



Construcción de una metodología para establecer un indicador para Ecuador



Contribución de la Bioeconomía en el Ecuador

Phd. Daniel Ortega P., Ing. Pedro Castro Verdezoto.,
Phd. Eduardo Almeida B., Msc. María Pilar Castro H.,



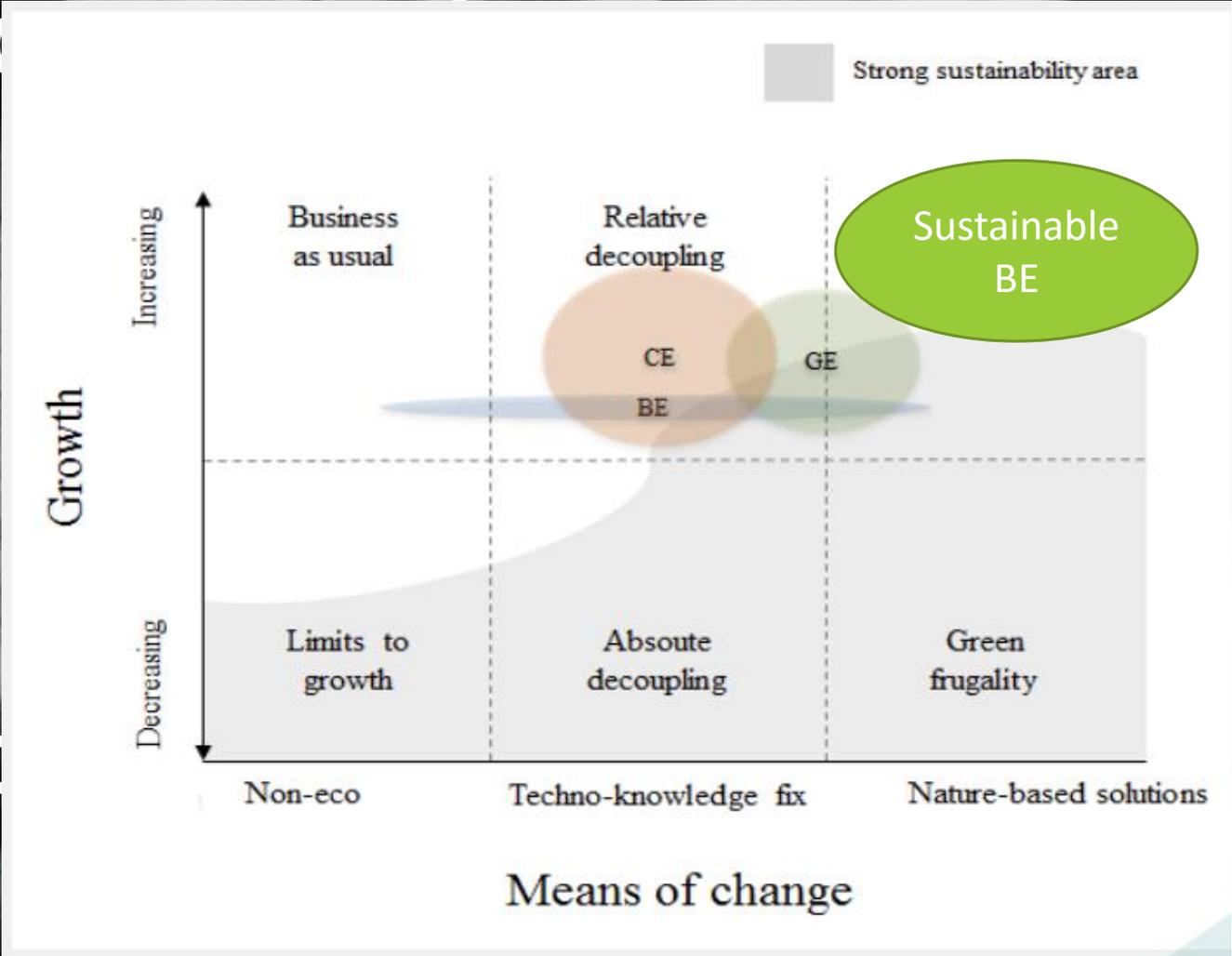
Contenido

- Definición de bioeconomía y aspectos teóricos
- Abordaje metodológico
- Análisis comparativo de modelos alternativos.
- Resultados iniciales y discusión de posibles escenarios.

