

# Una matriz insumo producto multirregional para Colombia:

*Una herramienta técnica para el análisis de la Sostenibilidad (Movilidad y Economía Circular)*

**José Elías Durán Lima**

Jefe, Unidad de Integración Regional

CEPAL, Naciones Unidas



CEPAL



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

**BOGOTÁ**



UNIVERSIDAD  
SERGIO ARBOLEDA



cooperación  
alemana  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)

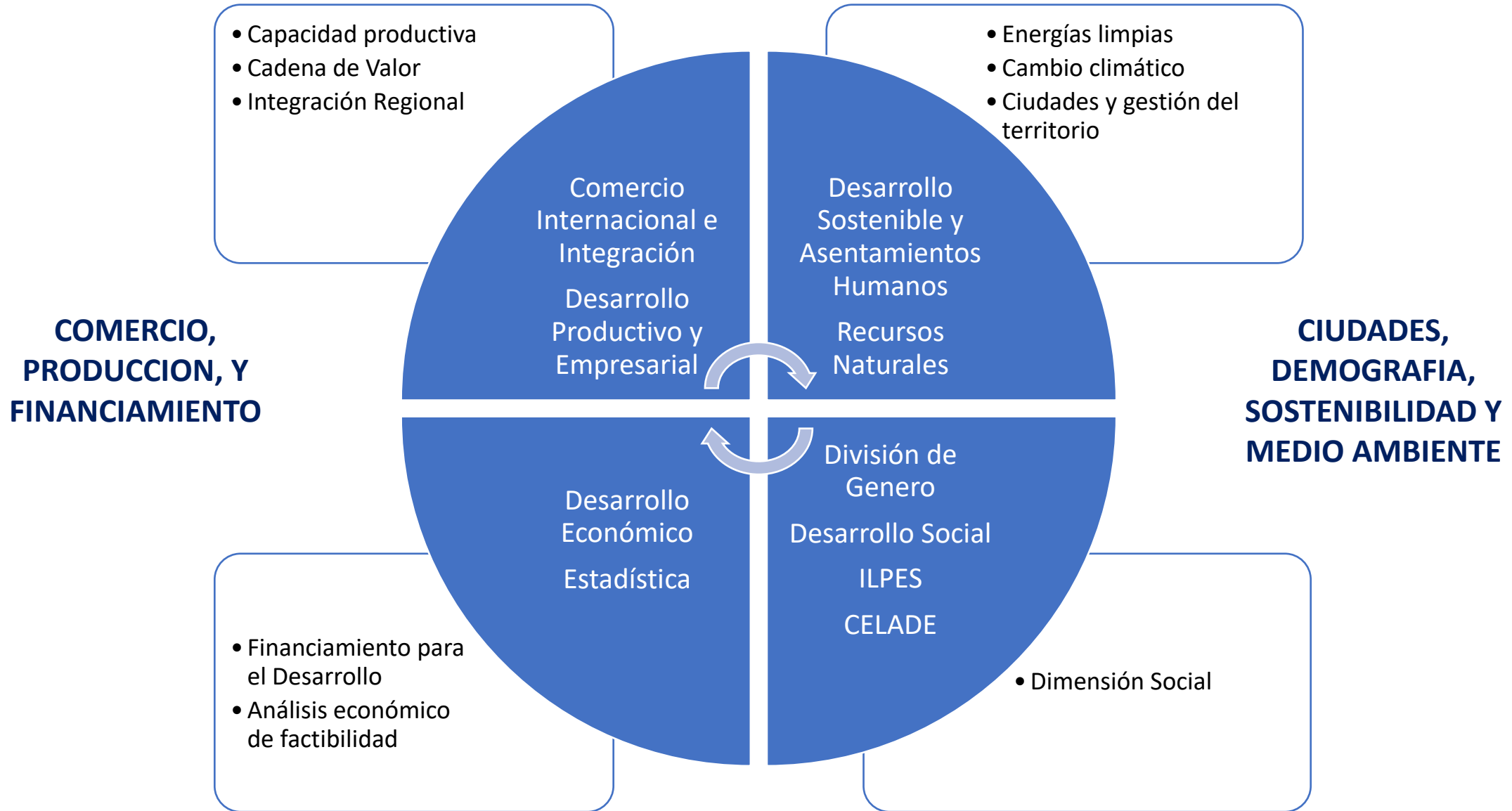
Una Matriz de insumo producto multirregional para Colombia 2018

# Temario

---

- Detalles del Proyecto
- Antecedentes - modelo insumo producto en Colombia
- Hacia una MIP subnacional – Modelo multiregional

# Equipos de trabajo en CEPAL



# Detalles del Proyecto

---

- **Objetivo principal:** Apoyar una Movilidad Urbana Sostenible en ciudades de Colombia
- **Conclusión:** Colombia es uno de los países con mayor uso de autobuses eléctricos en el mundo.
  - **Capacidad productiva** (3<sup>er</sup> productor regional de buses después de México y Brasil)
  - **Con producción en varios segmentos de la cadena productiva** (diseño, elaboración de partes, respuestos, chasis, carrocería, interiors, ensamble)
- **Cuellos de botella** que impiden la consolidación de la industria de vehículos eléctricos:
  - **Falta de marco regulatorio** (vehículos nuevos y retrofit)
- Bogotá lidera la demanda de buses eléctricos de Colombia.

