



System of  
Environmental  
Economic  
Accounting



**INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

# **ДЕНЕЖНАЯ ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ И СЕКВЕСТРАЦИИ УГЛЕРОДА**

---

**ПРОЕКТ: УЧЕТ ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА И ОЦЕНКА  
ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ**

# УЧЕТ ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА И ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Этот проект по учету природного капитала и денежной оценке экосистемных услуг финансируется Европейским союзом и реализуется в Мексике Национальным институтом статистики и географии (INEGI) при поддержке Статистического отдела ООН (СОООН) и Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

# ВВЕДЕНИЕ

- Изменение климата и глобальные негативные внешние эффекты.
- Определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ)
- Хранение и секвестрация углерода - это регуляционные услуги.
- Денежная оценка «углеродных услуг» в соответствии с политикой в области изменения климата.

# ВВЕДЕНИЕ

1. Хранение и секвестрация углерода - это разные услуги и потенциально асимметричные.
2. Денежная оценка:
  - Метод MAC.
  - Метод непосредственного оценивания.
  - SCC (общественная стоимость выбросов углерода).

# ОБЩЕСТВЕННАЯ СТОИМОСТЬ ВЫБРОСОВ УГЛЕРОДА (SCC)

Таблица 1. Мета-анализ SCC: случайные эффекты.

Параметр	Итого	Цена 1	Цена 2	Цена 3	Цена 4
М	\$25.83	\$100.63	\$16.47	\$30.14	\$6.29

Источник: Alatorre, *et al.*, (2019 г.).

Цена 1 = 0 у 0,3%, Цена 2 = 1 у 1,5%, Цена 3 = 2% а 3,5% и Цена 4 выше 4

# ОБЩАЯ СИСТЕМА УЧЕТА

- Агрегирование:

$$(1) \quad C_t = \sum_{j=1}^J (C_{j,t})$$

Где  $j$  определяет тип растительности.

Запасы:

$$(2) \quad C_t = C_{t-1} + \Delta C_t$$

где  $C_t$  представляет собой общее накопление углерода за период  $t$ ,  $C_{t-1}$  - накопление углерода за период  $t - 1$ , а  $\Delta C_t$  - это связывание углерода между периодом  $t - 1$  и  $t$ .

Повторное упорядочение (секвестрирование):

$$(3) \quad \Delta C_t = C_t - C_{t-1}$$

# ИСТОЧНИКИ ИЗМЕНЕНИЙ

Источники изменений:

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

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

Где коэффициентами являются:

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

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

где  $BIO_t$  означает биомассу, а  $SUE_t$  - тип почвы, а  $\alpha_{Bt}$  и  $\alpha_{St}$  соответствуют коэффициентам.

# ВАРИАНТЫ ДЕНЕЖНОЙ ОЦЕНКИ

Варианты денежной оценки (Edens, *et al.*, 2019):

## 1. Хранение углерода (ежегодная услуга):

$$(6) \quad VC_t = \sum_{j=1}^J C_{j,t} * PC$$

Где  $VC_t$  представляет собой денежную оценку услуги по хранению углерода,  $C_{j,t}$  - хранение углерода в  $t$ ,  $j$  представляет тип растительности, а  $PC$  - цену углерода.

Денежная оценка:

$$(7) \quad VAC_t = r_t * (C_t * PC)$$

Где  $VAC_t$  представляет собой годовую денежную стоимость хранения углерода, а  $r_t$  - процентная ставка.

«Социальная процентная ставка»: 2% годовых.

«Рыночная процентная ставка»: 4% годовых.

# ВАРИАНТЫ ДЕНЕЖНОЙ ОЦЕНКИ

## 2. Денежная оценка связывания углерода:

$$(8) \quad \Delta C_t = C_t - C_{t-1}$$

Где  $\Delta C_t$  это секвестрация углерода в период  $t$ .

Денежная оценка:

$$(9) \quad V\Delta C_t = \Delta C_t * PC_t$$

Где  $V\Delta C_t$  представляет собой денежную оценку услуги по секвестрации углерода.

# ВАРИАНТЫ ДЕНЕЖНОЙ ОЦЕНКИ

## 3. Денежная оценка хранения и связывания углерода:

$$(10) \quad VTC_t = VAC_{t-1} + V\Delta C_t$$

Где  $VTC_t$  представляет собой денежную оценку хранения и связывания углерода.

В соответствии с климатической политикой.

В соответствии с теорией капитала.

В соответствии с экономическими решениями.