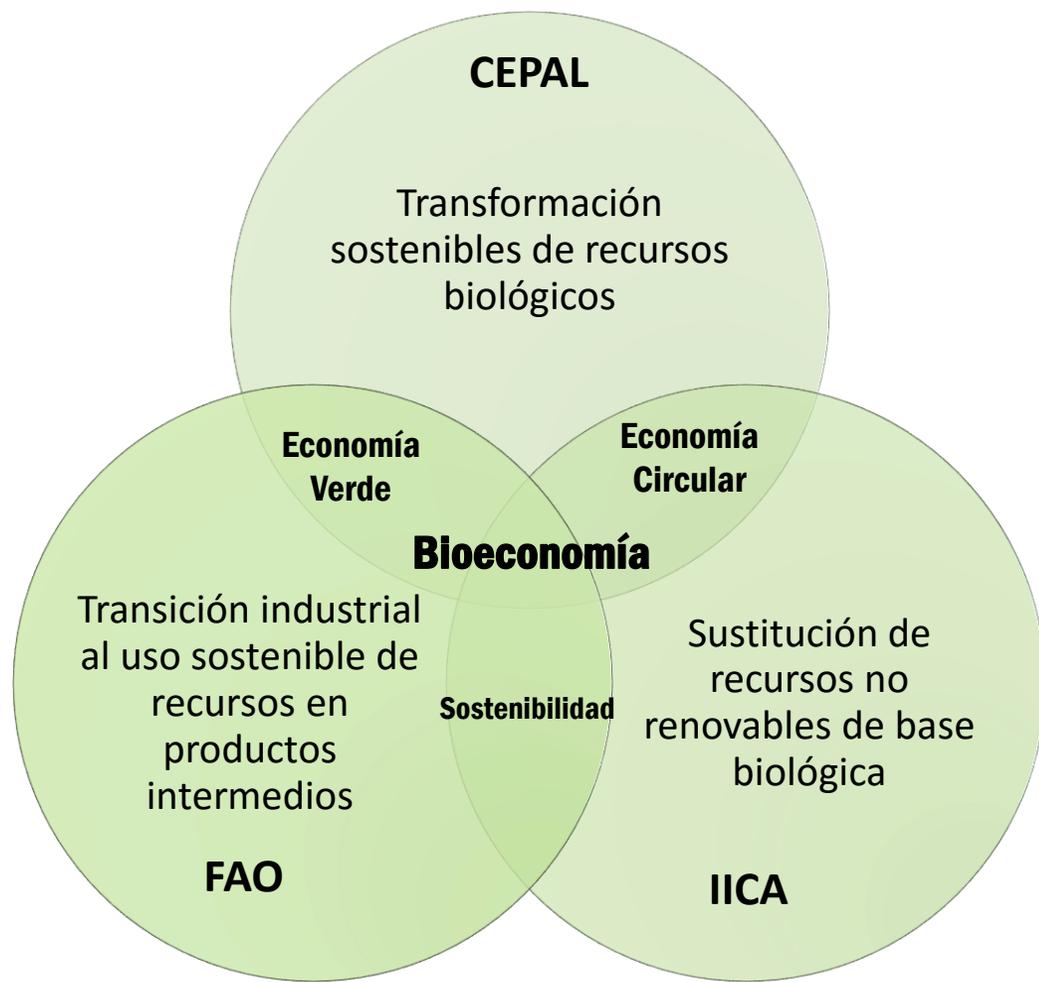
Bio

Eco

ía ver



Marco conceptual – Definiciones



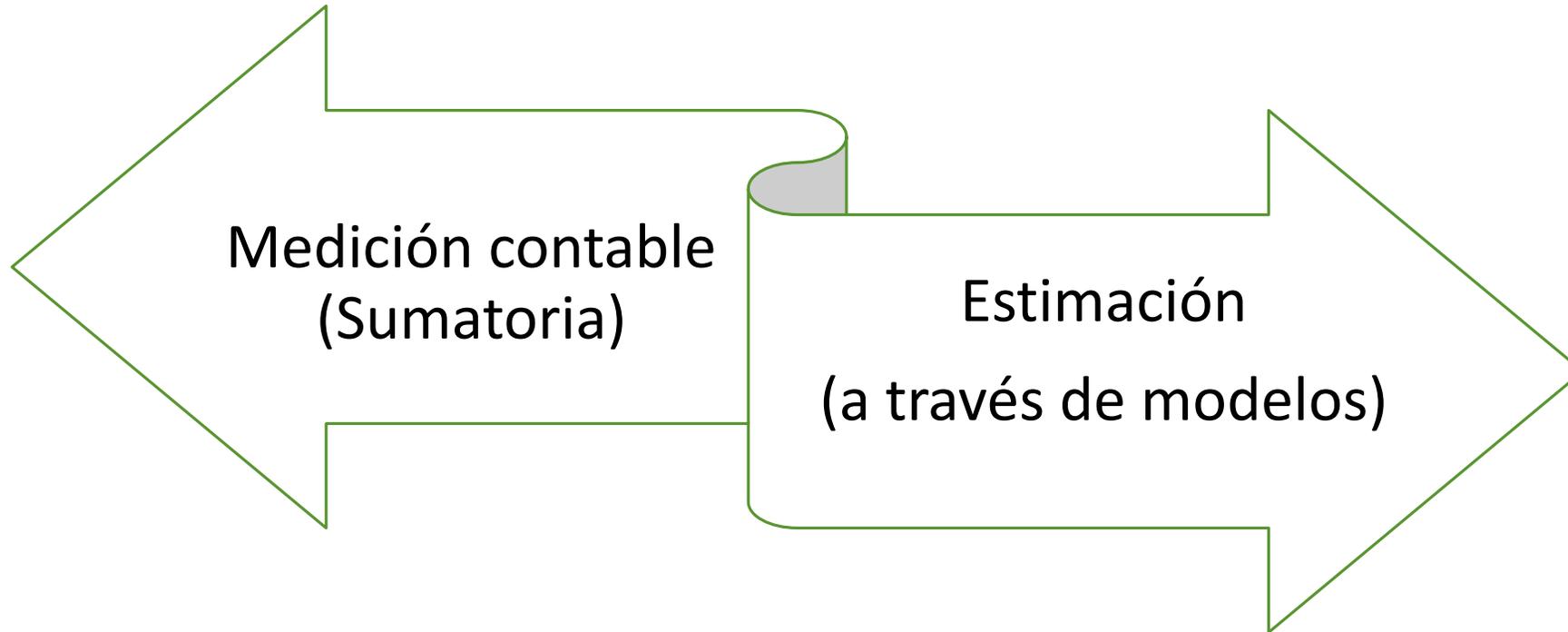
Definición consensuada

Producción y utilización de recursos, procesos y principios biológicos, para proporcionar bienes y servicios intermedios y finales de manera sostenible en todos los sectores económicos mediante el uso intensivo del conocimiento

- *Para desplazar el consumo de productos derivados de materias primas de origen fósil.*
- *En una fase inicial incluye agricultura intensa-tecnología y a mediano plazo apunta al uso intensivo de conocimiento en transformación de biodiversidad.*

Bioeconomía es una opción de transición socioecológica para la sostenibilidad

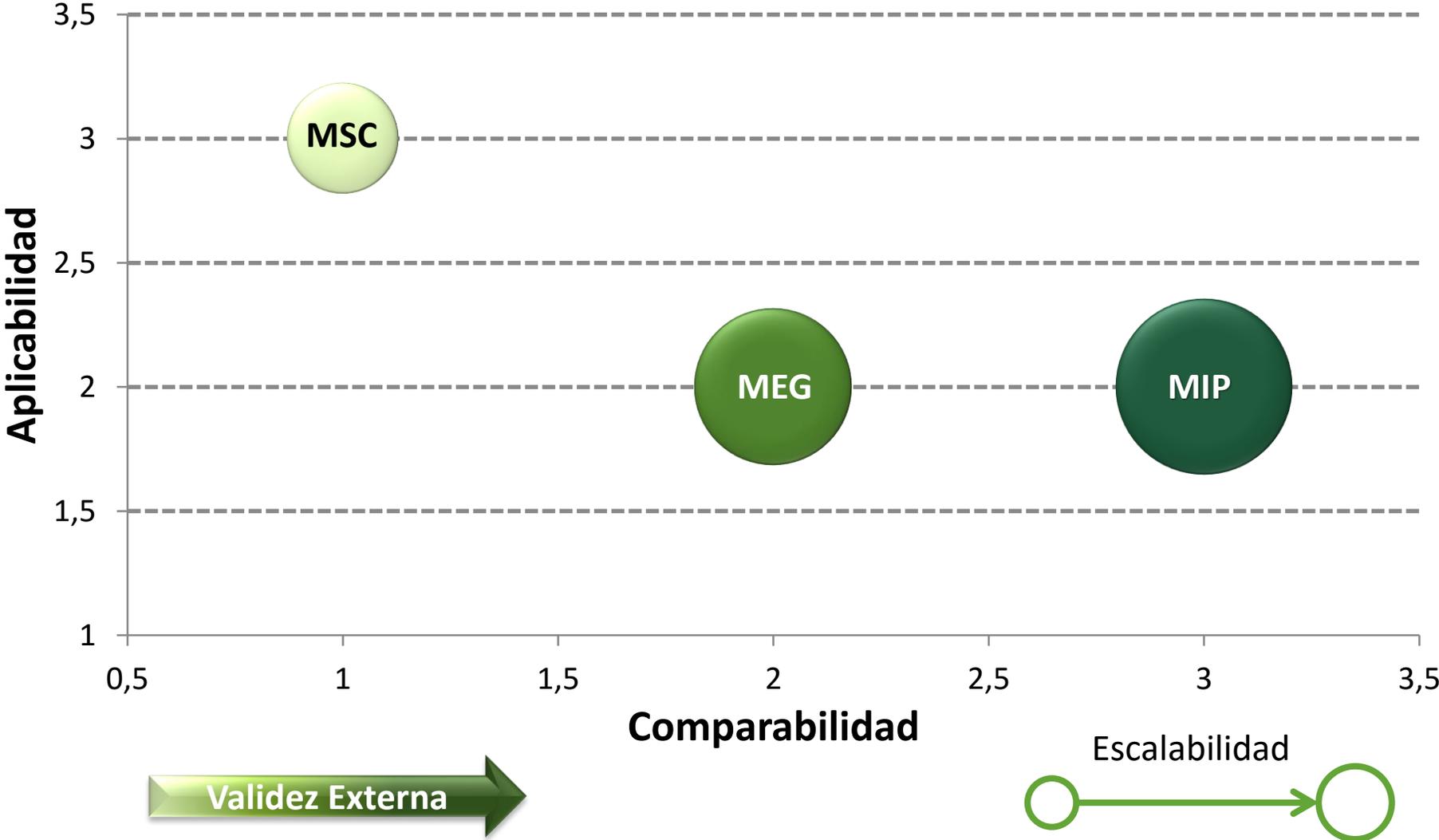
¿Qué entender por la contribución de la Bioeconomía?