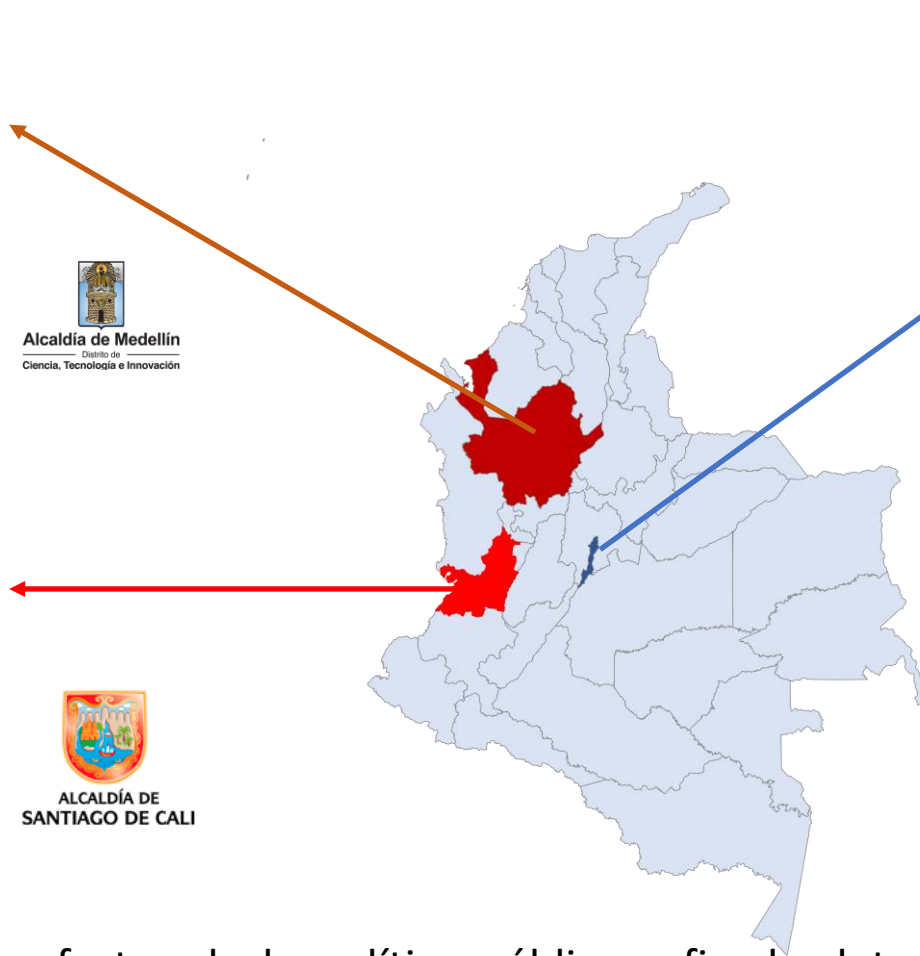
# Bogotá lidera la flota de buses eléctrico en el transporte público urbano.

