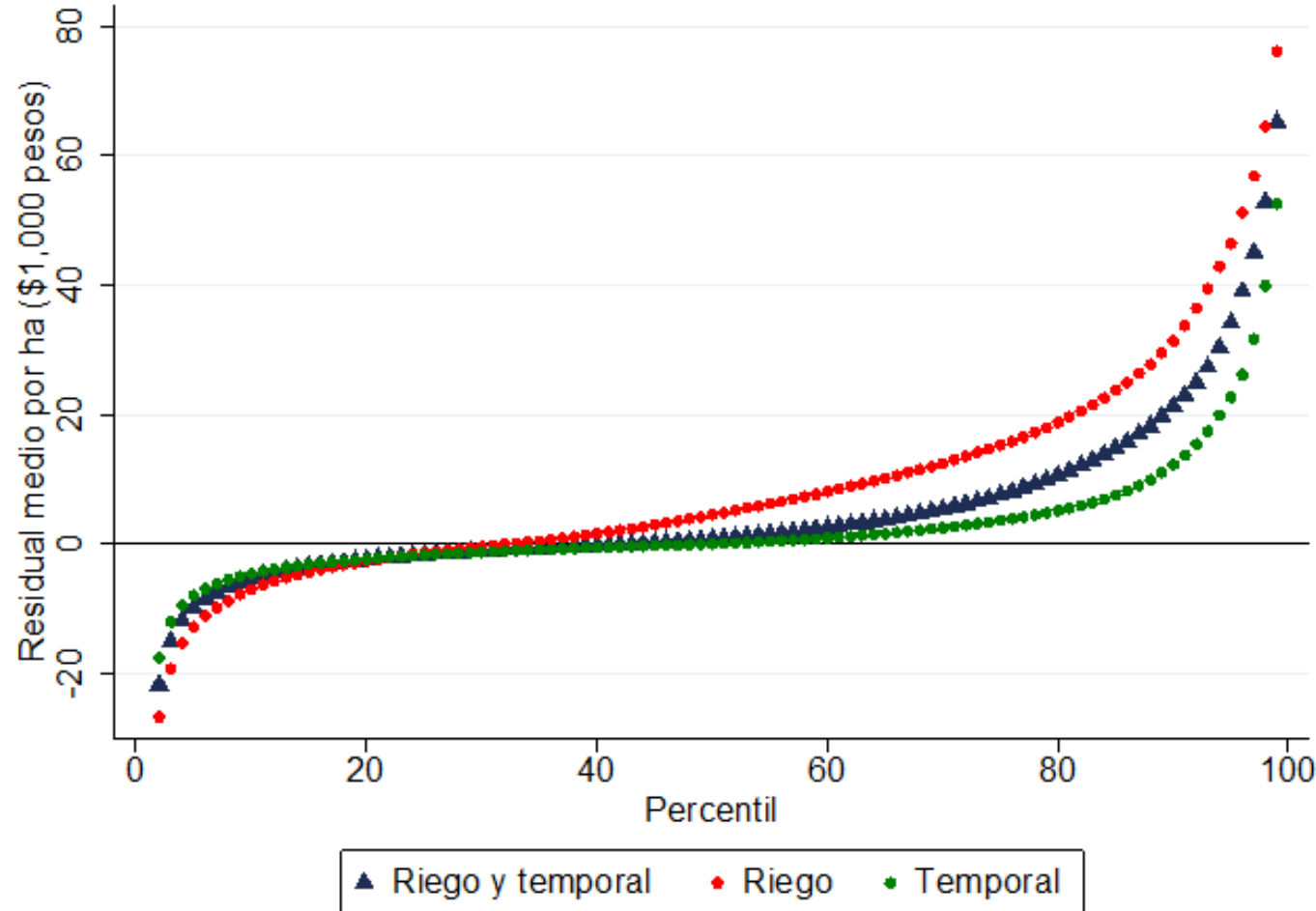
MÉTODO DEL PRECIO UNITARIO DE LA RENTA DEL RECURSO CON MICRO DATOS

- Encuesta Nacional Agropecuaria, 2014 (ENA-2014): micro-datos y ecuación (2).
- Contribución promedio de los SE a la producción agrícola con micro-datos es de \$8,775.
- La contribución de los SE a la producción de los cultivos prioritarios por estratos de ingreso se aproxima por S con valores positivos y negativos.
- Los SE tiene más valores positivos en arroz y trigo, y los valores negativos son más comunes en la producción de maíz y frijol (subsistencia).

Micro-Datos (ENA 2014)



Excedente de los servicios de los ecosistemas en el sector agrícola con micro datos (percentiles)

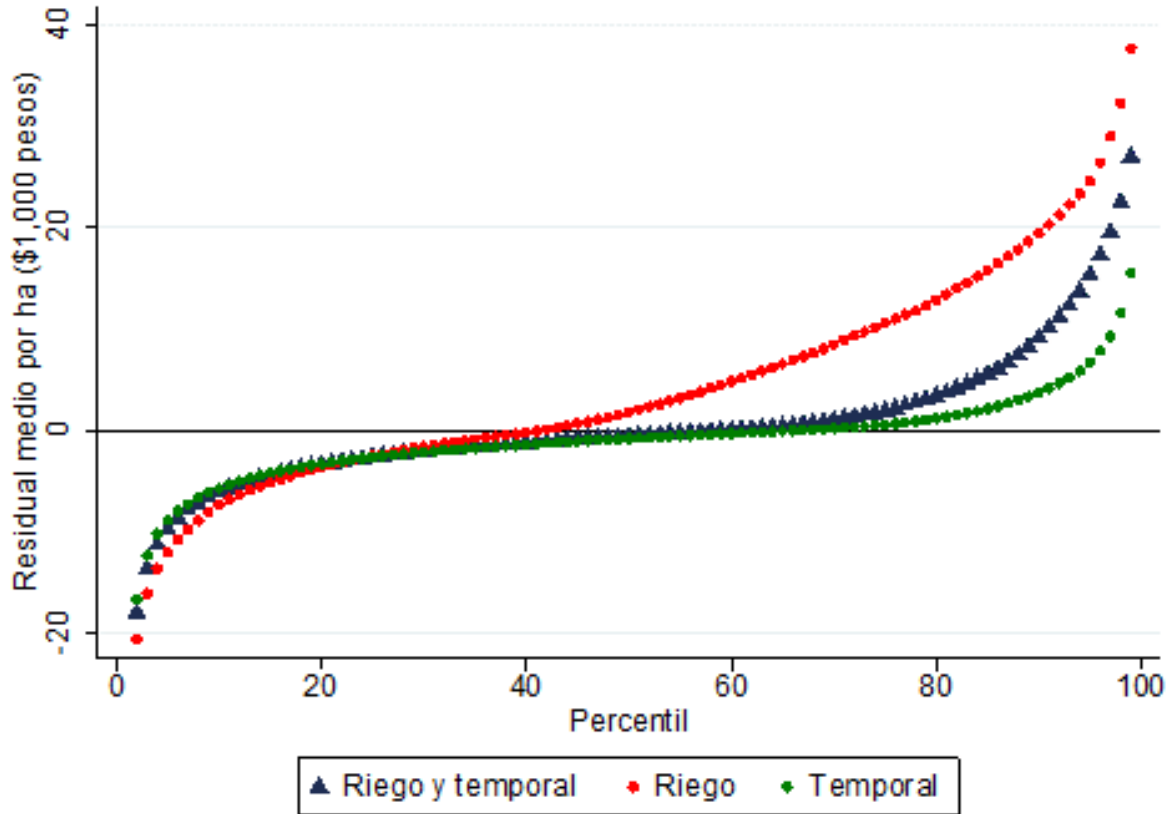


Residual promedio agrícola (\$ pesos por ha)

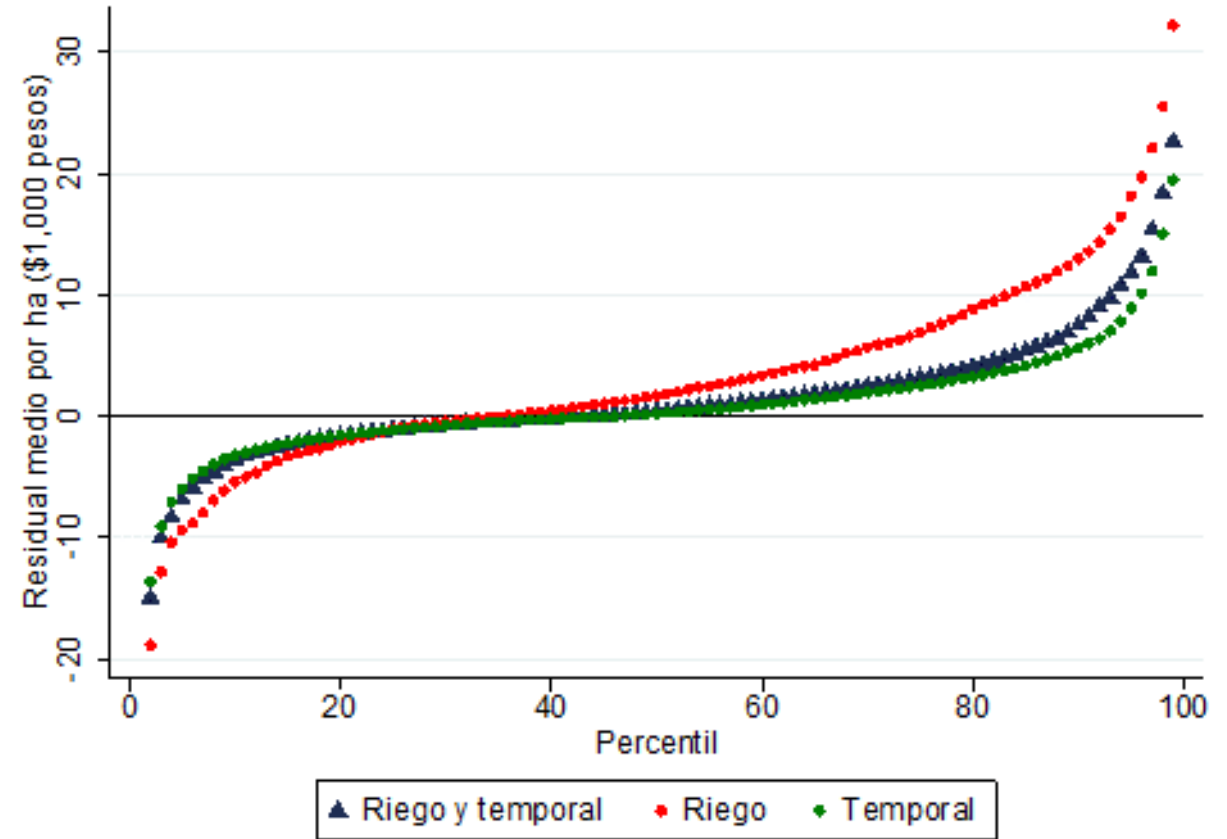
Micro-Datos (ENA 2014)