Marco conceptual – Abordajes disponibles

Estudios Previos (Fuente FAO 2018)	Criterios de Comparabilidad		
	Método	Data disponible	Limitaciones
Malasia	Índice que considera cinco componentes	Matriz SAM; estadísticas de Valor del PIB o producción de origen biológico por sectores; Encuesta laboral por sectores.	Mide principalmente ingresos y flujos económicos
Alemania	Monitoreo, recopilación de datos y evaluación de indicadores.	Cuentas nacionales; tablas de entrada y salida; estadísticas de IVA; estadísticas de estructura de costos; encuesta de materiales y entradas de bienes.	Monitoreo por estadísticas tradicionales
Argentina	Creación de Cuentas satélite de Bioeconomía	Coefficientes de la matriz I-O; listas Input-Product; consultas de expertos sobre el valor de producción y el valor agregado	Estudio no considera aspectos sociales y ambientales de la bioeconomía.
Ecuador (En estudio)	Implementación de MIP	Sistema de Cuentas Nacionales; estudios previos.	Información poco desagregada, estandarización de los factores de contribución, limitada incorporación de aspectos ambientales.

Marco conceptual - Modelos disponibles – Análisis comparativos



Estructura metodológica – Componentes de la contribución

- Laboral y salarial
- Producción y consumo
- Crecimiento e impuestos

Segmentos	Sector económico	Referencia vectorial
Bioagricultura	Primario	1
Bioindustria animal	Secundario	2
Bioindustria vegetal	Secundario	3
Bioindustria manufactura	Secundario	4
Bioenergía	Secundario	5



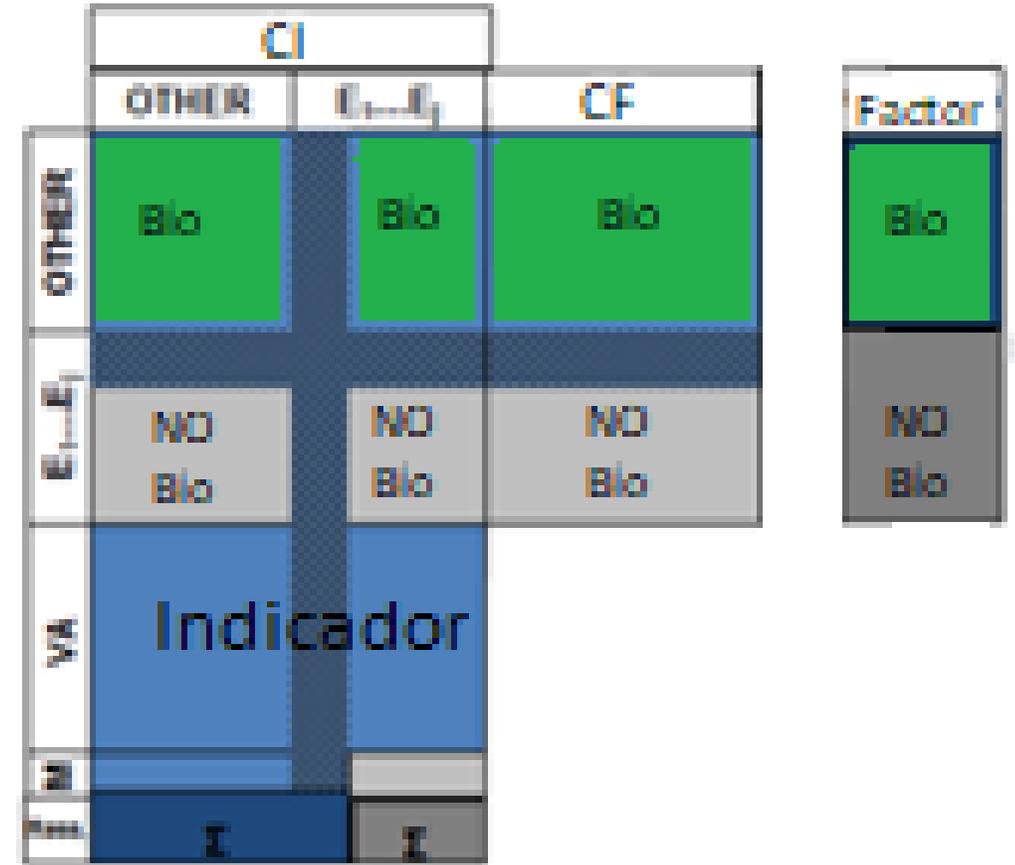
Esquema que considere a todos los actores de la sociedad