Antioquia (Medellín): 69



**METROPLÚS**

Valle del Cauca (Cali) 35



**Bogotá**  
**1485**



**TRANSMILENIO**

Se identificó la necesidad de incluir el enfoque regional

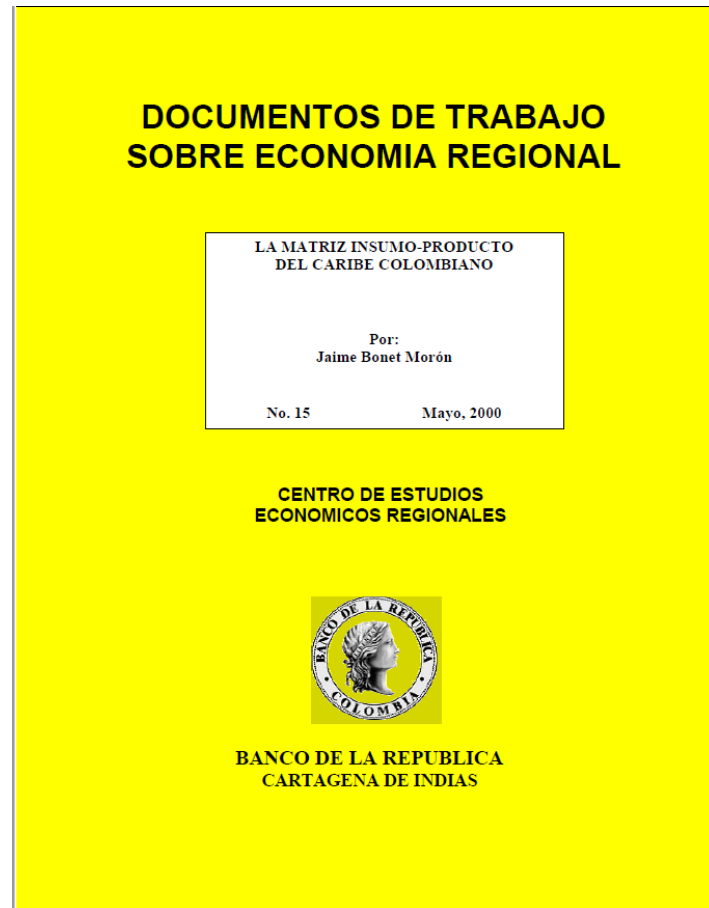
Es necesario evaluar los efectos de la política pública a fin de determinar dónde están los espacios que abre la promoción de la electromovilidad mediante el aumento del transporte público urbano utilizando buses eléctricos ¿Cuál es el efecto sobre el PIB y el empleo? ¿Qué otros sectores son impulsados?

# Antecedentes de herramientas regionales utilizando el Modelo Insumo Producto

---

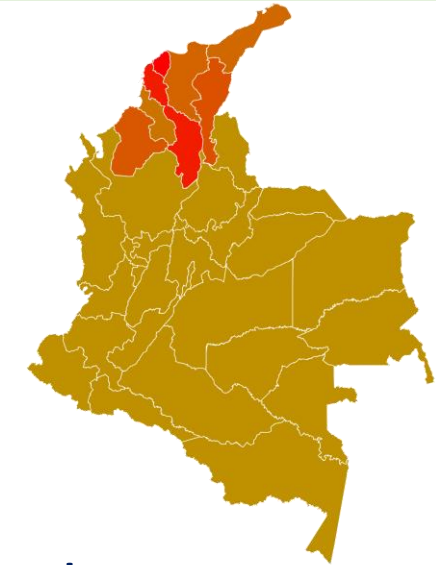
- El primer esfuerzo de Análisis regional se desarrolló en 1950. Lo hizo el Consejo Nacional de Planificación.
- Existe evidencia de esfuerzos académicos y de instituciones del sector público por contar con una herramienta de análisis regional.
  - Ninguna puso en el centro el desarrollo sostenible
  - No se consideró apertura sectorial que incluyera la electromovilidad
- Algunas regiones/ciudades con matrices subnacionales:
  - Región del Caribe: 1970-1995 (15% del PIB);
  - Valle del Cauca: 1994 (8% PIB);
  - **Bogotá: 1994; 1999; 2007; 2013; 2018 (25% del PIB);**
  - Cundinamarca: 2000, 2001, 2002 (6,3% del PIB);
  - Antioquia: 2005 (12% del PIB);
  - 3 macrorregiones: 2015 (100% del PIB);
  - **33 Regiones (2012) (100% del PIB)**

# El CEER del Banco de la República, estimó en 2000 una MIP para el Caribe Colombiano (7 Departamentos)



## 7 Departamentos (15% PIB)

Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba,  
Guajira, Magdalena y Sucre



- **25 sectores**
- **Ejercicio dinámico (1970-1995)**
- **25 variables exógenas**
- **La Demanda final contiene información sobre consumo, inversión pública y privada, además de exportaciones netas.**

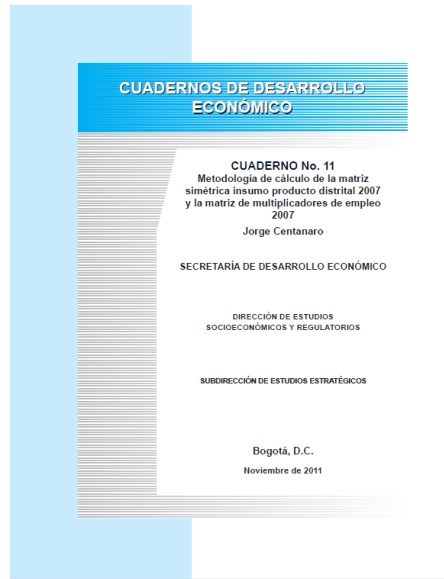
Se desarrollaron ejercicios de impacto de aumentos de la demanda final a partir de multiplicadores sectoriales.

Se concluyó que había pocos encadenamientos productivos en los sectores manufactureros en el Caribe Colombiano.