Excedente de los servicios de los ecosistemas en el sector agrícola con micro datos (percentiles)



Maíz: Residual promedio (\$ pesos por ha)

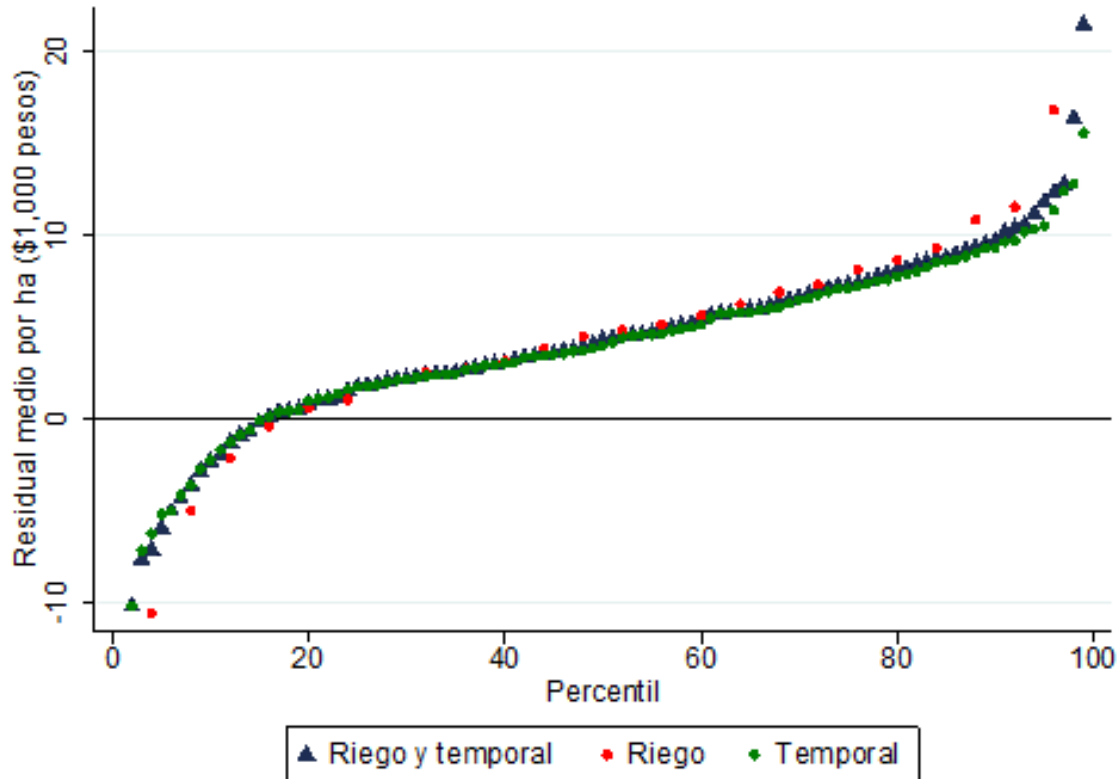


Frijol: Residual promedio (\$ pesos por ha)

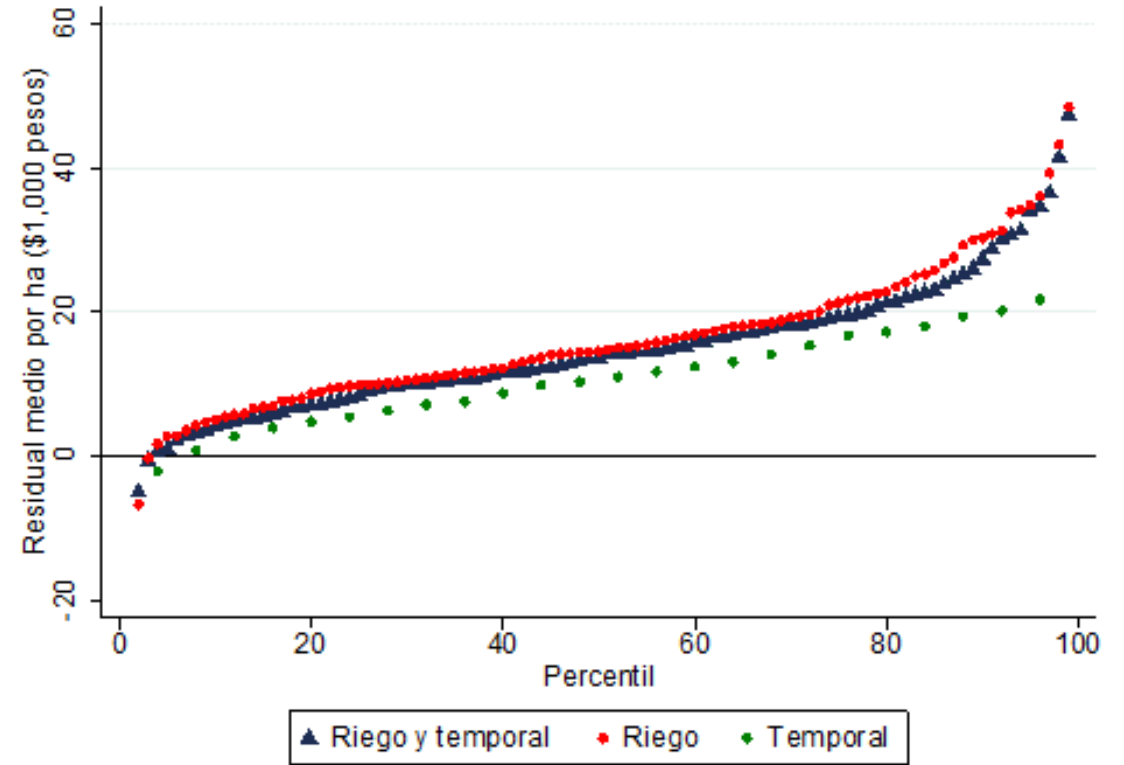
Micro-Datos (ENA 2014)



Excedente de los servicios de los ecosistemas en el sector agrícola con micro datos (percentiles)



Soya: Residual promedio (\$ pesos por ha)



Arroz: Residual promedio (\$ pesos por ha)

Micro-Datos

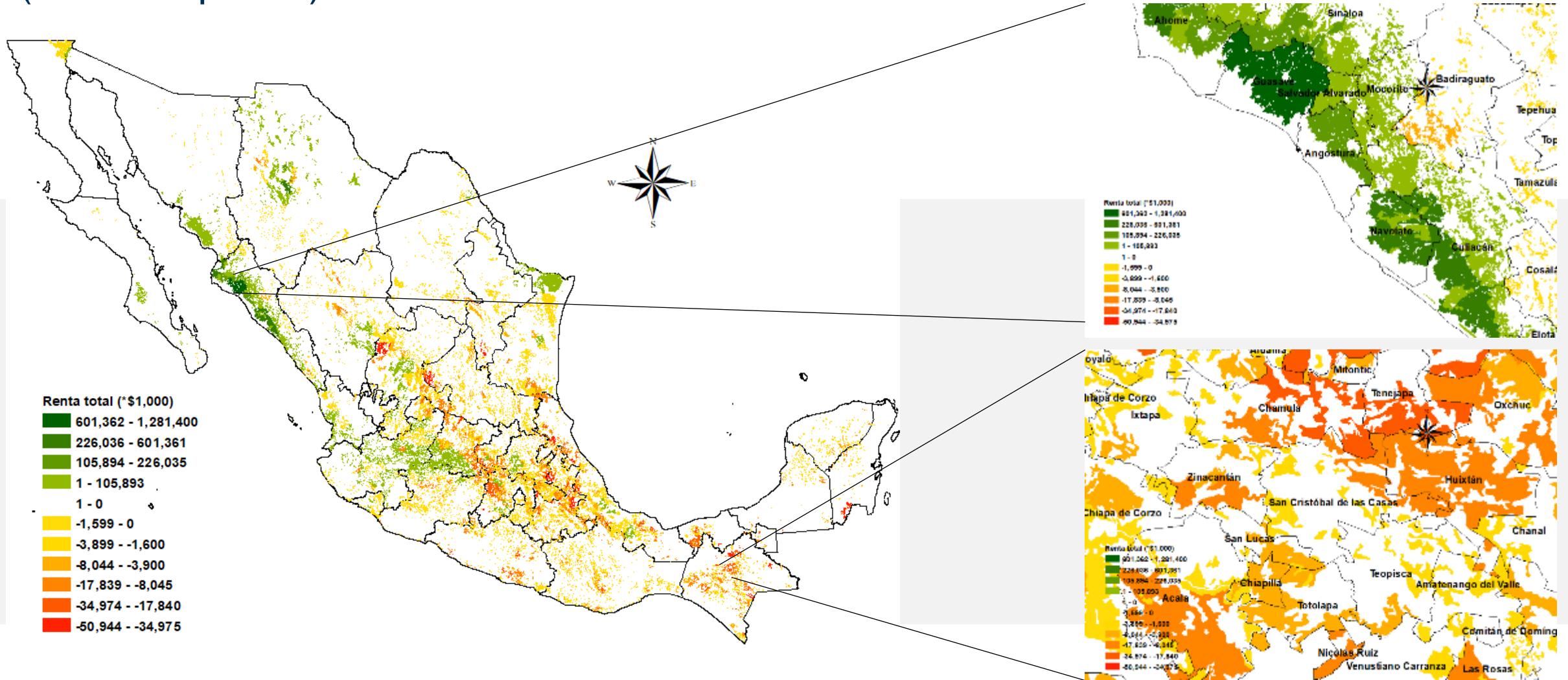


Valoración monetaria promedio de los SE por hectárea y por producto con micro-datos (\$pesos de 2013)

ENA 2014	Agrícola	Maíz	Frijol	Sorgo	Trigo	Soya	Arroz
Riego y temporal	\$8,775	\$6,521	\$8,585	\$4,404	\$5,198	\$3,065	\$12,541
Riego	\$12,396	\$10,173	\$9,253	\$7,049	\$4,822	\$3,718	\$11,689
Temporal	\$4,025	\$1,609	\$2,401	\$3,018	\$5,460	\$2,769	\$16,061

Geo-referenciación de renta agrícola: Maíz, 2013

(miles de pesos)





MÉTODO DEL PRECIO DE LA RENTA PARA IDENTIFICACIÓN DEL RESIDUAL CON MICRODATOS

Residual y “Modelo Ricardiano de cambio climático” (Mendelshon, *et. al.*, 1994).