Estructura metodológica - estructura matemática

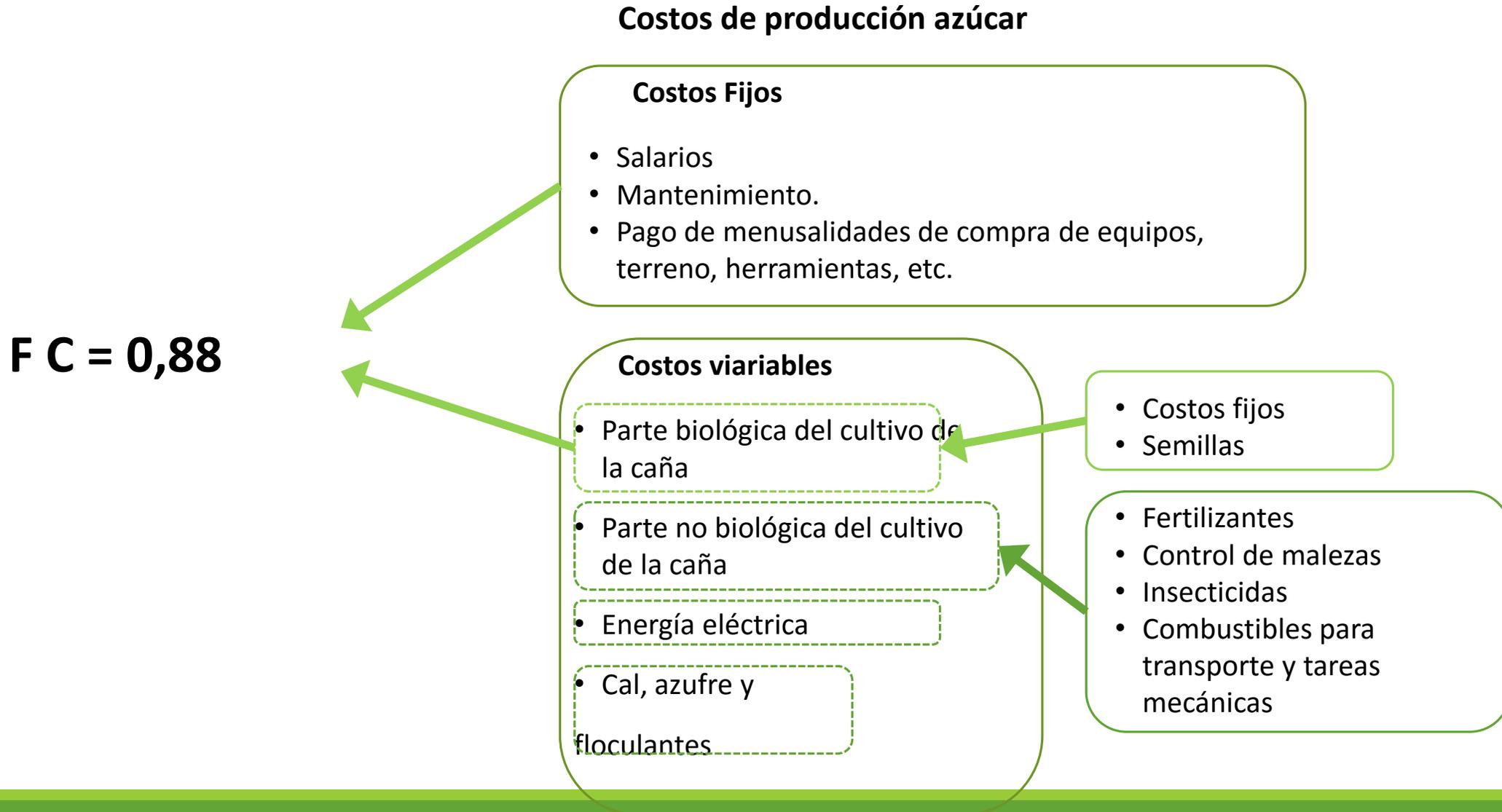
$$\begin{aligned}
 \text{Indicador} = & \overbrace{\begin{pmatrix} v_{ij1} \\ \vdots \\ v_{nn1} \end{pmatrix}^T \times \begin{pmatrix} F_{ij1} \\ \vdots \\ F_{nn1} \end{pmatrix}}^{\text{Bioagricultura}} + \overbrace{\begin{pmatrix} v_{ij2} \\ \vdots \\ v_{nn2} \end{pmatrix}^T \times \begin{pmatrix} F_{i2} \\ \vdots \\ F_{n2} \end{pmatrix}}^{\text{Bioindustria animal}} + \\
 & \overbrace{\begin{pmatrix} v_{ij3} \\ \vdots \\ v_{nn3} \end{pmatrix}^T \times \begin{pmatrix} F_{ij3} \\ \vdots \\ F_{nn3} \end{pmatrix}}^{\text{Bioindustria vegetal}} + \\
 & \overbrace{\begin{pmatrix} v_{ij4} \\ \vdots \\ v_{nn4} \end{pmatrix}^T \times \begin{pmatrix} F_{ij4} \\ \vdots \\ F_{nn4} \end{pmatrix}}^{\text{Biomanufactura}} + \overbrace{\begin{pmatrix} v_{ij5} \\ \vdots \\ v_{nn5} \end{pmatrix}^T \times \begin{pmatrix} F_{ij5} \\ \vdots \\ F_{nn5} \end{pmatrix}}^{\text{Bioenergía}}
 \end{aligned}$$

$$\text{Indicador} = V_1 \times F_1 + V_2 \times F_2 + V_3 \times F_3 + V_4 \times F_4 + V_5 \times F_5$$

$$\text{Indicador} = \sum_{k=1}^5 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{Variable}_{ijk} \times \text{Factor}_{ijk}$$

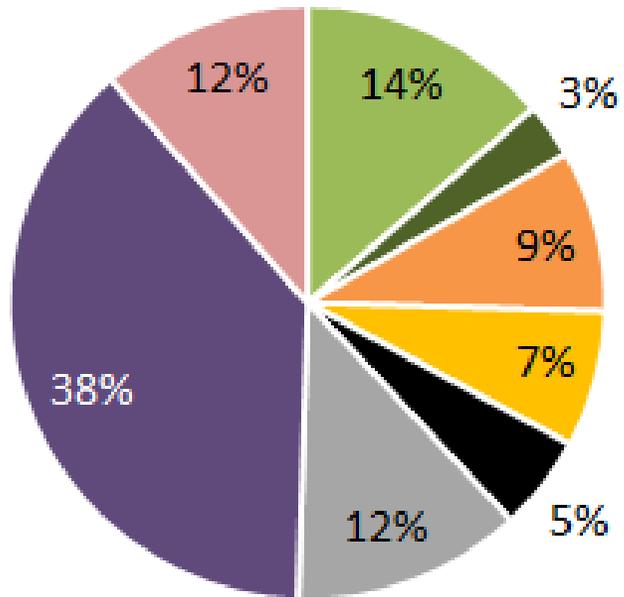


Estructura metodológica - Factores de contribución

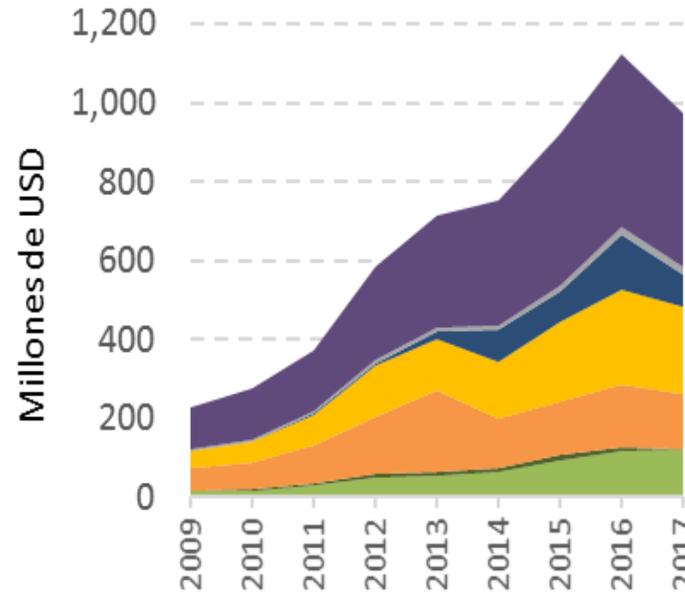


Contribución de la bioeconomía – Generación de riqueza

Valor Adicionado Bruto



Impuesto sobre la producción



Bioeconomía, segundo mayor generador de riqueza en Ecuador con 14%.