Los sectores con mayores multiplicadores fueron servicios domésticos, comercio, alquiler de viviendas y agropecuario.

# Se registran cinco estimaciones de MIP para Bogotá: 1994; 1999 2011 (MIP 2007); 2015 (MIP 2013); 2018 (MIP 2012)

## Secretaría Distrital de Hacienda



**19 sectores**

59 Ramas de actividad

[https://www.haciendabogota.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Bolet%C3%ADn\\_MIP\\_sep22\\_.pdf](https://www.haciendabogota.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Bolet%C3%ADn_MIP_sep22_.pdf)



**18 sectores**

[https://antiguoportal.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Bolet%C3%ADn\\_MIP\\_sep22\\_.pdf](https://antiguoportal.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/Bolet%C3%ADn_MIP_sep22_.pdf)

## Secretaría Distrital del Hábitat



Susana Yabrudy Gonzales  
Carlos Eduardo Quiñones Ladino

**48 sectores**

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/25701>

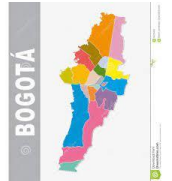
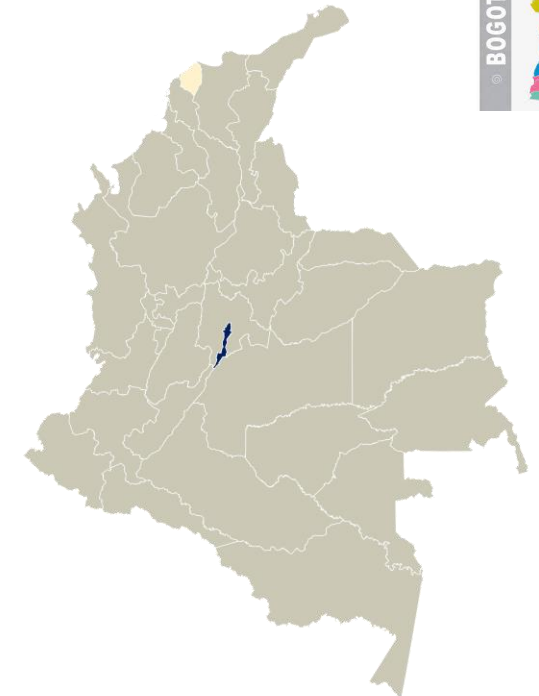
**Bogotá, D.C.**

**24,4% PIB 2022**

25,7% PIB 2018

24,8% PIB 2013

26,2% PIB 2007





La estructura considerada incluye 19 sectores, privilegiando una mayor apertura de los servicios. La Industria manufacturera se presenta agregada

**Cuadro 3. Composición sectorial del Valor Agregado de Bogotá y de Colombia 2012**

Sectores	Bogotá		Colombia DANE
	MIP 2012	DANE	
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,1	0,0	6,3
Explotación de minas y canteras	0,2	0,3	12,0
Industrias manufactureras	10,4	10,6	13,4
Electricidad, gas y agua	2,5	3,0	3,7
Construcción de edificaciones	4,9	4,9	4,7
Construcción de obras civiles	0,8	2,6	4,0
Comercio y servicios de reparación	11,9	13,1	8,9
Hoteles, restaurantes, bares y similares	3,4	2,5	3,5
Transporte	4,4	3,7	3,7
Correo y telecomunicaciones	4,6	3,5	2,5
Intermediación financiera	10,0	10,9	5,2
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	12,3	16,4	8,4
Actividades de servicios a las empresas	16,2	8,9	6,8
Administración pública y seguridad social de afiliación obligatoria	9,0	9,7	9,5
Educación de mercado	2,9	3,9	2,1
Servicios sociales y de salud de mercado	3,0	1,6	2,5
Actividades de asociaciones y esparcimiento de mercado	2,9	3,1	2,2
Hogares privados con servicio doméstico	0,7	1,0	0,8
<b>Valor agregado</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: DANE y MIP 2012 SHD - DEEF.

**La distribución del VA de Bogotá, coinciden en un 88.8% con la distribución del VA estimado por el DANE.**

El sector eléctrico se agrega con gas y agua; y el sector de transporte también se presenta agregado.