Ecuación (3):

$$resag_i = \beta_0 + \beta_1 temp_i + \beta_2 temp_i^2 + \beta_3 prec_i + \beta_4 prec_i^2 + \beta_5 se_i + \beta_6 otros_i + u_i \mathbf{(3)}$$

Donde:

resag_i: es el residual agrícola de la unidad de producción *i* obtenido mediante el método de la renta unitaria del recurso derivado de la ecuación (1) con micro-datos,

temp_i: normal de temperatura (promedio 1970-2000) en las tierras agrícolas de la unidad de producción *i*

prec_i: normal de precipitación (promedio 1970-2000) en las tierras agrícolas de la unidad de producción *i*


se_i: servicios ecosistémicos de fertilidad y humedad del suelo (medidos por 21 perfiles de suelo - INEGI-FAO) y de polinización (medido por la proximidad de cada uno de los terrenos agrícola con diferentes tipos de vegetación – bosque, selva, vegetación secundaria arbórea, herbácea y arbustiva).

otros_i: es el conjunto de variables de control adicionales (características socio-demográficas, procampo, tractores, maquinaria, vehículos, distancia a la ciudad más cercana, distancia al cuerpo de agua más cercano y superficie utilizada)

Conclusiones ● ○ ●

Valoración monetaria de la contribución de los SE a la agricultura y productos seleccionados como porcentaje del PIB, y valor por hectárea.

ESTIMACIÓN AGREGADA (PROMEDIO 1993-2018)	Producción agrícola	
	R	RN
Contribución monetaria de los SE (miles de millones de \$ de 2013)	140.72	86.36
Porcentaje en el cultivo (%)	37.78	22.64
Valor por hectárea (\$ de 2013)	6,500	3,982
Porcentaje en el PIB (%)	0.994	0.594
ESTIMACIÓN CON MICRO-DATOS (ENA 2014)		
Contribución monetaria de los SE (Miles de millones de \$ de 2013)	185.69	
Porcentaje en el cultivo (%)	44	
Valor por hectárea (\$ de 2013)	8,775	
Irrigación (\$ de 2013)	12,396	
Sin irrigación (\$ de 2013)	4,025	
Porcentaje irrigación	44.48	
Porcentaje sin irrigación	44	
Porcentaje en el PIB (%)	1.11	



Secuestro y almacenamiento de carbono

INTRODUCCIÓN

- Cambio climático como externalidad negativa.
- Bosques, vegetación y suelos capturan (secuestro) y acumulan (almacenamiento) CO₂eq.
- Servicio regulatorio final/intermedio que reduce los efectos negativos del cambio climático
- **Almacenamiento de carbono:** flujo evitado o de retención de carbono.
- **Secuestro de carbono:** acumulación neta de carbono en el ecosistema.

ANTECEDENTES



- ✓ El almacenamiento y el secuestro de carbono son servicios diferenciados.
- ✓ El almacenamiento y el secuestro de carbono son servicios conjuntos que no son independientes y potencialmente asimétricos.
- ✓ La valoración del servicio de almacenamiento y/o secuestro de carbono requiere definir el precio de la tonelada de carbono.
 - ✓ El método de costos de abatimiento (MAC).
 - ✓ Estimaciones directas del precio del carbono en mercados regulados.
 - ✓ El método de daños o del costo social del carbono (CSC).

Secuestro y almacenamiento de carbono



COSTO SOCIAL DEL CARBONO (CSC).

Estimaciones del Costo Social del carbono (CSC) con un meta-análisis: efectos aleatorios.

Parámetro	Total	Tasa 1	Tasa 2	Tasa 3	Tasa 4
M	\$25.83	\$100.63	\$16.47	\$30.14	\$6.29

Fuente: Alatorre, *et al.*, 2019

Tasa 1 = 0 y 0.3%, Tasa 2 = 1 y 1.5%, Tasa 3 = 2% a 3.5% y Tasa 4 es por encima de 4

Secuestro y almacenamiento de carbono



MARCO CONTABLE DE LA VALORACIÓN MONETARIA DEL ALMACENAMIENTO Y SECUESTRO DE CARBONO.

- Marco contable.

$$(1) \quad CO2_t = CO2_{t-1} + \Delta CO2_t$$

Donde, $CO2_t$ representa el total del carbono almacenado en el período t , $CO2_{t-1}$ es el carbono almacenado en el período $t - 1$ y $\Delta CO2_t$ es el secuestro neto de carbono entre el periodo $t - 1$ y t .

- Secuestro de carbono

$$(2) \quad \Delta CO2_t = CO2_t - CO2_{t-1}$$

- Agregación:

$$(3) \quad CO2_t = \sum_{j=1}^J (CO2_{j,t})$$

Donde el subíndice j define al tipo de bosque o vegetación.

Secuestro y almacenamiento de carbono

IDENTIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS EN EL SERVICIO

$$(4.a) \quad \Delta CO2_{Bt} = \alpha_{Bt-1}(BIO_t - BIO_{t-1}) + (\alpha_{Bt} - \alpha_{Bt-1})BIO_t$$

$$(4.b) \quad \Delta CO2_{St} = \alpha_{St-1}(SUE_t - SUE_{t-1}) + (\alpha_{St} - \alpha_{St-1})SUE_t$$

Donde:

$$(5.a.) \quad \alpha_{Bit} = \left[\frac{CO2_{jt}}{BIO_{jt}} \right]$$

$$(5.b) \quad \alpha_{Sit} = \left[\frac{CO2_{jt}}{SUE_{jt}} \right]$$

Donde:

BIO_t representa la biomasa en los distintos tipos de bosques y vegetación, SUE_t el tipo de suelo que se asocia a distintos niveles de almacenamiento de carbono orgánico y α_{Bt} y α_{St} corresponden a los coeficientes de carbono contenido en cada tipo de bosques y vegetación para biomazas (**B**) y para suelos (**S**). Los subíndices corresponden al tiempo t y $t - 1$ y j al tipo de vegetación o suelos.

Secuestro y almacenamiento de carbono



OPCIONES DE VALORACIÓN MONETARIA DEL SERVICIO DE REGULACIÓN DEL CARBONO

- **ALMACENAMIENTO DE CARBONO:**

1. La valoración del servicio de almacenamiento de carbono.

(6)
$$VC02_t = \sum_{j=1}^J CO2_{j,t} * PCO2$$

Donde $VC02_t$ representa el valor monetario del servicio de almacenamiento de carbono, $CO2_{j,t}$ representa la cantidad de carbono almacenado en t y el subíndice j representa el tipo de vegetación, bosque o suelo de acuerdo con su capacidad para almacenar carbono y $PCO2$ corresponde al precio de la tonelada de carbono.

Secuestro y almacenamiento de carbono



Flujo anual que se obtiene del almacenamiento de carbono:

$$(7) \quad VACO2_t = r_t * (CO2_t * PCO2)$$

Donde $VACO2_t$ representa el valor anual del servicio de almacenamiento de carbono y r_t es la tasa de interés anual. Las tasas de interés utilizadas corresponden a:

- Tasa social de descuento: 2% anual.
- Tasa de interés de mercado: 4% anual.

Secuestro y almacenamiento de carbono



- **SECUESTRO DE CARBONO:**

2. La valoración monetaria del servicio de secuestro neto de carbono.

$$(8) \quad \Delta CO2_t = CO2_t - CO2_{t-1}$$

Donde $\Delta CO2_t$ es el secuestro de carbono (neto) en el periodo t .

El valor monetario del servicio de secuestro de carbono se estima entonces de acuerdo con la ecuación (9):

$$(9) \quad V\Delta CO2_t = \Delta CO2_t * PCO2_t$$

Donde $V\Delta CO2_t$ representa el valor monetario del servicio de secuestro de carbono neto.

Secuestro y almacenamiento de carbono



- **ALMACENAMIENTO Y SECUESTRO DE CARBONO:**

3. La valoración monetaria del servicio de carbono incluyendo almacenamiento y secuestro de carbono considera el valor monetario anual del almacenamiento de carbono en el período $t - 1$ y el valor monetario del secuestro de carbono en el período t (ecuación (10)).

$$(10) \quad VTCO2_t = VACO2_{t-1} + V\Delta CO2_t$$

Donde $VTCO2_t$ representa el valor monetario total del servicio conjunto de captura y almacenamiento de carbono.

Secuestro y almacenamiento de carbono



Valor monetario del almacenamiento (t-1) y secuestro de carbono en biomasa.