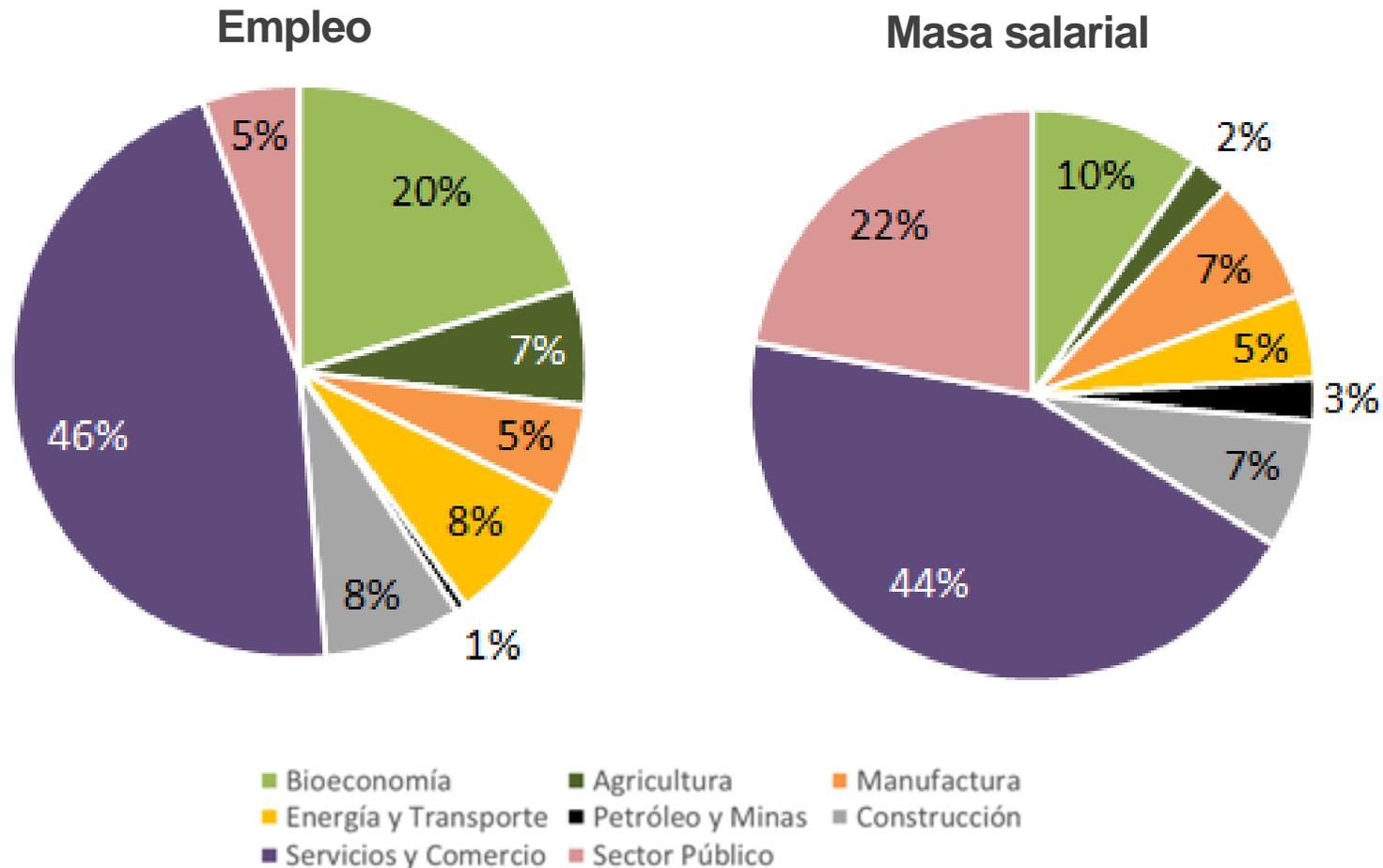
Participación equitativa entre sector primario y secundario.

Petróleo y minas incrementó su generación de impuestos en el 2017, 8% de participación.

Los sectores relacionados con la bioeconomía han mantenido una participación estable en la generación de impuestos, con una participación promedio de 12,22%

¿Es posible una transición productiva considerando una estructura productiva basada principalmente en servicios?

Contribución de la bioeconomía – Generación de empleo



Sectores relacionados a la bioeconomía, contribuyeron con 20% de los empleos generados.

Generación de empleos, bioeconomía superior a la industria.

Empleos concentrados en el sector primario, Bioagricultura, con 76%.

Remuneración, participación 10% de la remuneración de los trabajadores (US\$ 207 / mes).

Inferior al SBU, reflejando un trabajo inadecuado e informalidad al ser mayoritariamente primario.

Análisis de resultados – Contribución de la Bioeconomía al PIB

PRODUCTO INTERNO BRUTO (Millones de US\$ 2017)

VAB – Bioeconomía	13.279
Impuestos – Bioeconomía	339
PIB 2017	104.295
CONTRIBUCIÓN BIOECONOMIA	13,06%

*Estimación por la óptica de la renta.