Idem: la manufactura. El sector vehículos, y las piezas y partes eléctricas, caucho y plástico,.... Todas agregadas en industrias manufactureras

# Académicos de la Universidad Autónoma de Occidente estimaron una MIP para el Valle del Cauca

## ESTIMACIÓN DE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO SIMÉTRICA PARA EL VALLE DEL CAUCA AÑO 1994

Harold Banguero Lozano  
Henry Duque Sandoval  
Paula Andrea Garizado Román  
Diego Mauricio Parra Torres



Dirección de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico  
Grupo de Investigación Economía y Desarrollo GIED

Valle del Cauca  
7,9% PIB  
Departamental  
2021



SECTORIZACIÓN DE ACTIVIDADES A NIVEL REGIONAL	
CÓDIGO ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD
1	Café sin tostar no descafeinado
2	Otros productos agrícolas
3	Animales vivos y productos animales
4	Productos de silvicultura y extracción de madera
5	Pescado y otros productos de la pesca
6	Hulla y lignito; turba
7	Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio
8	Minerales metálicos
9	Otros minerales no metálicos
10	Electricidad y gas de ciudad
11	Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento
12	Came y pescado
13	Productos agrícolas elaborados, aceites y productos de confitería
14	Productos lácteos
15	Productos de molinería y almidones y sus productos
16	Azúcar
17	Café transformado
18	Bebidas
19	Productos de tabaco
20	Textiles y confecciones
21	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables
22	Papel e imprenta
23	Productos de petróleo refinado; combustibles nucleares y productos de horno de coque
24	Productos químicos, de caucho y productos plásticos
25	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos n.c.p
26	Muebles; otros bienes transportables n.c.p
27	Metales comunes y productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo
28	Maquinaria y equipo
29	Equipo de transporte
30	Construcción y obras de ingeniería civil
31	Comercio; desechos y desperdicios; servicios de reparación de automotores, y servicios de hotelería y restaurantes
32	Servicios de transporte terrestre
33	Servicios de transporte por agua
34	Servicios de transporte aéreo
35	Servicios de transportes complementarios y auxiliares
36	Servicios de correos y telecomunicaciones
37	Servicios de intermediación financiera y servicios conexos
38	Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda
39	Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios
40	Servicios domésticos
41	Servicios de mercado (servicios de enseñanza, sociales y de salud, esparcimiento y otros servicios de mercado)
42	Servicios de no mercado (servicios de administración pública, enseñanza, sociales y de salud y de esparcimiento y otros servicios de no mercado)

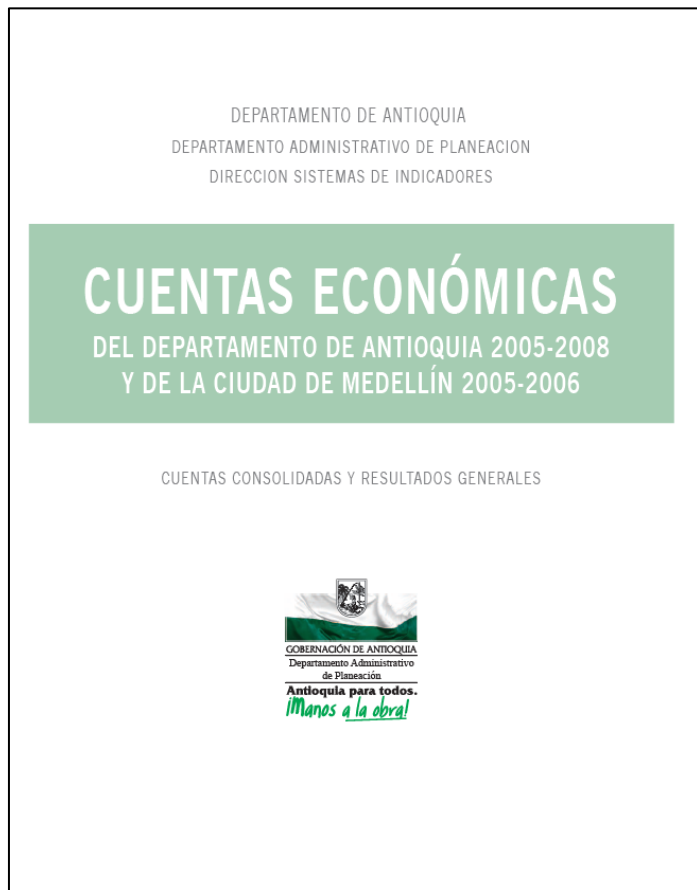
Fuente: autores, basados en CIIU Rev. 2 y 3, Cuentas Nacionales (DANE) y Cuentas Departamentales (anexo 1).

# Académicos de la Universidad Autónoma de Occidente estimaron una MIP para el Valle del Cauca

INDICADORES	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	
	OTRAS FUENTES	MIP VALLE (1994)
AGREGADOS ECONÓMICOS		
PIB	El PIB departamental representa entre un 11,7(1999-2001) y 12,5% (Principios década del 90) del PIB nacional.	El PIB departamental representa el 10,83% del PIB nacional.
CONSUMO INTERMEDIO	El CI es el 40,9% de la Demanda Total departamental.	El CI representa el 28,7% del VBP departamental.
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION (VBP) / DEMANDA TOTAL	En el año 2001 el VBP del Valle representa el 17,2% del total nacional.	El VBP representa el 10,3% del VBP nacional.