Concepto	25 dólares		30 dólares	
	2%	4%	2%	4%
Valor anual del almacenamiento (% del PIB) (t-1)	0.1893	0.3786	0.2271	0.4543
Valor anual del secuestro (% del PIB)	0.1256	0.1256	0.1507	0.1507
Valor anual de almacenamiento y secuestro (% del PIB)	0.3149	0.5042	0.3779	0.6050

Fuente: Elaboración propia.

Secuestro y almacenamiento de carbono



Valor monetario del servicio de almacenamiento y secuestro de carbono orgánico en suelos: 2014.

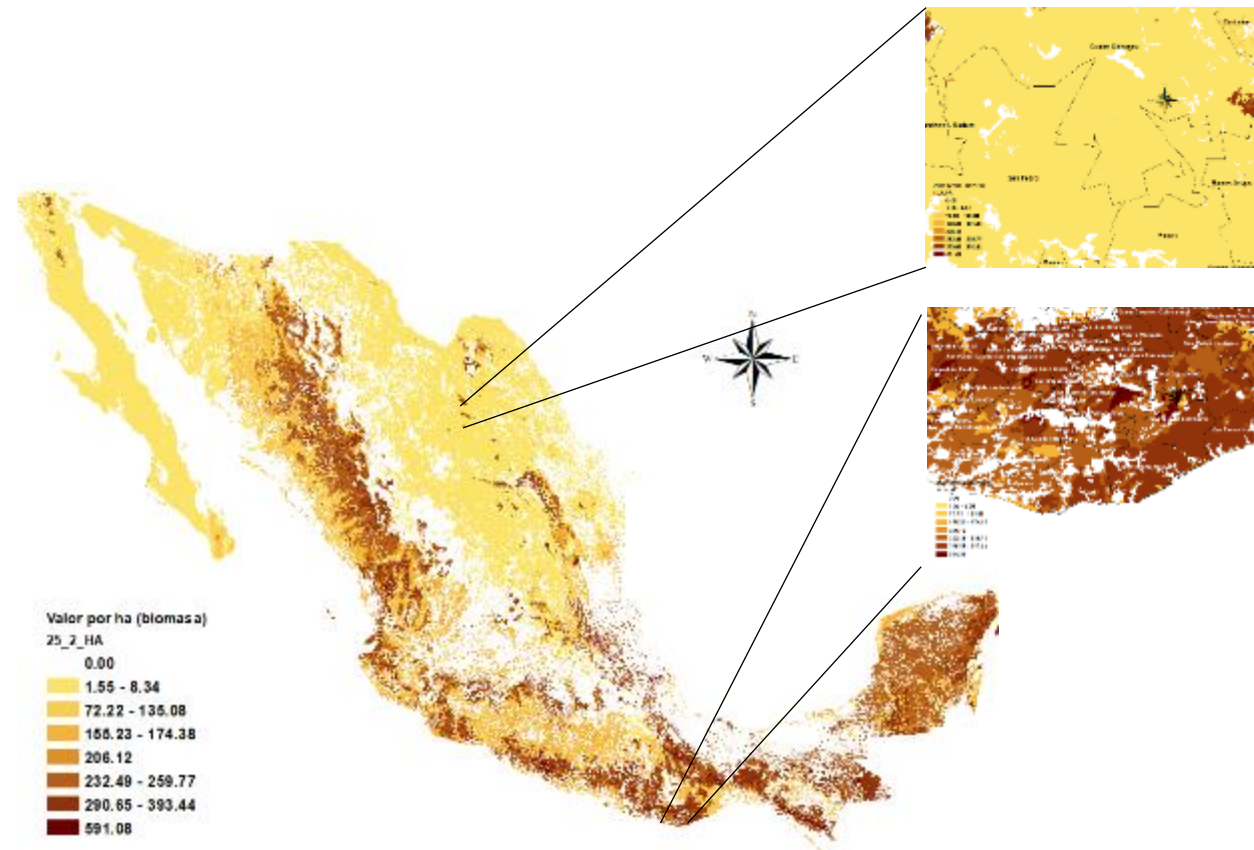
Concepto	25 dólares		30 dólares	
	2%	4%	2%	4%
Valor anual del almacenamiento (% del PIB)	1.3293	2.6586	1.5952	3.1903
Valor anual del secuestro (% del PIB)	0.0254	0.0254	0.0305	0.0305
Valor anual de almacenamiento y secuestro (% del PIB)	1.3547	2.6840	1.6257	3.2208

Fuente: Elaboración propia.

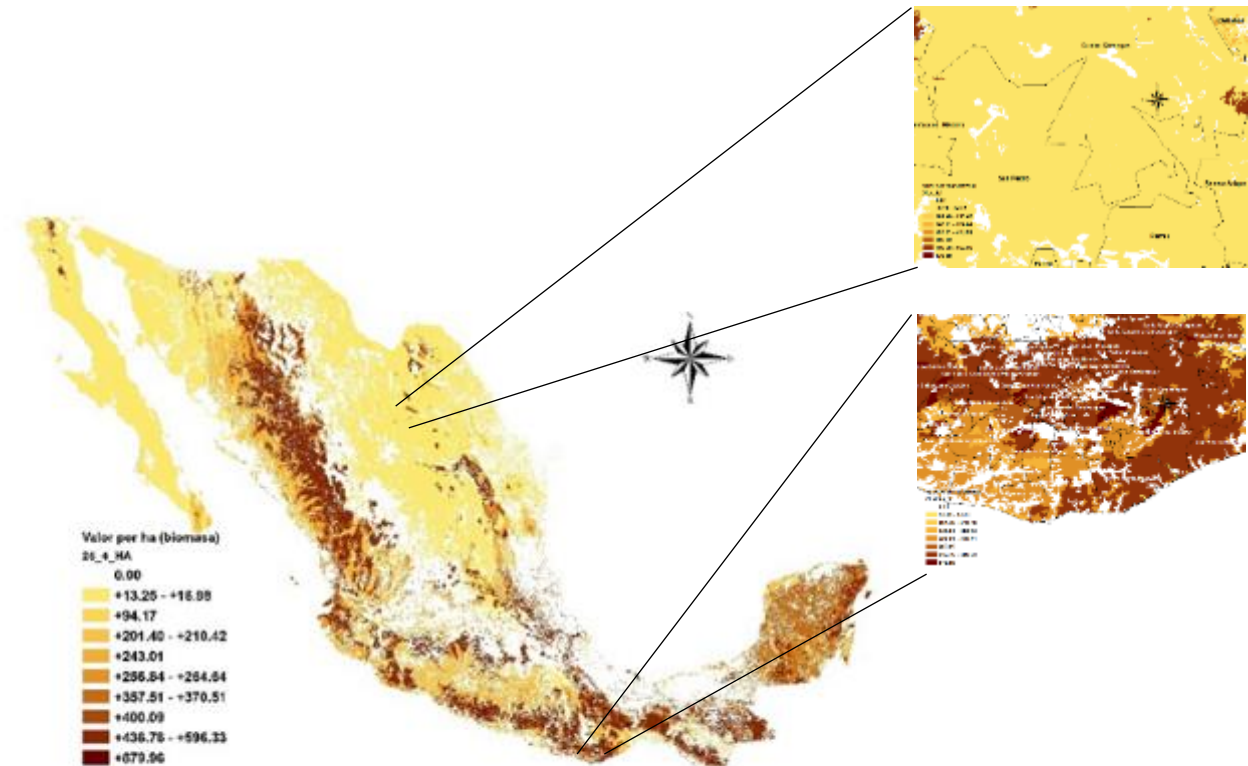
Secuestro y almacenamiento de carbono



Valor del servicio anual de almacenamiento y secuestro de carbono en biomasa en 2014 (pesos de 2014 por ha)