No se considera la participación de la bioeconomía en la generación de impuesto en el consumo final

EL COMERCIO

Actualidad

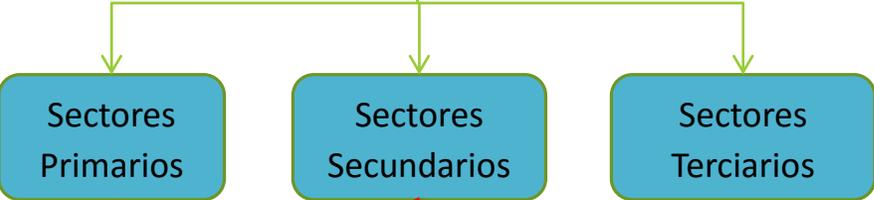
22 de julio de 2017 12:22

La bioeconomía podría representar el 20% del PIB de Ecuador en varios años



Aplicación del Modelo Insumo - Producto

Consumo Intermediario



Consumo Final



Variaciones tecnológicas

Shock Paramétrico $a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{x_{ij}}$

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + y_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + y_i$$

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \cdot \Delta Y = Li \cdot \Delta Y$$

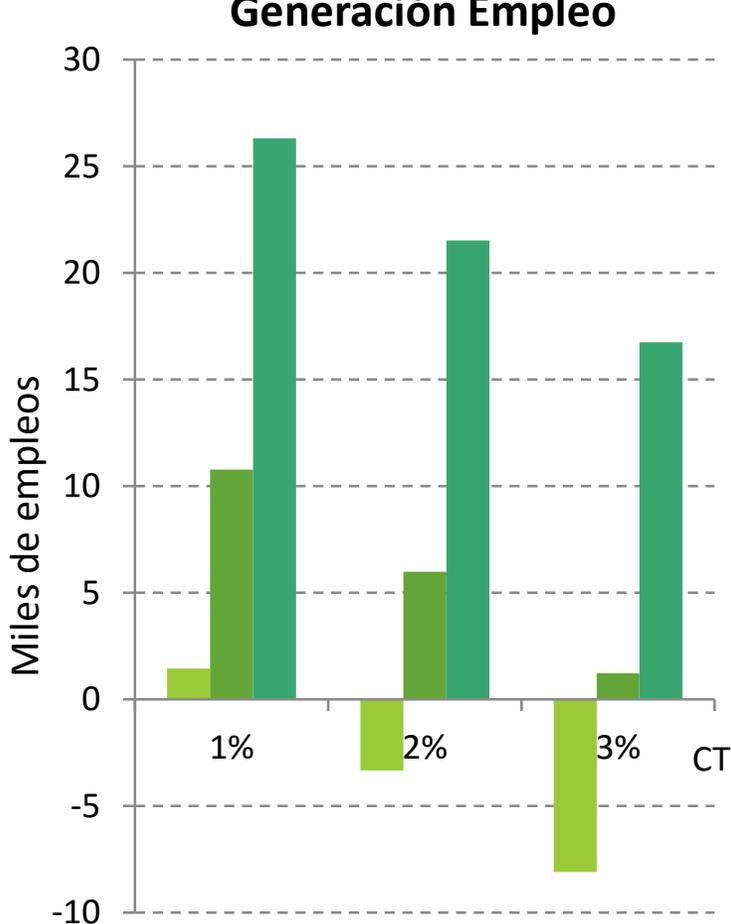
Variaciones del Consumo

Shock Consumo

Análisis de resultados – Factores clave en Bioeconomía

Ranking	CT	Producto	Insumo
1	0.57887708	Elaboración y refinación de azúcar	Cultivo oleaginosas e industriales
2	0.3728414	Procesamiento y conservación de camarón	Acuicultura y pesca de camarón
3	0.3413173	Procesamiento y conservación de carne	Cría de ganado, otros animales; productos animales
4	0.34367873	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	Generación, captación y distribución de energía eléctrica
5	0.32839641	Fabricación de muebles	Producción de madera y de productos de madera
6	0.26884734	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería
7	0.2428472	Elaboración de fideos y de otros productos farináceos	Elaboración de productos de molinería
8	0.23598387	Fabricación de prendas de vestir	Fabricación de hilos, hilados; tejidos y confecciones
9	0.24318872	Producción de madera y de productos de madera	Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas
10	0.18576426	Elaboración de productos de la panadería	Elaboración de productos de molinería

Análisis de resultados – Escenario



Consumo Final
 1% 3% 5%

El consumo final es el principal dinamizador

Recomendaciones para política pública

1. Apuntar a **DEMANDA** – rol transformador de estructuras económicas
 - Consumo masivo de hogares y sector público
2. Materializar el potencial – Lograr una historia de **EXITO** por fases
 - Demostrar impacto en empleo y riqueza para viabilizar la transformación
 - Opción 1: Cadena agroindustrial biorefinerías
 - Financie otras fases de uso de biodiversidad con aplicación intensiva de conocimiento
3. **INVERSIÓN** pública semilla que lidere con ejemplo
 1. Desarrollo de conocimiento del uso de **bio...** a corto plazo para avanzar en las fases de de la bioeconomía.

COHERENCIA: Considerar la de sectores claves y su afectación a la contribución de la bioeconomía (en 3 componentes empleo, producción, crecimiento) y al desarrollo sostenible.





RUTAS DE LA
BIOECONOMÍA
EN EL ECUADOR
SIMPOSIO INTERNACIONAL



Gracias por su tiempo

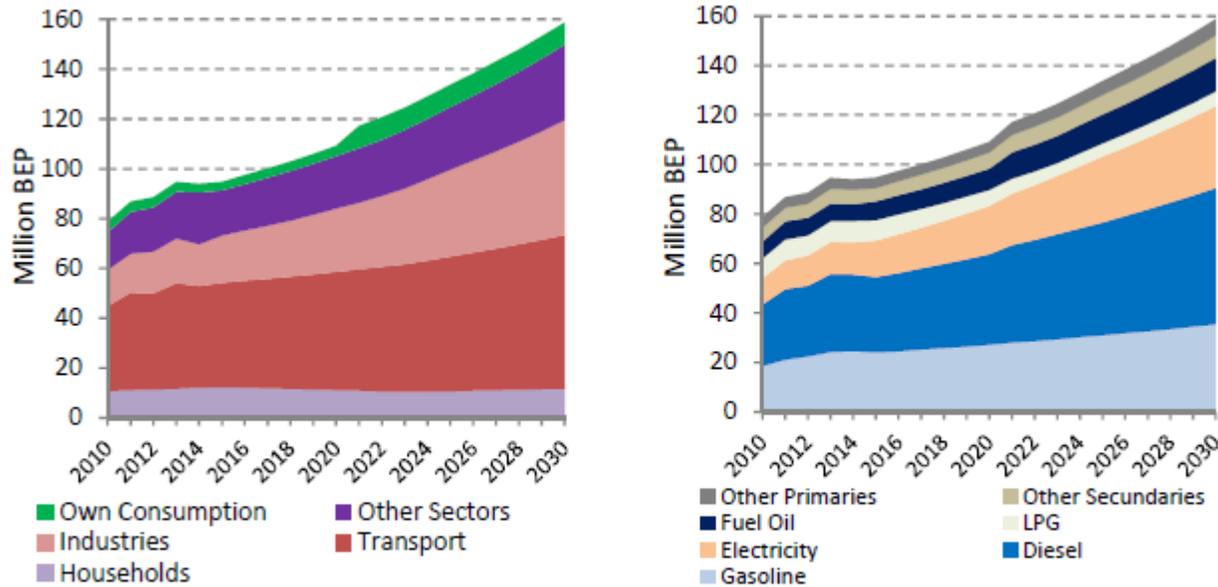
Centro de desarrollo de
POLÍTICAS PÚBLICAS
ESPOL