- Hay que mencionar las grandes dificultades que se encontraron en la consecución y homologación de estadísticas económicas regionales, sobre todo en el registro de intercambio interdepartamental (exportaciones–importaciones) de bienes y servicios. Es apremiante pensar en establecer un sistema de información que recoja este tipo de datos, sin los cuales se hace impensable la actualización de una matriz regional.

# El Departamento Administrativo de Planeación de Antioquía desarrolló las cuentas económicas del Departamento y de Medellín (2005-2006)



**Antioquia**  
14,6% 2005  
11,7% PIB  
Departamental  
2021



MEDELLIN. COMPOSICION PORCENTUAL DEL PIB, POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA, A PRECIOS CORRIENTES 2005 - 2006

Ramas de actividad	2005	2006
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0.5	0.5
Explotación de minas y canteras	0.0	0.0
Industrias manufactureras	21.0	19.9
Suministro de electricidad, gas y agua	3.9	3.7
Construcción	4.9	4.8
Comercio y servicios de reparación	10.8	11.4
Hoteles restaurantes, bares y similares	2.8	2.9
Transporte y almacenamiento	2.9	2.8
Correo y telecomunicaciones	3.5	3.4
Intermediación financiera	6.0	6.0
Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda	10.1	9.9
Actividades de servicios a las empresas	10.9	11.3
Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria	6.8	7.2
Educación de mercado	2.3	2.1
Servicios sociales y de salud de mercado	2.9	3.0
Actividades de asociaciones n.c.p.; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de mercado	2.0	2.0
Hogares privados con servicio doméstico	0.7	0.7
Subtotal valor agregado	92.2	91.7
Impuestos menos subvenciones sobre los productos		
Derechos e impuestos sobre importaciones	0.7	0.7
Otros impuestos menos subvenciones sobre los productos	1.4	1.4
Impuesto al valor agregado (IVA)	5.6	6.1
Producto interno bruto	100.0	100.0

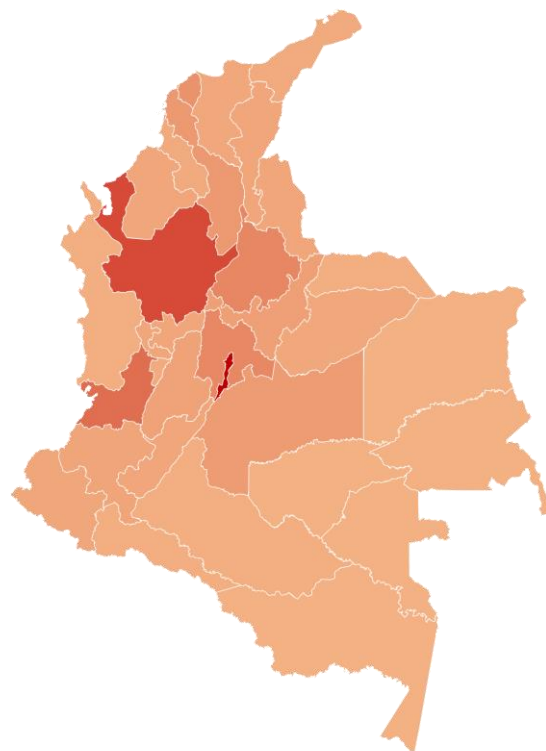
Fuente: Contrato de Consultoría Departamento Administrativo de Planeación de Medellín-Unión Temporal Centanaro-Mahecha

# Matriz multirregional insumo-producto 6 Regiones (Caldas, Quindío, Risaralda, Resto Andina y Resto de Colombia) 2005

Modelo multirregional insumo-producto  
Caldas, Quindío, Risaralda, Resto  
Región Andina y Resto de Colombia,  
2015

Informe final

Jaime Vallecilla G.  
Agosto 2018



1. Café
2. Otros agropecuarios
3. Otros recursos naturales
4. Servicios domiciliarios
5. Construcción de obras civiles
6. Agroindustria
7. Otras manufacturas
8. Servicios conexos turísticos
9. Otros servicios