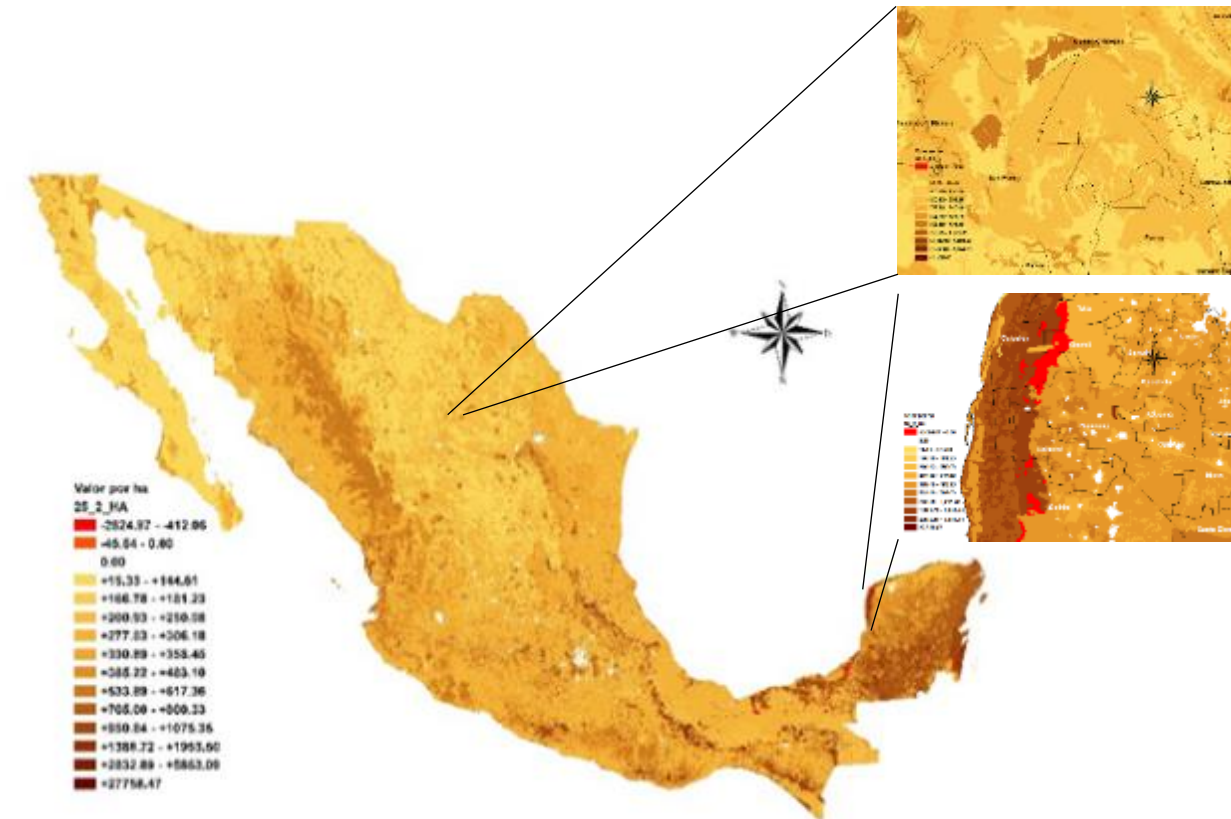
25 dólares y tasa de descuento de 2%



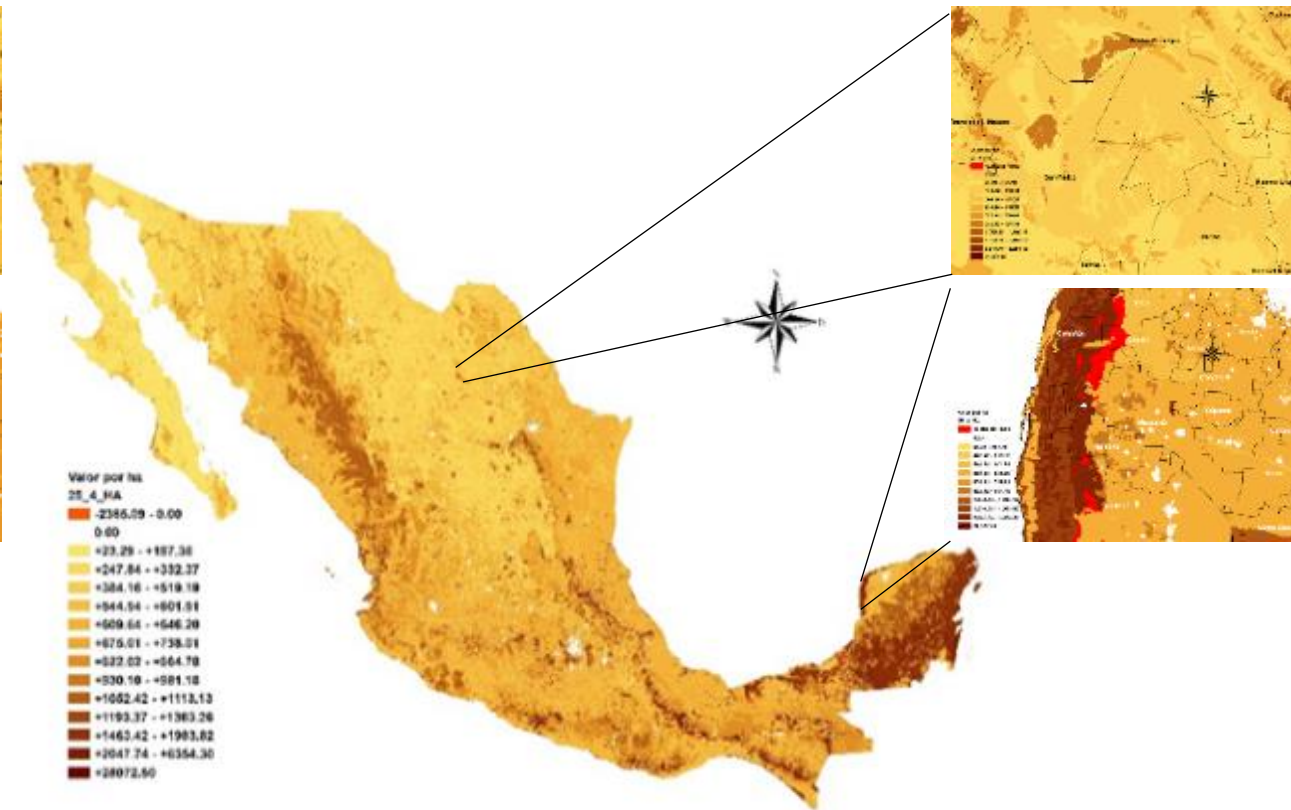
25 dólares y tasa de descuento de 4%

Secuestro y almacenamiento de carbono

Valor del servicio anual de almacenamiento y secuestro de carbono en suelos en 2014 (pesos de 2014 por ha)



25 dólares y tasa de descuento de 2%



25 dólares y tasa de descuento de 4%

Servicio de polinización

INTRODUCCIÓN

Polinización: servicio regulatorio de los ecosistemas para la fertilización a través de abejas, insectos, mariposas, aves o murciélagos, de los cultivos agrícolas.

Contribuye a aumentar la cantidad y calidad de los cultivos agrícolas y a su preservación.

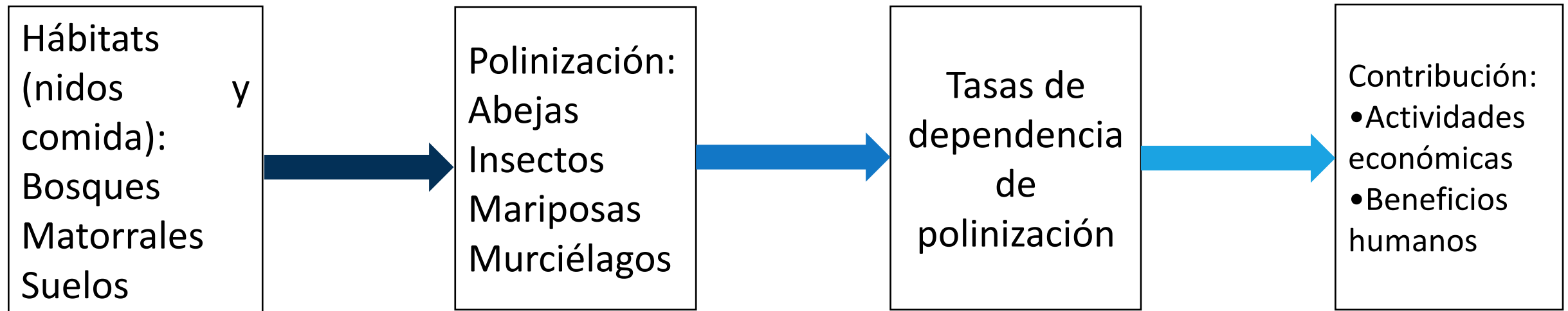
Objetivo: Estimar el valor monetario del servicio de regulación de polinización en la producción agrícola.

Valoración del servicio de polinización



MARCO CONCEPTUAL DEL MÉTODO DE VALORACIÓN DE LA POLINIZACIÓN EN MÉXICO.

Servicio de regulación de la polinización en la producción agrícola.



Fuente: Elaboración propia.



MÉTODOS DE VALORACIÓN MONETARIA DE LA POLINIZACIÓN

1. Método de mercado (práctica comercial).
2. Método del valor de remplazo del servicio de polinización que estima los costos de remplazar este servicio (polinización administrada).
3. Método donde valor monetario de la polinización es equivalente al valor total de los cultivos polinizados (*Costanza et al.*, 1997).
4. Método del valor monetario de la polinización basado en las razones de dependencia (RD). Variación: método del ingreso neto.
5. Método de la función de producción.



TASAS DE DEPENDENCIA

Polinización:

- (2)
$$IPEV_t = \sum_{i=1}^i \sum_{x=1}^x (P_{ixt} * Q_{ixt} * D_{it} * \rho)$$

Donde: **IPEV_t** es el valor económico total de la polinización, **P_{ixt}** es el precio del cultivo i, **Q_{ixt}** es la cantidad producida, **D_{it}** es la razón de dependencia del cultivo i de la polinización, **ρ** representa un parámetro entre cero y uno que busca capturar el efecto del déficit de polinización y que en este caso se supone que es uno y los subíndices i corresponde a los cultivos, x a los precios y t al tiempo.

Valoración del servicio de polinización



Tasas de dependencia de los cultivos al servicio de polinización basado en la pérdida de rendimiento en ausencia de polinizadores.

Grado de dependencia	Reducción de la producción en ausencia de los polinizadores	Cultivos
Esencial	90% y 100% (95%)	Acerola, Achiote, Atemoya, Cacao, Calabaza, Cambuci, Copoazú, Gliricidia, Jurubeba, Kiwi, Macadamia, Maracuyá, Maracuyá dulce, Melón, Nuez de Brasil, Sandía y Vainilla
Alta	40% - 90% (65%)	Adesmia, Aguacate, Albaricoque, Alforfón (trigo), Almendra, Arándano, Araticum, Carambola, Cereza, Ciruela, Durazno, Frambuesa, Gabiroba, Guaraná, Guayaba, Jambo vermelho, Mango, Manzana, Membrillo, Nanche, Níspero, Nuez (anacardo), Nuez de Barbados, Pepino y Pera
Modesta	10% - 40% (25%)	Algodón, Algodón de árbol, Bálsamo de manzana, Berenjena, Café, Castaña, Cereza, Coco, Colza, Fresa, Girasol, Granada, Grosella, Haba, Higo, Mangaba, Mora negra, Okra, Pimienta de cayena, Ricino, Semilla de sésamo y Soya
Baja	0% - 10% (5%)	Aceite de palma, Caqui, Chiles, Ciruela de cerdo, Frijol, Gandul, Guanábana, Guisantes de vaca, Juazeiro, Limón, Linaza, Lychee, Mandarina, Maní, Mombin, Naranja, Papaya, Pimenta malagueta, Pimiento morrón, Rambután, Tamarindo y Tomate
Sin dependencia	0%	Aceituna, Ajo, Alcachofa, Algodón de montaña, Árbol de goma, Arroz, Avena, Camote, Camote (Yam), Caña de azúcar, Casava, Cebada, Cebolla, Centeno, Cha de la India (té), Clavo, Coliflor y brócoli, Espárragos, Gengibre, Jaboticaba, Lechuga, Maíz, Malva, Mate, Nuez, Papa, Pimienta blanca, Piña, Planta de seda china, Plátano, Sisal, Tabaco, Trigo, Triticale, Uva, Yute y Zanahoria