Contribución de la Bioeconomía en el Ecuador



Análisis de resultados – Planteamientos y oportunidades



Projections in final energy demand: sector consumption (a) and fuels consumption (b)

Transporte principal consumidor

Horizonte petrolero no favorable

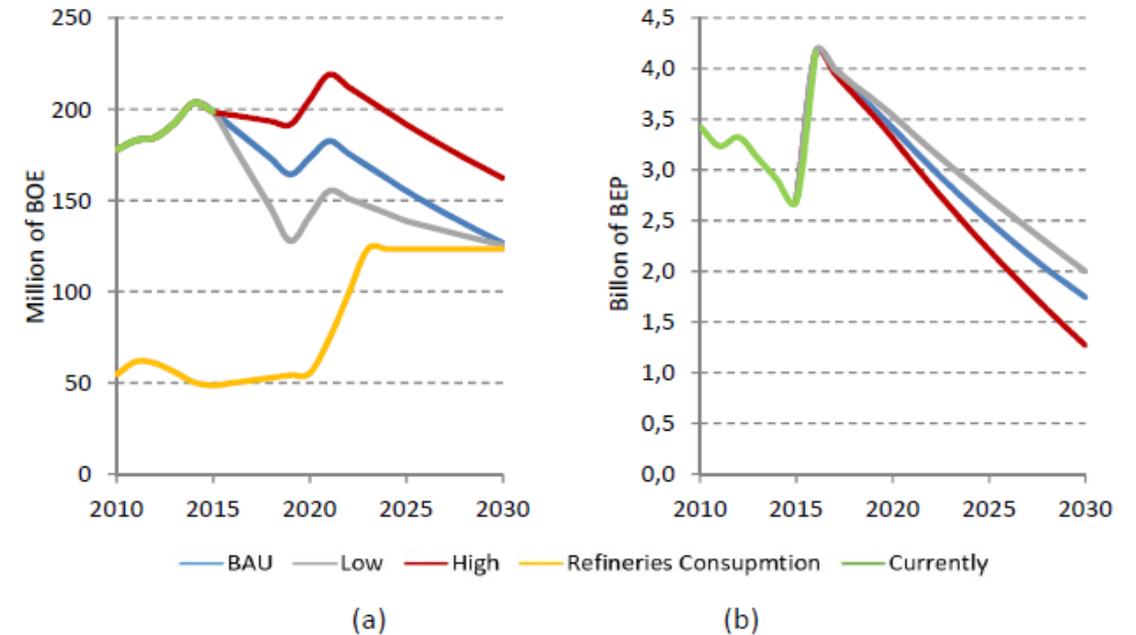
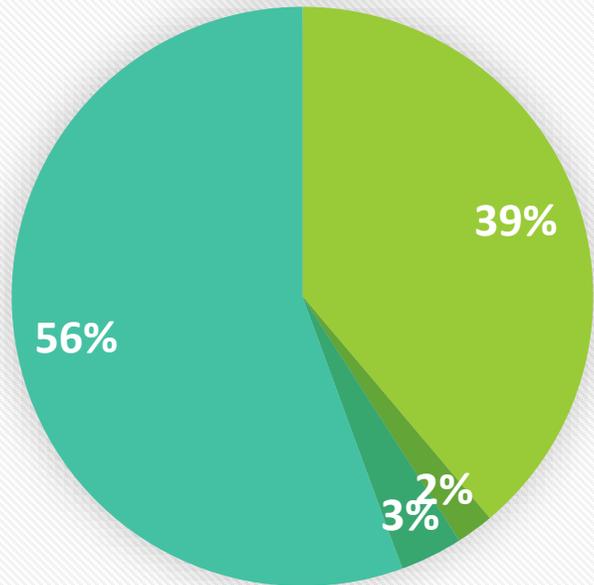
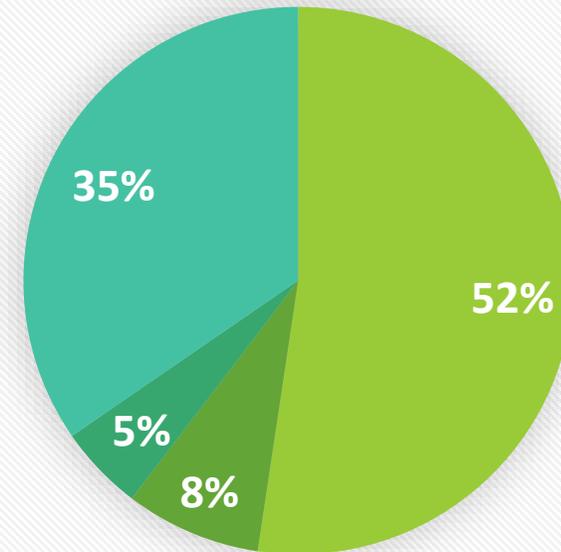


Figure 8 Projections by scenario: (a) oil production, (b) oil reserves

Desarrollo industrial que permita generar mayor valor adicionado



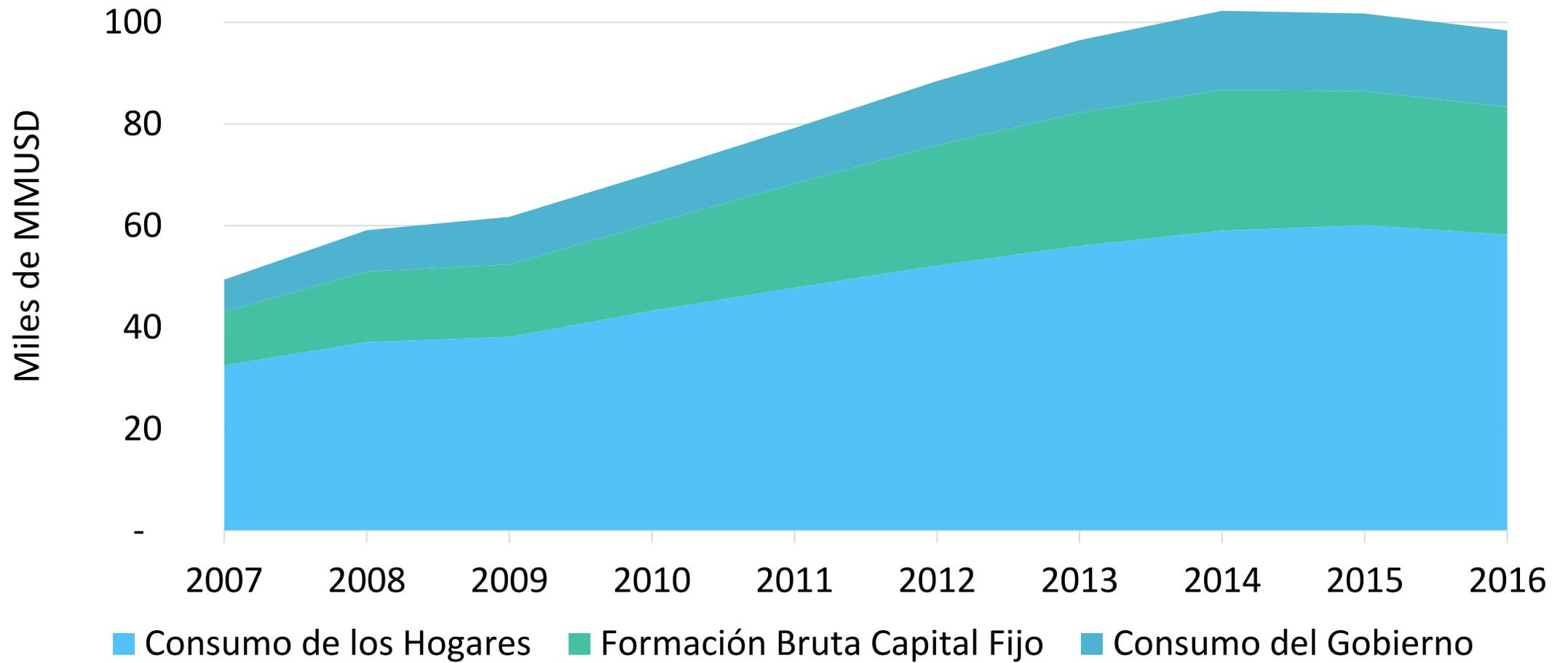
■ Agricultura ■ Acuicultura ■ Pesca ■ Petróleo y minas