**Ni transporte, ni sector energía eléctrica están considerados como sectores separados.**

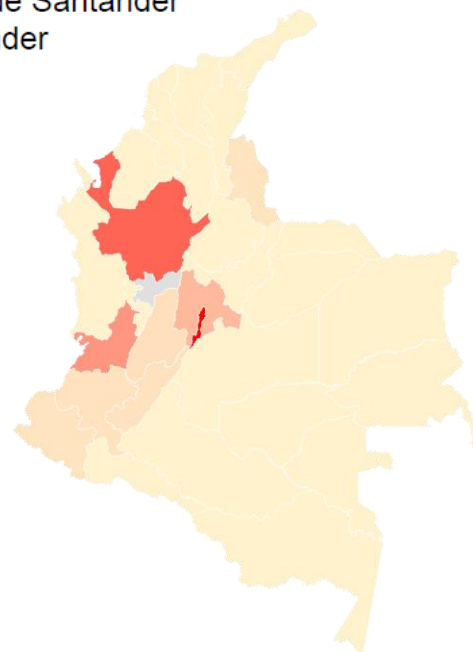
Aunque se trata de una MIP Subnacional, que incluye todos los departamentos, no posee una descomposición sectorial adecuada para el objeto de estudio

**Calda, Quindio  
y Risaraldia**  
**4% PIB**  
Departamental  
2021



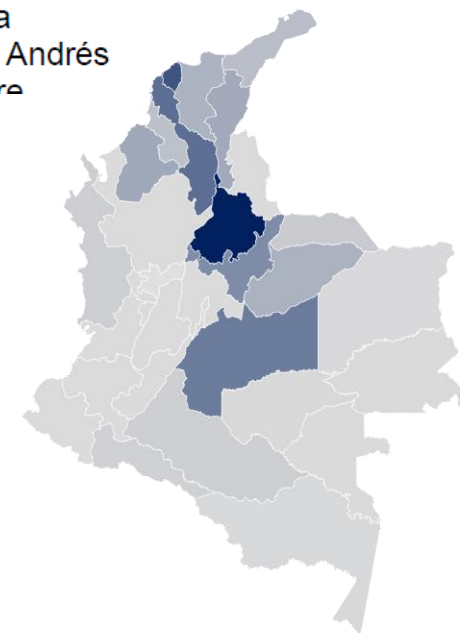
**Resto Región Andina (RRA)**

Antioquia	
Bogotá D.C.	66%
Boyacá	PIB
Cauca	
Cundinamarca	Departamental
Huila	
Nariño	2021
Norte de Santander	
Santander	
Tolima	

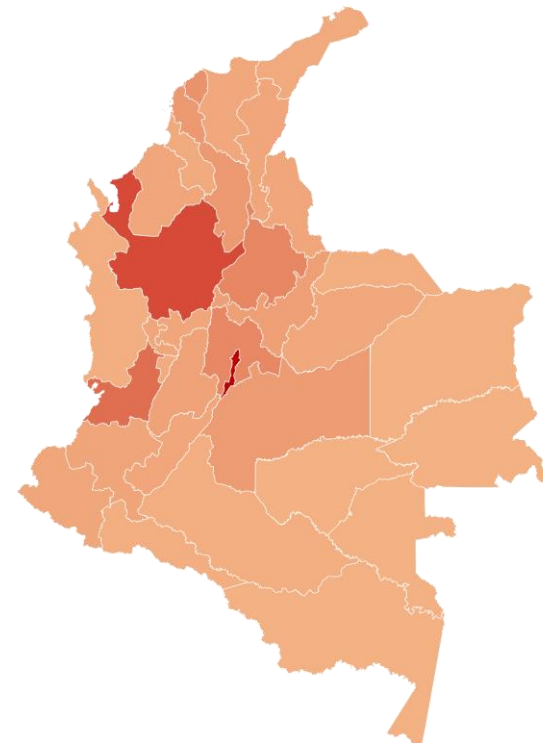


**Resto de Colombia (RRP)**

Atlántico	
Bolívar	30%
Caquetá	PIB
Cesar	
Chocó	Departamental
Córdoba	
Guajira	2021
Magdalena	
Meta	
San Andrés	
Sucumb	



# El principal trabajo de referencia en Colombia es el desarrollado por Haddad, Faria, Galvis y Hahn, (2016) en el CERES del Banco de la República



## Matriz insumo-producto interregional para Colombia, 2012

Por: Eduardo Haddad  
Weslem Faria  
Luis Armando Galvis-Aponte  
Lucas Wilfried Hahn-De-Castro

Núm. 247  
Octubre, 2016

Conecta 33 regiones de Colombia  
Se calibró un modelo de equilibrio general computable  
Sólo se homologaron 7 sectores

Cuadro A2. Clasificación de las industrias

Elementos del set IND	Descripción	Productos del DANE
AGR	Agropecuario	
MNE	Minería	
IND	Manufacturas	
CNT	Coonstrucción	
TRN	Transporte	
ADP	Administración Pública	
OTS	Otros servicios	