Valoración del servicio de polinización



Valor económico de la demanda potencial de polinización animal 2003-2018

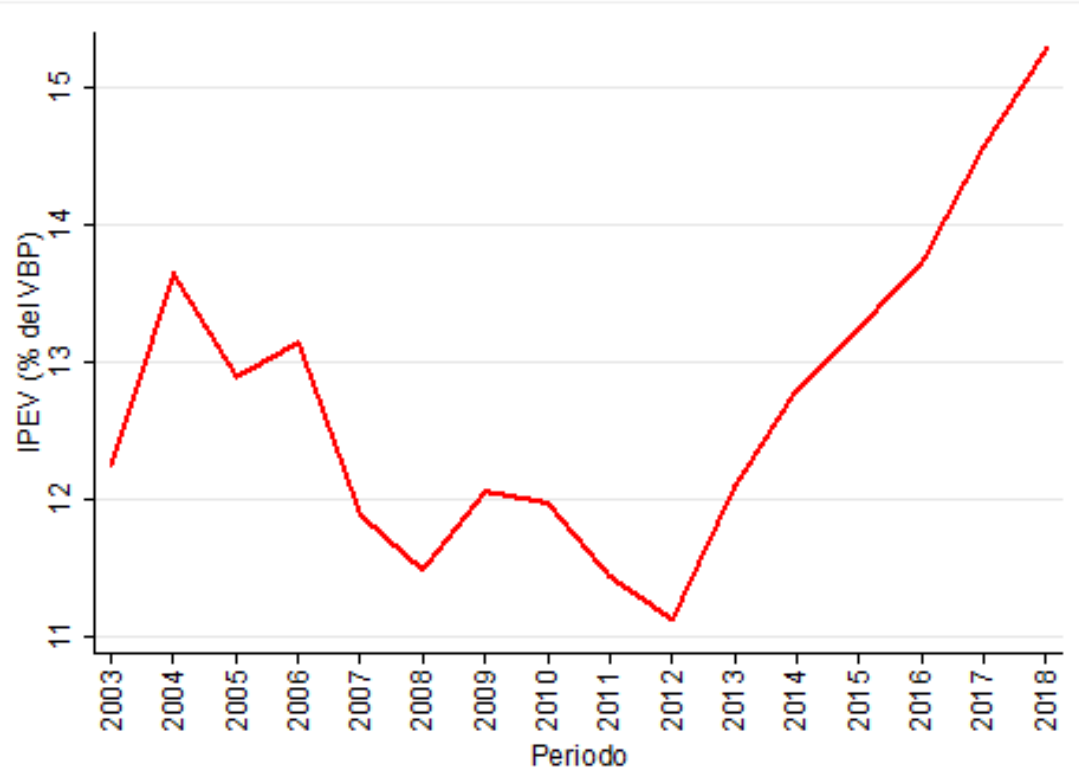
Valor económico de la polinización

Periodo	Millones de \$	Millones de \$ (2015=100)	Porcentaje del VBP agrícola	Porcentaje del PIB total
2003	24,574.79	45,000.61	12.254	0.312
2004	30,460.97	51,624.74	13.640	0.345
2005	27,844.40	45,611.71	12.893	0.291
2006	33,079.77	51,758.88	13.146	0.311
2007	34,764.65	50,648.76	11.884	0.302
2008	37,025.54	50,548.75	11.485	0.300
2009	39,053.08	51,680.41	12.059	0.321
2010	43,063.56	53,517.85	11.976	0.322
2011	43,693.10	49,642.67	11.440	0.298
2012	47,179.09	51,434.64	11.122	0.298
2013	50,432.48	55,259.75	12.089	0.310
2014	55,308.60	58,660.46	12.797	0.316
2015	61,793.54	61,793.54	13.257	0.333
2016	76,520.37	69,712.91	13.718	0.380
2017	91,874.91	78,507.92	14.574	0.419
2018	102,384.60	84,127.85	15.285	0.435
Promedio	49,940.84	56,845.71	12.726	0.331

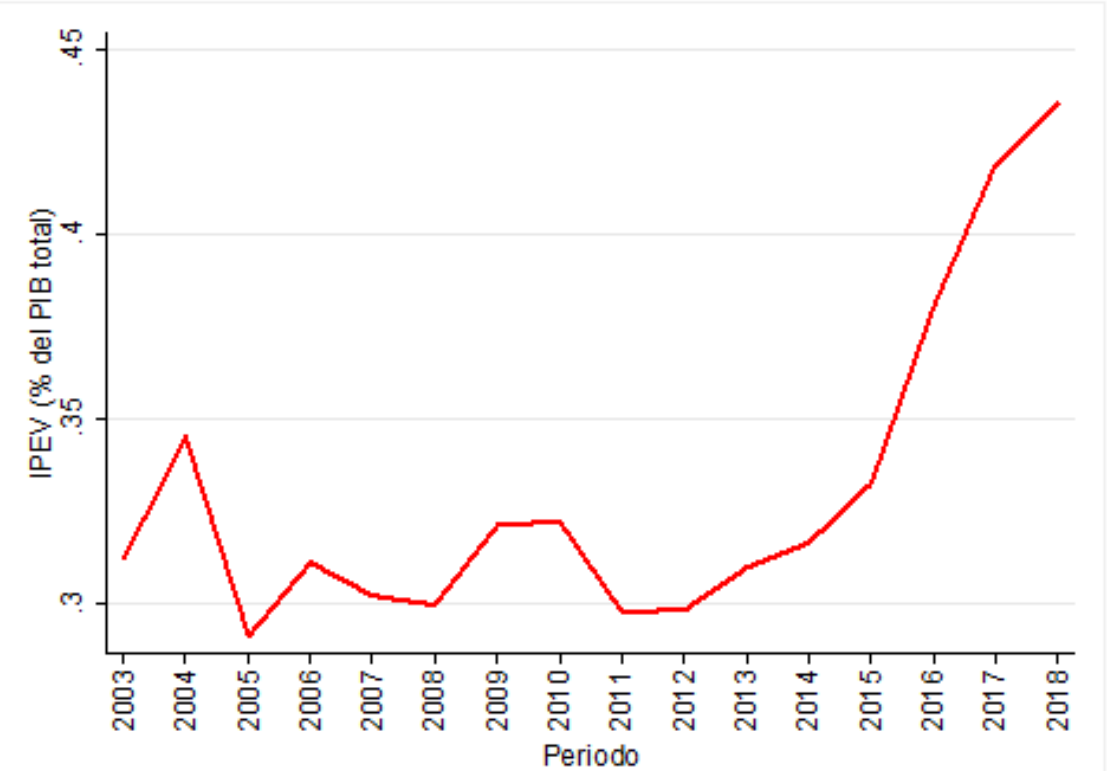
Valoración del servicio de polinización



Valor económico de la demanda potencial de polinización animal 2003-2018



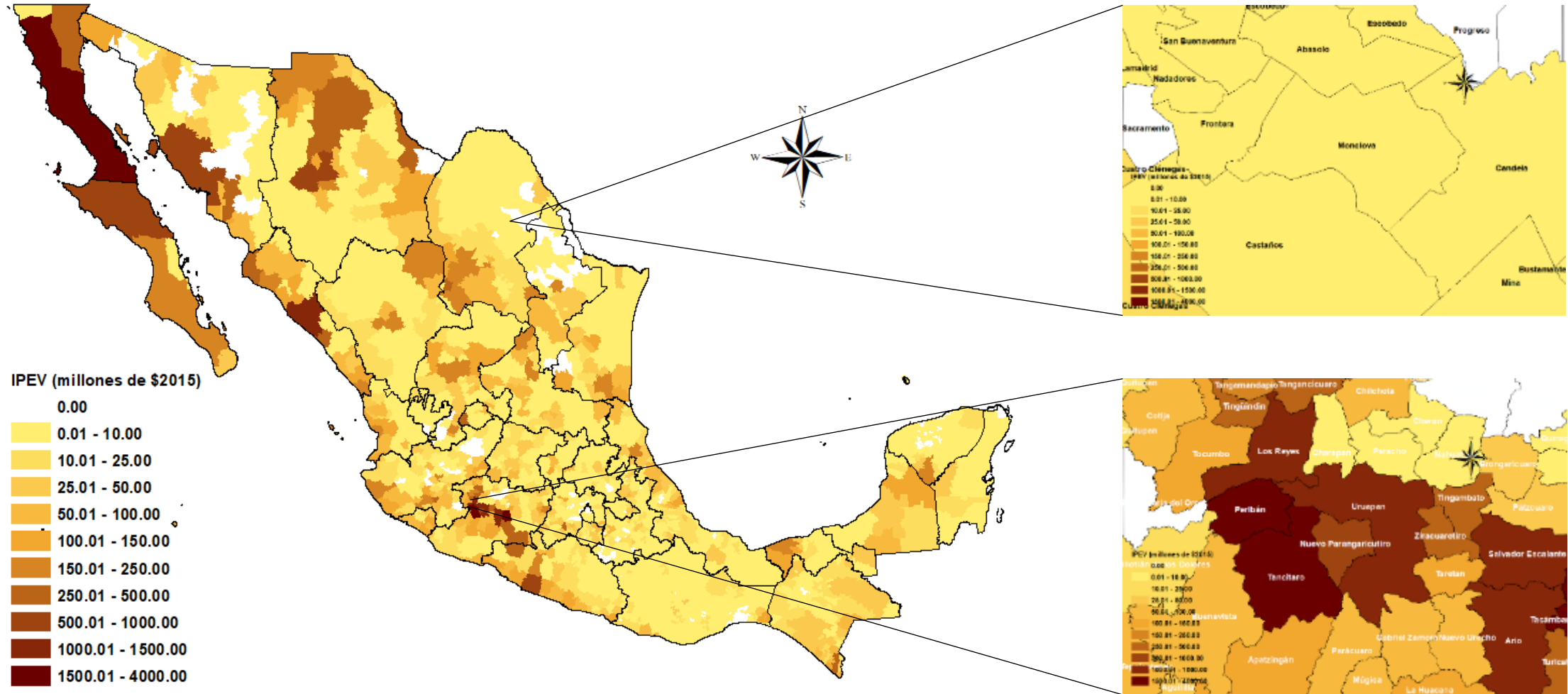
Porcentaje del valor bruto de la producción agrícola



Porcentaje del PIB nacional

Valoración del servicio de polinización

Georreferenciación del valor económico de la demanda potencial de polinización animal 2018 (millones de \$ de 2015)



Valoración del servicio de polinización



Lógica del modelo de cobertura vegetal y abundancia de polinización.