**Таблица 2. Денежная стоимость хранения углерода (t-1) и секвестрации в биомассе.**

<b>Концепция</b>	<b>25 долларов</b>		<b>30 долларов</b>	
	<b>2%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>	<b>4%</b>
<b>Годовая стоимость хранения (% ВВП)(t-1)</b>	0,1893	0,3786	0,2271	0,4543
<b>Годовая стоимость секвестрации (% ВВП)</b>	0,1256	0,1256	0,1507	0,1507
<b>Годовая стоимость хранения и секвестрации (% ВВП)</b>	0,3149	0,5042	0,3779	0,6050

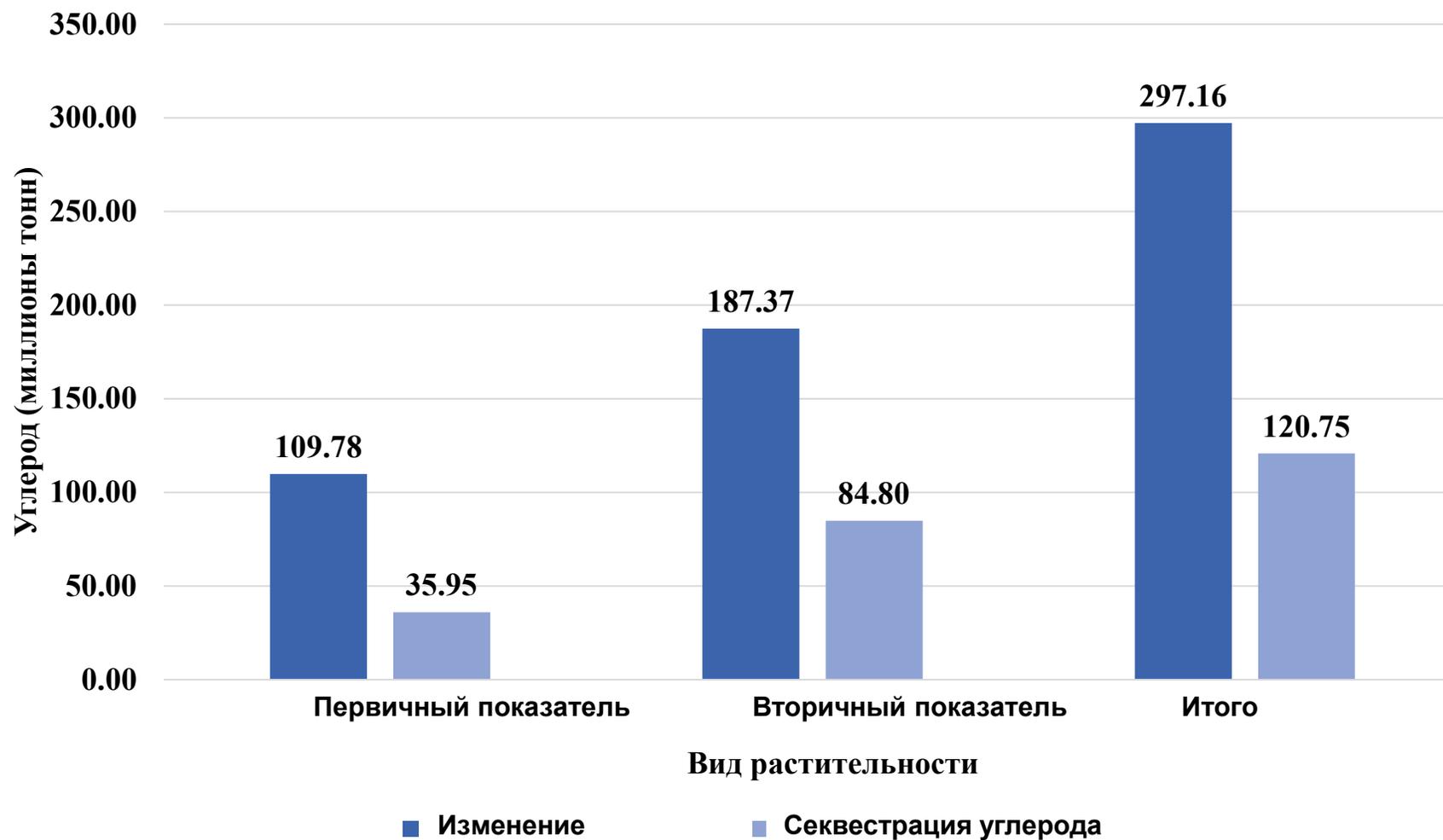
Источник: собственная разработка.