■ Manufactura ■ Refinación
■ Electricidad y agua ■ Construcción

Participación desagregada del PIB en sectores(a) Primario y (b) Secundario

Encadenamiento recurso-industria



Fórmula de cambio estructural

Señales: cambios en la composición sectorial de la producción

- La representación del sector agrícola en la economía
 - 1966-2016
 - Ingreso per cápita aumentó 8.8 veces (en términos nominales)
 - Representación del sector agrícola: 26.5% al 8%
 - Superávit de la balanza comercial en el sector agrícola (biomasa no aprovechada)
 - Consumo de alimentos en relación al PIB
 - 1966-1994: Consumo total - principal contribuyente del PIB (60%)
 - Consumo de alimentos: 50% al 32% para 1994
 - Esa transformación involucró procesos de industrialización, crecimiento del sector de servicios e intensidad tecnológica, desplazamiento intersectorial y regional de la mano de obra, y cambios en la estructura de la distribución de ingresos.

ESTRATEGIA: ACELERAR TRANSICIÓN

Cypher & Alfaro – crítica a Estrategia Cambio Matriz Prod

- Débil conexión entre producción primaria e industrias básicas
- Mayor importación de bienes de capital
- Limitada capacidad nacional para desarrollarlas

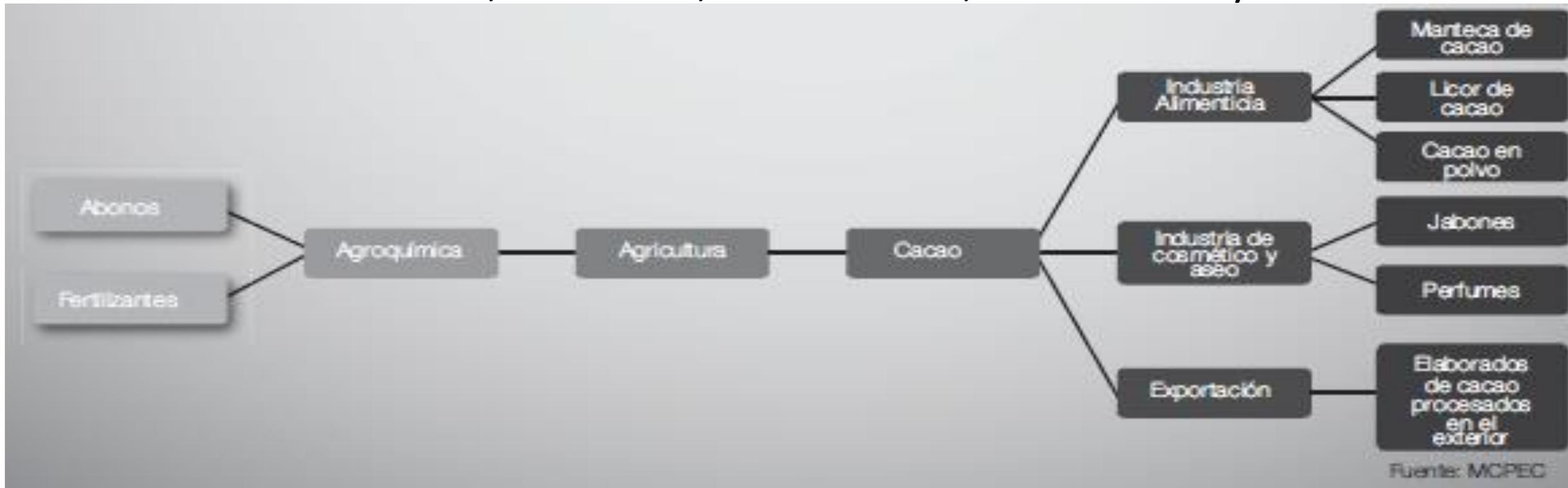
Larrea 2014 – insostenibilidad de industrias extractivas

- Incremento de desbalance en comercio de materiales (Falconí & Vallejo 2014)
- Costos sociales-ambientales mayores a rentas

Solución: hacer mejor lo que somos buenos

Desarrollo de bienes de consumo masivo – simples

Sectores: Alimentos, cosmética, farmacéutica, nutraceútica y fibras



Agenda

Investigación e innovación

- Desarrollar nuevas tecnologías y procesos para la bioeconomía;
- Asegurar inversión pública y privada suficiente y sostenida
- Mejorar entendimiento y cuantificación de los beneficios de la bioeconomía en término de
 - Inversiones necesarias,
 - Potencial de empleos y sustitución de importaciones,
 - Contribución al % PIB,
 - Co-beneficios: el ambiente y la sostenibilidad de la sociedad

Desafíos

Industria

- Desarrollar oportunidades de mercado nacional y exportable y competitividad de los sectores de la bioeconomía
 - Incentivar el paso a bioemprendimientos de biodescubrimientos
 - Financiar el paso a escala comercial de bioemprendimientos
 - Facilitar acceso a mercados
 - Informar consumidores nacionales
- Articular encadenamientos productivos: cadenas de valor de bio-industria

Una nueva política productiva del agro

Objetivo

- La mayor utilización de los recursos, procesos y principios biológicos en el desarrollo productivo
 - Corto plazo: hibridación – más eficiencia
 - Media plazo: avances en ciencias biológicas y TICs

programas de tecnología, innovación, extensión y formación de capacidades científico-tecnológicas;

estrategias de desarrollo de clusters o aglomerados;

- localizar la inversión en los territorios rurales (atracción de inversión, infraestructura rural, promoción de clusters, formación de capacidades locales, transferencia de tecnología, etc.), y