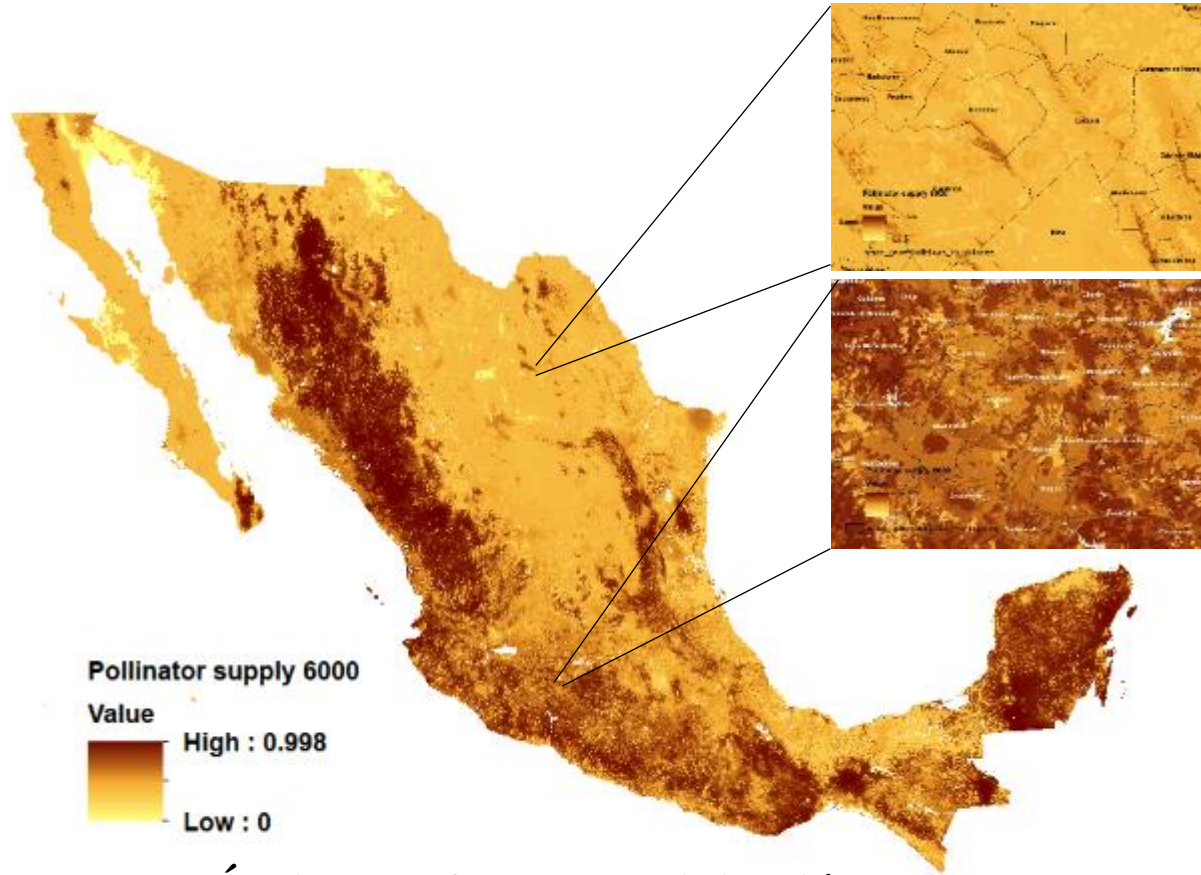


Fuente: Elaboración propia.

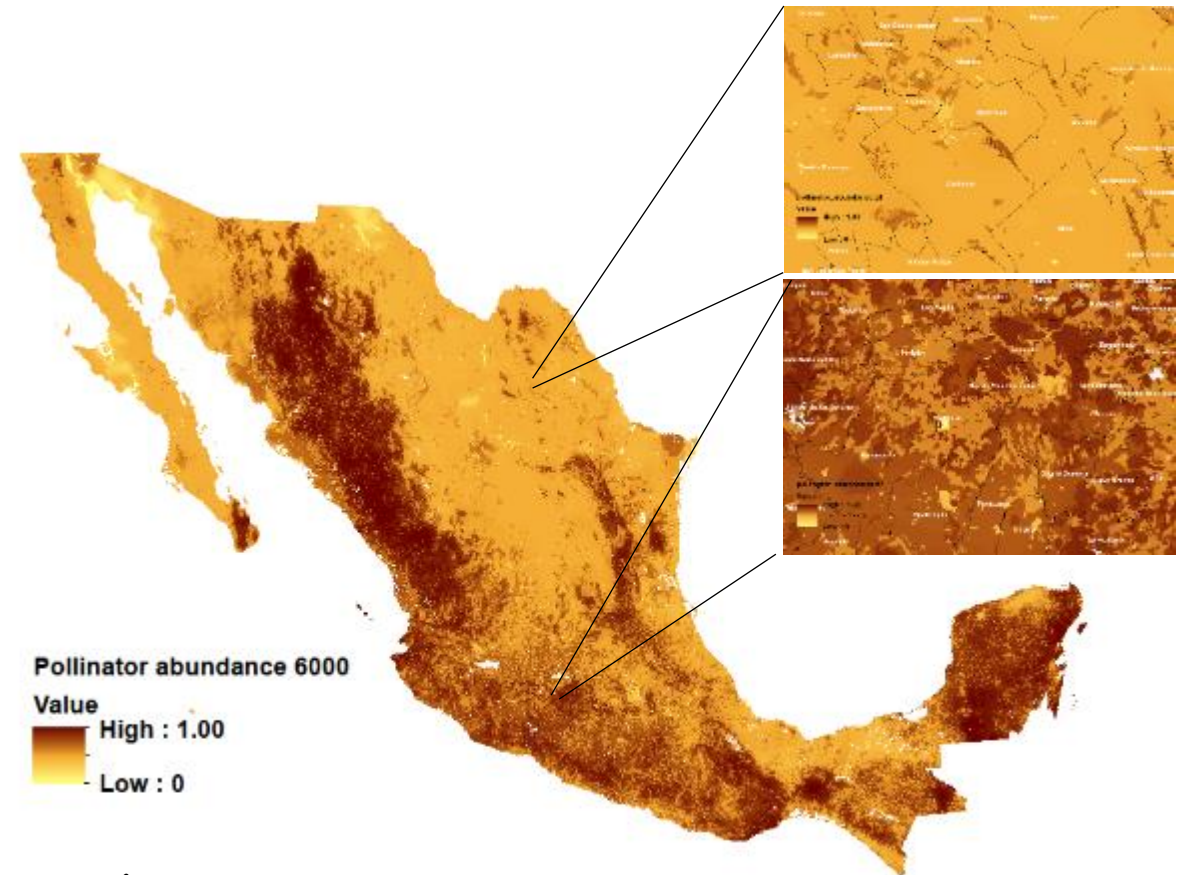
Valoración del servicio de polinización



Oferta y abundancia de polinización animal (resolución ~20m2) con InVEST



Índice de oferta de polinización animal potencial



Índice de abundancia de polinización animal potencial

Fuente: elaboración propia con base en carta de uso de suelo y vegetación VI (INEGI, 2019) y con la herramienta Invest disponible en <http://releases.naturalcapitalproject.org/invest-userguide/latest/croppollination.html>

Valoración del servicio de polinización



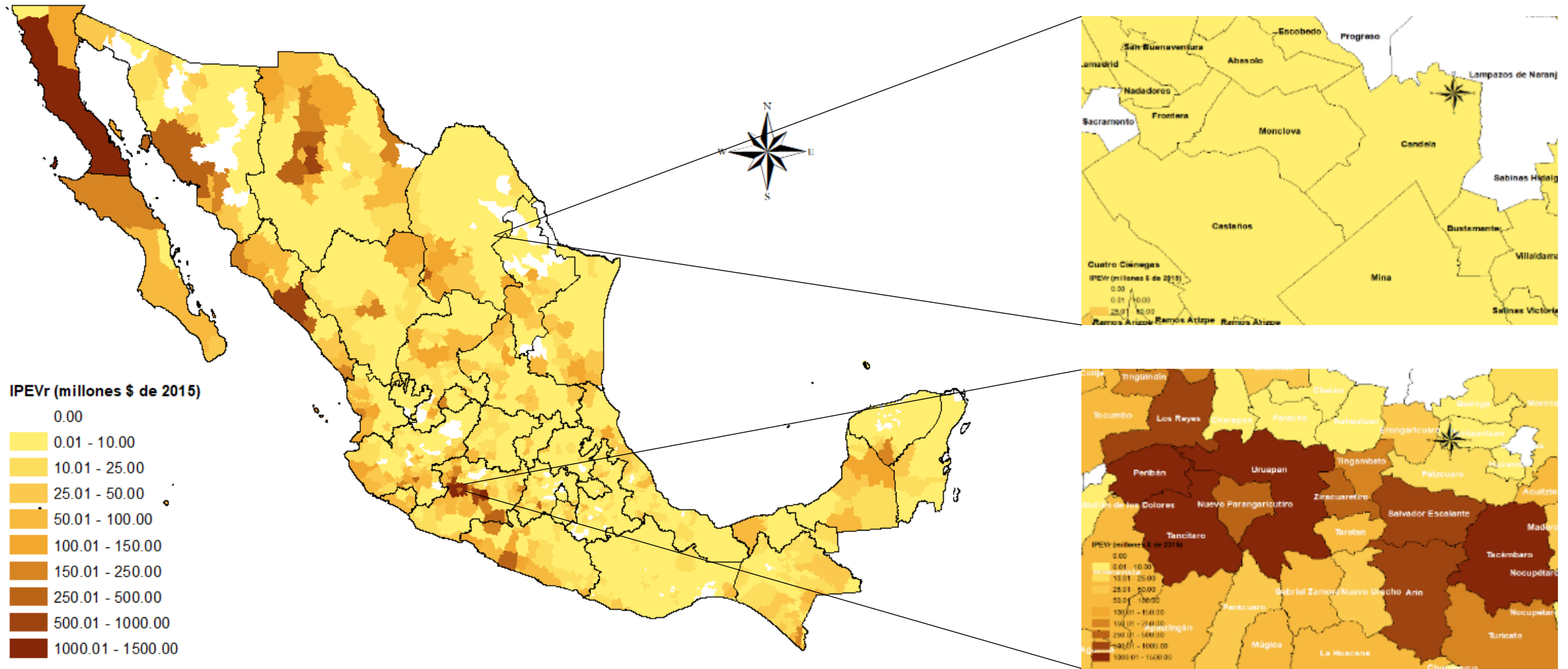
Valor de la contribución monetaria del servicio de polinización con base en la oferta potencial 2003-2018.

Valor económico de la polinización				
Periodo	Millones de \$	Millones de \$ (2015=100)	Porcentaje del VBP	Porcentaje del PIB total
2003	15,941.95	29,192.41	7.949	0.203
2004	19,772.09	33,509.40	8.853	0.224
2005	18,220.53	29,846.92	8.437	0.191
2006	21,667.12	33,901.87	8.611	0.204
2007	23,056.55	33,591.17	7.881	0.200
2008	24,530.41	33,489.89	7.609	0.199
2009	25,816.23	34,163.59	7.972	0.212
2010	28,270.62	35,133.70	7.862	0.212
2011	28,914.11	32,851.27	7.570	0.197
2012	31,077.02	33,880.16	7.326	0.196
2013	33,510.14	36,717.65	8.033	0.206
2014	36,595.02	38,812.78	8.467	0.209
2015	40,711.48	40,711.48	8.734	0.219
2016	50,824.07	46,302.62	9.111	0.252
2017	60,894.14	52,034.58	9.659	0.278
2018	67,877.11	55,773.57	10.133	0.289
Promedio	32,979.91	37,494.57	8.388	0.218

Valoración del servicio de polinización



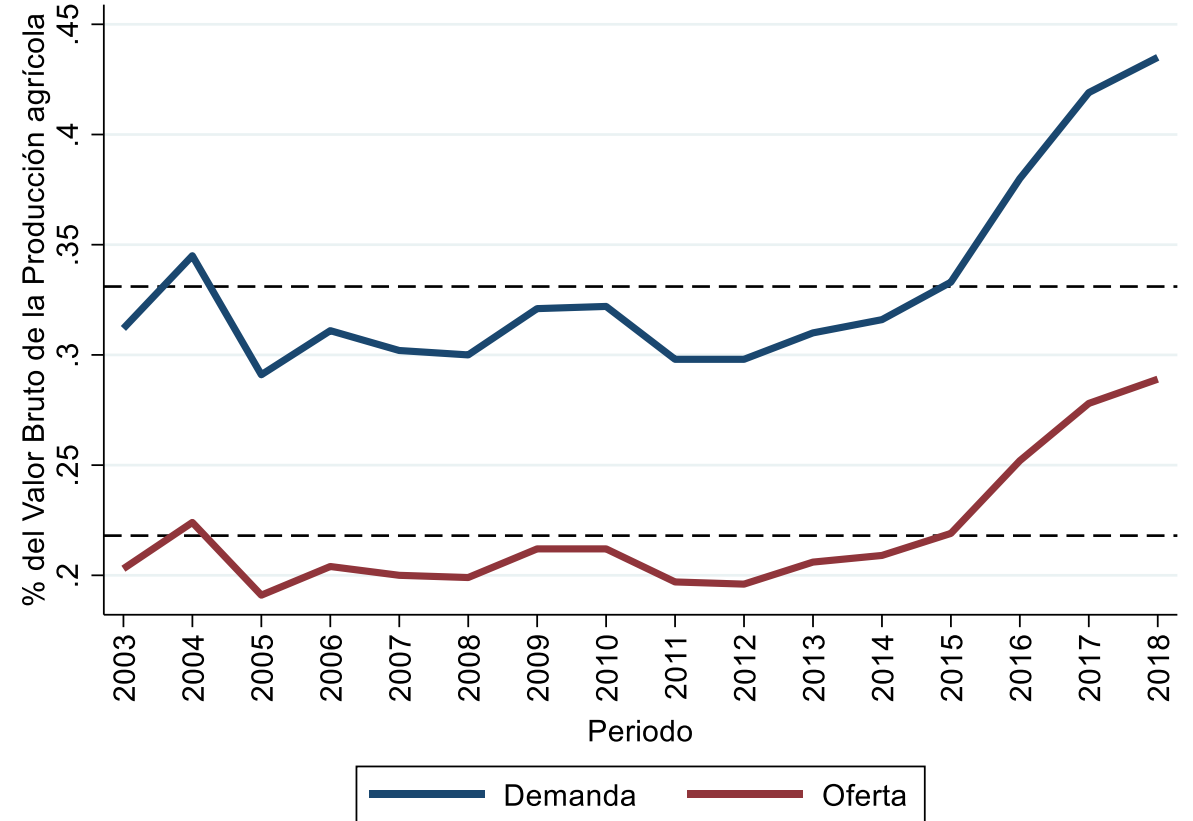
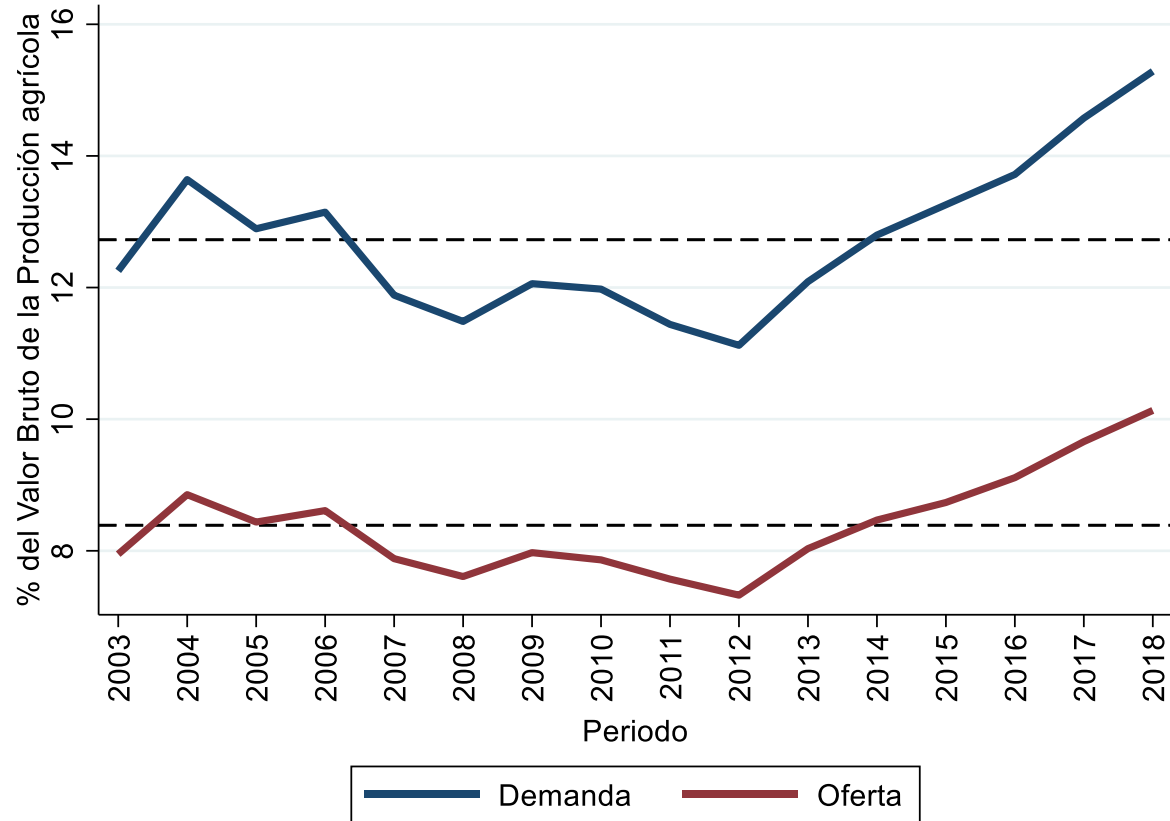
Georreferenciación del valor económico del servicio de polinización con base en la oferta potencial 2018 (millones de \$ de 2015)



Valoración del servicio de polinización



Demanda y oferta del servicio de polinización en México 2003-2018





Valor de la contribución de la polinización animal en la producción agrícola como porcentaje del PIB.

	Valor 2018	Valor promedio 2003-2018
Demanda potencial	0.435	0.331
Oferta potencial	0.279	0.212
Oferta potencial ajustada por distancia	0.289	0.218

Avances

Avances



- **Abastecimiento de agua** (Superficial y subterránea).
- **Turismo sustentable y de naturaleza.** Áreas Naturales Protegidas.



Conociendo
México

800 111 46 34
www.inegi.org.mx
atencion.usuarios@inegi.org.mx

    **INEGI** Informa

GRACIAS