**Таблица 3. Денежная стоимость услуг по хранению и секвестрации органического углерода в почвах: 2014 год.**

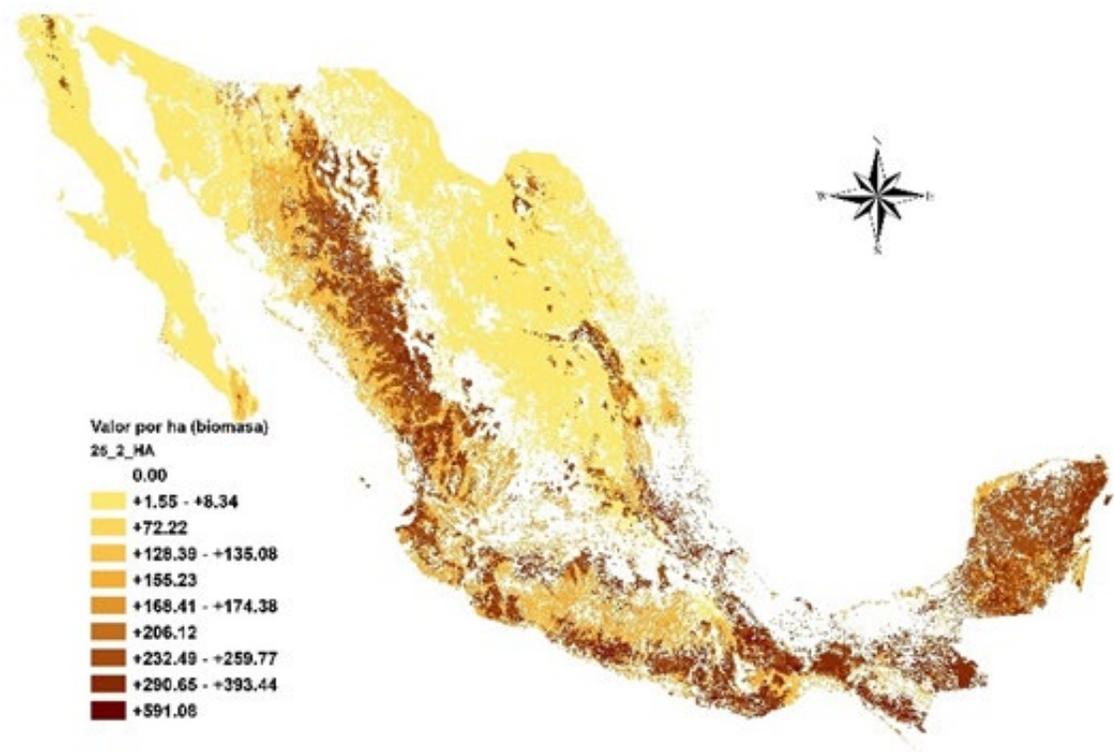
<b>Концепция</b>	<b>25 долларов</b>		<b>30 долларов</b>	
	2%	4%	2%	4%
<b>Годовая стоимость хранения (% от ВВП)</b>	1,3293	2,6586	1,5952	3,1903
<b>Годовая стоимость секвестрации (% ВВП)</b>	0,0254	0,0254	0,0305	0,0305
<b>Годовая стоимость хранения и секвестрации (% ВВП)</b>	1,3547	2,6840	1,6257	3,2208

Источник: собственная разработка.

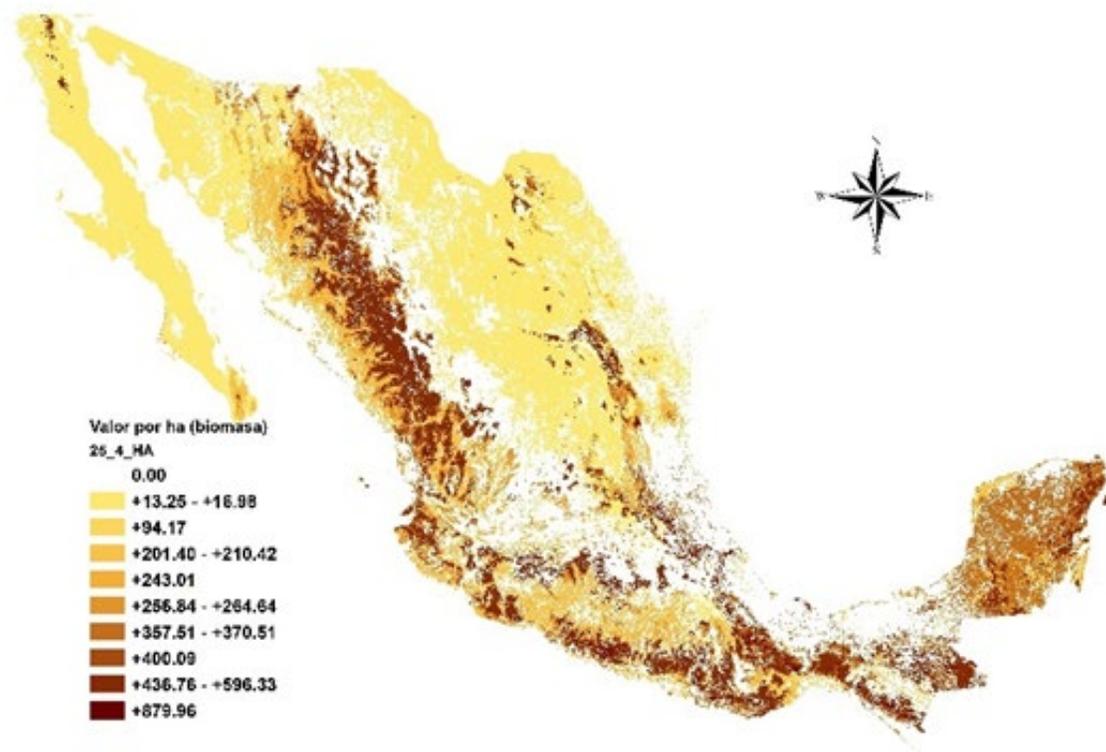
# График 1. Изменения в биомассе и связывании углерода