**El sector energía eléctrica no se desagrega**

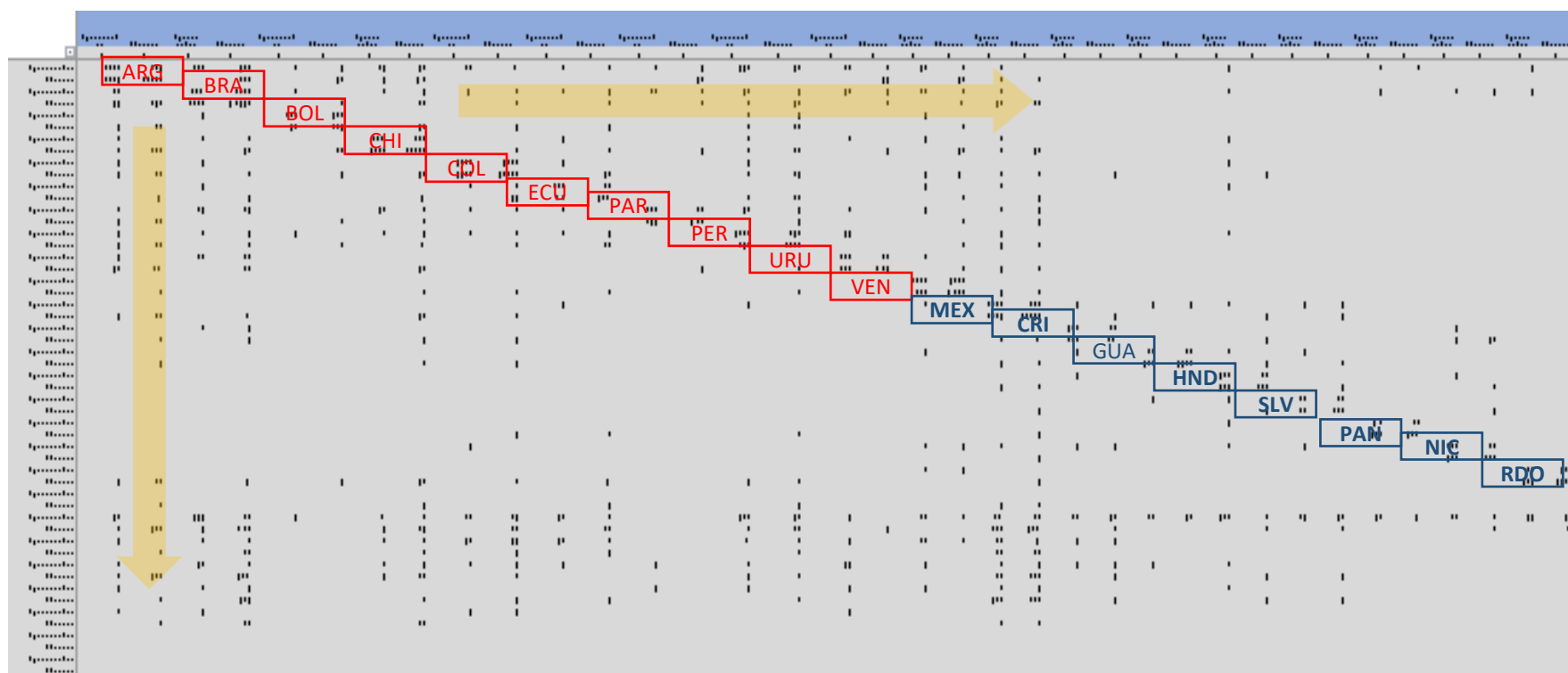






Un ejemplo de hacia dónde queremos llegar. Así se ve la Utilización Intermedia Doméstica e Importada de la MIP Regional Latinoamericana (2014). Cada recuadro tiene 40 sectores.

## MIP Regional (18 países), Utilización intermedia



1600 interrelaciones Insumos Intermedios domésticos X 18 = 28800

680 interrelaciones interindustriales ROW X 17 = 12240

En total estamos hablando de poco más un millón setecientos mil celdas

# Hacia la construcción de una MIP Multirregional para Colombia

---

- ***Si se quiere realizar un estudio de evaluación de impactos nivel de departamentos subnacionales, es necesario avanzar hacia:***
  - ✓ Estimaciones de COUs departamentales
  - ✓ Estimación de flujos interdepartamentales (exportaciones e importaciones)
  - ✓ Homologación de sectores económicos. Se requieren mayores aperturas.
- ***Para el caso de la electromovilidad***
  - ✓ Separar los sectores necesarios para la modelación y entendimiento del fenómeno
  - ✓ Transporte terrestre; energía eléctrica; servicios de infraestructura; vehículos, maquinaria eléctrica, ...
- ***Tenemos un fértil campo de investigación por delante para otros ámbitos: Análisis ambiental.***

Síguenos en:



<https://www.cepal.org/es>



[https://twitter.com/cepal\\_onu](https://twitter.com/cepal_onu)



<https://www.facebook.com/cepal.onu>



<https://www.youtube.com/user/CEPALONU>



<https://www.flickr.com/photos/cepal>



Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)