**Рисунок 1. Годовая стоимость услуг по хранению и секвестрации углерода в биомассе в 2014 году (песо по курсу 2014 года на га)**



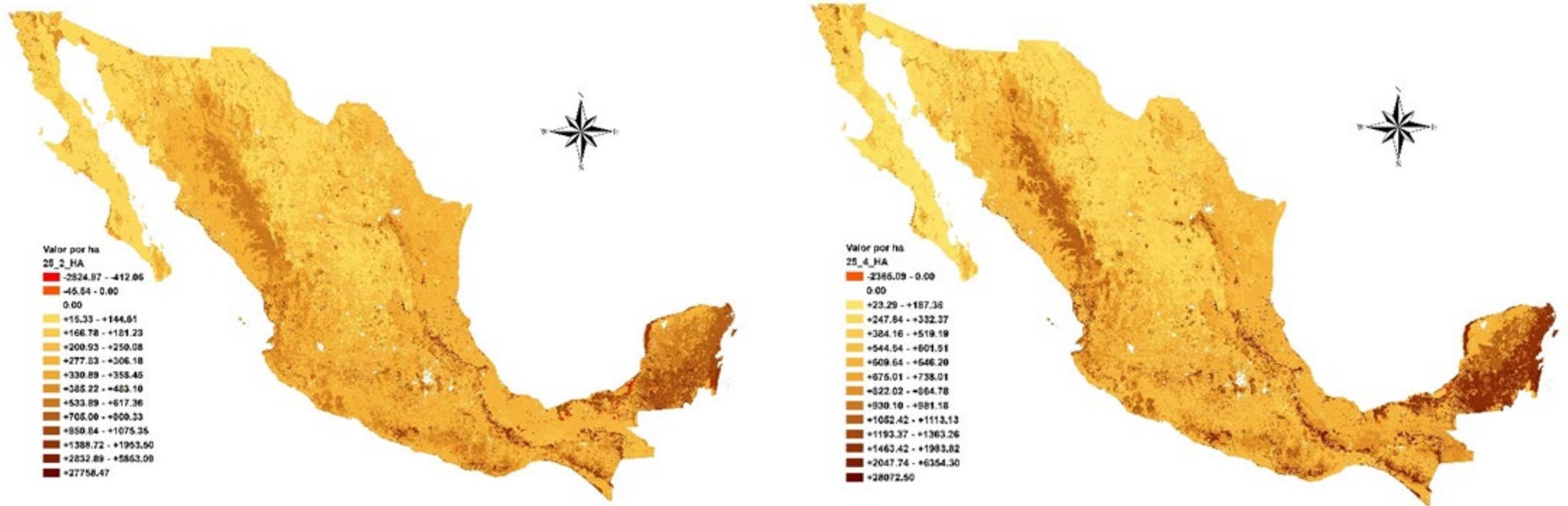
**25 долларов и ставка дисконтирования в 2%**



**25 долларов и ставка дисконтирования в 4%**

**Хранение и секвестрация углерода**

## Рисунок 2. Годовая стоимость услуг по хранению и секвестрации углерода в почвах в 2014 году (песо по курсу 2014 года на га)



25 долларов и ставка дисконтирования в 2%    25 долларов и ставка дисконтирования в 4%

Хранение и секвестрация углерода

# ВЫВОДЫ

- Актуальность рассмотрения вопросов хранения и секвестрации углерода.
- Денежная стоимость очень чувствительна к политике в области изменения климата.
- Денежная оценка Экосистемных услуг связана с экономическими, социальными факторами и государственной политикой.
- Нелинейная зависимость от источников круговой причинности.



System of  
Environmental  
Economic  
Accounting



**INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

# **ДЕНЕЖНАЯ ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ И СЕКВЕСТРАЦИИ УГЛЕРОДА**

---

**ПРОЕКТ: УЧЕТ ПРИРОДНОГО КАПИТАЛА И ОЦЕНКА  
ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ**