

COMITÉ CONSULTIVO 2:

TALLER FASE III HOJA DE RUTA
METODOLÓGICA SECTORIAL
Bogotá, 6 Febrero 2018





DNP Departamento
Nacional
de Planeación



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



AFD



FONDO
ACCION



MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE

AGENDA

Hora	Sección
8:00 – 8:15	Palabras de Bienvenida Hernando José Gómez, Director de la Misión de Crecimiento Verde, DNP
8:15 – 8:40	Presentación: Cesar Garay- CTA
8:40 – 9:00	Comentarios y preguntas
9:00 – 11:00	Actividad 1. Valoración y Validación de la pertinencia de las propuestas sectoriales
11:00 – 12:45	Actividad 2. Validación de la pertinencia de las propuestas intersectoriales
12:45 – 13:00	Cierre José Manuel Sandoval, Coordinador técnico de la misión de crecimiento verde.

1. OBJETIVOS CONSULTORÍA

Objetivo General:

Identificar y proponer lineamientos y recomendaciones para mejorar la productividad del agua y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales y en el reúso del agua en Colombia, a partir de la consolidación de un diagnóstico en la materia, para ser considerado en la formulación de la política de Crecimiento Verde de largo plazo.

Objetivos Específicos:

- 1) Identificar las causas y los factores determinantes que inciden en la productividad del uso del agua y las medidas de política para mejorarla al 2030 .
- 2) Identificar las causas y los factores determinantes que inciden en la eficiencia y cobertura del tratamiento de aguas residuales y las medidas de política para mejorarlas al 2030.
- 3) Identificar el potencial, los factores determinantes y las regiones estratégicas para el reúso del agua y las medidas de política para su implementación al 2030.
- 4) Definir acciones y recomendaciones a nivel sectorial y regional mediante una hoja de ruta para cada sector.

2. ALCANCE

Junio-Septiembre (2017)

Vigilancia tecnológica

- Caracterización procesos productivos
- Variables que influyen en la productividad del agua, eficiencia y tratamiento del agua sectoriales
- Análisis territorial-cambio climático
- Instrumentos económicos para la gestión del agua
- Costos marginales de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Referenciación de buenas prácticas y casos de éxito

Octubre-Diciembre (2017)

Priorización de factores críticos

- Matrices de priorización
- Consultas a expertos
- Taller consultivo I-validación
- Análisis estructural-Matriz Vester

Enero-Febrero (2018)

Hojas de ruta sectoriales

- Formulación de propuestas sectoriales
- Consulta a expertos
- Taller consultivo II-validación

4.2. PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN COLOMBIA

- Productividad del agua en términos físicos

$$\frac{\text{Producción (kg, ton ... etc)}}{\text{demanda m}^3}$$

- Productividad del agua en términos económicos

$$\frac{\text{Valor de la producción(\$)}}{\text{demanda m}^3}$$

$$PI = \frac{VA_{jt}}{(E_{jt} + G_{jt}) - (F_{jt} + H_{jt})}$$

Productividad hídrica (DANE)

Donde:

PI: Productividad hídrica

E_{jt}: Extracción de agua del sector *j* en el periodo de referencia *t*

G_{jt}: Agua recibida de otras unidades económicas del sector *j* en el periodo de referencia *t*

F_{jt}: Agua suministrada a otras unidades económicas del sector *j* en el periodo de referencia *t*

H_{jt}: Retornos de agua de las unidades económicas al ambiente del sector *j* en el periodo de referencia *t*

VA_{jt}: Valor agregado del sector *j* en el periodo de referencia *t*

$$PA = \frac{PIB(\$)}{\text{Extracción total de agua dulce (m}^3\text{)}}$$

Productividad del agua dulce (Banco Mundial)

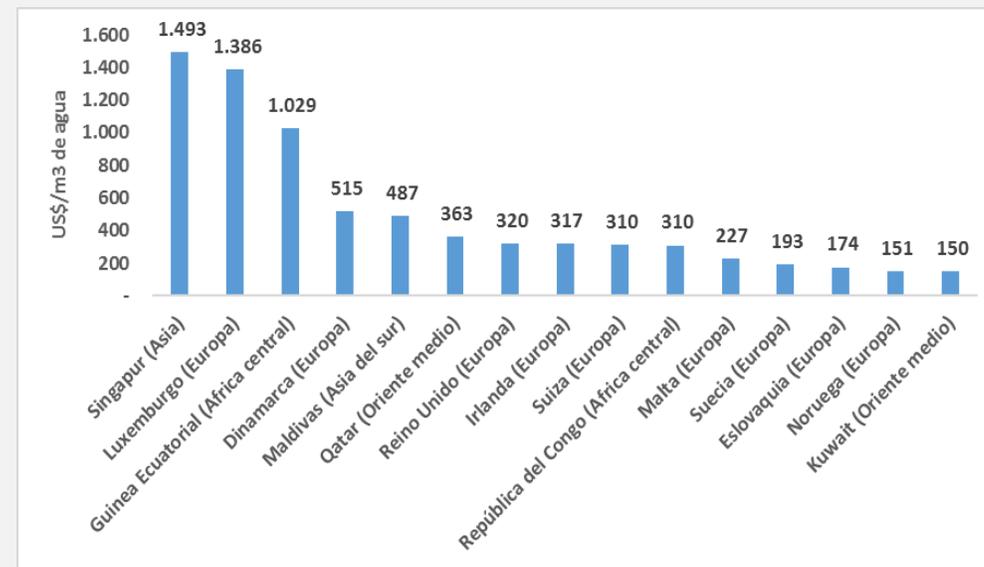
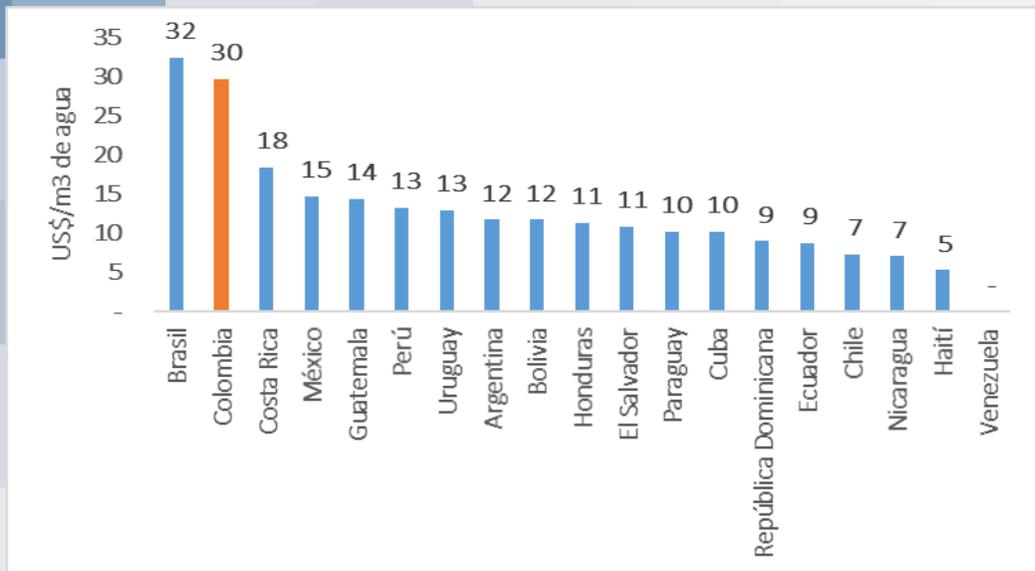
Donde:

PA: Productividad del agua dulce

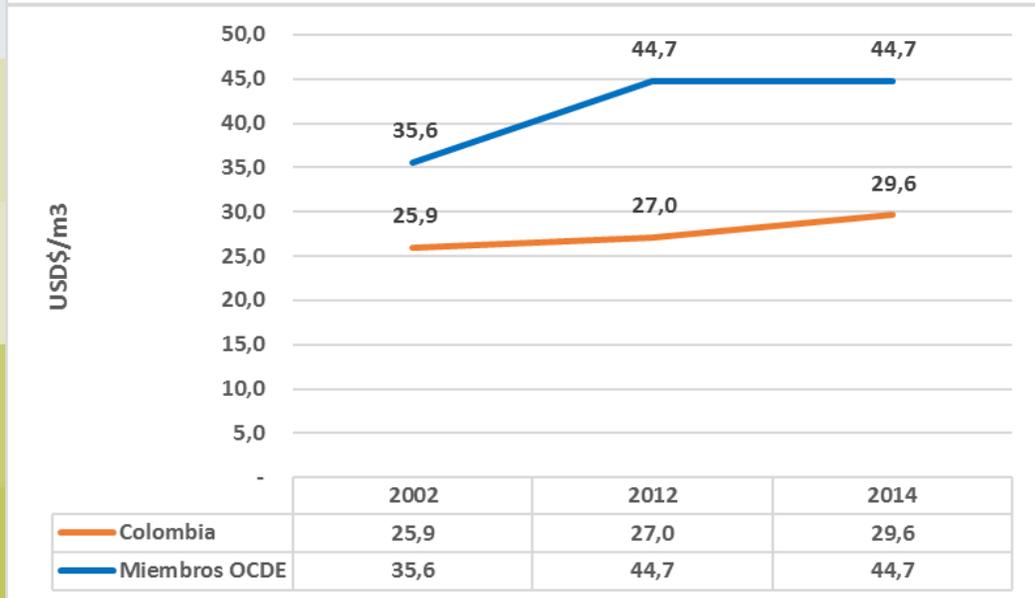
PIB: Producto Interno Bruto a precios constantes

ExtracAgua: Extracción total de agua dulce (m³)

4.2. PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN COLOMBIA



Productividad del agua a nivel mundial, total (PIB en USD\$ constantes del año 2014 por metro cúbico de extracción total de agua) .Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial



Productividad del agua dulce (Banco Mundial)

PIB en US\$ constantes desde el 1977 por metro cúbico de extracción total de agua dulce. Datos más actualizados son al 2014.

3. OBJETIVOS TALLER CONSULTIVO II

Objetivo General:

Presentar la priorización realizada a partir del análisis de diagnóstico y los resultados del Taller Consultivo I y apoyar el proceso de formulación de propuestas encaminadas a mejorar la eficiencia y productividad del agua, el tratamiento y el reúso, para los sectores productivos considerados.

Objetivos Específicos:

- Generar un espacio de diálogo multiactor (intra sectorial e inter sectorial).
- Robustecer las propuestas delineadas por la consultoría.
- Valorar las propuestas para mejorar la productividad del agua, el tratamiento de aguas residuales y el reúso pertinentes para el país y acordes a la realidad de Colombia.
- Complementar los insumos para formular propuestas que aporten a los documentos de Política de Crecimiento Verde en su horizonte de planificación (2030) y metas escalonadas (2022 y 2026).



RESULTADOS TALLER CONSULTIVO I

Bogotá,

15 de septiembre de 2017

Metodología de selección de factores críticos

Mesas de trabajo

Agropecuario

Industria
manufacturera

Agua potable y
saneamiento

Minería

43 asistentes de diferentes
instituciones



Presentación y
discusión de
factores
propuestos por
los consultores

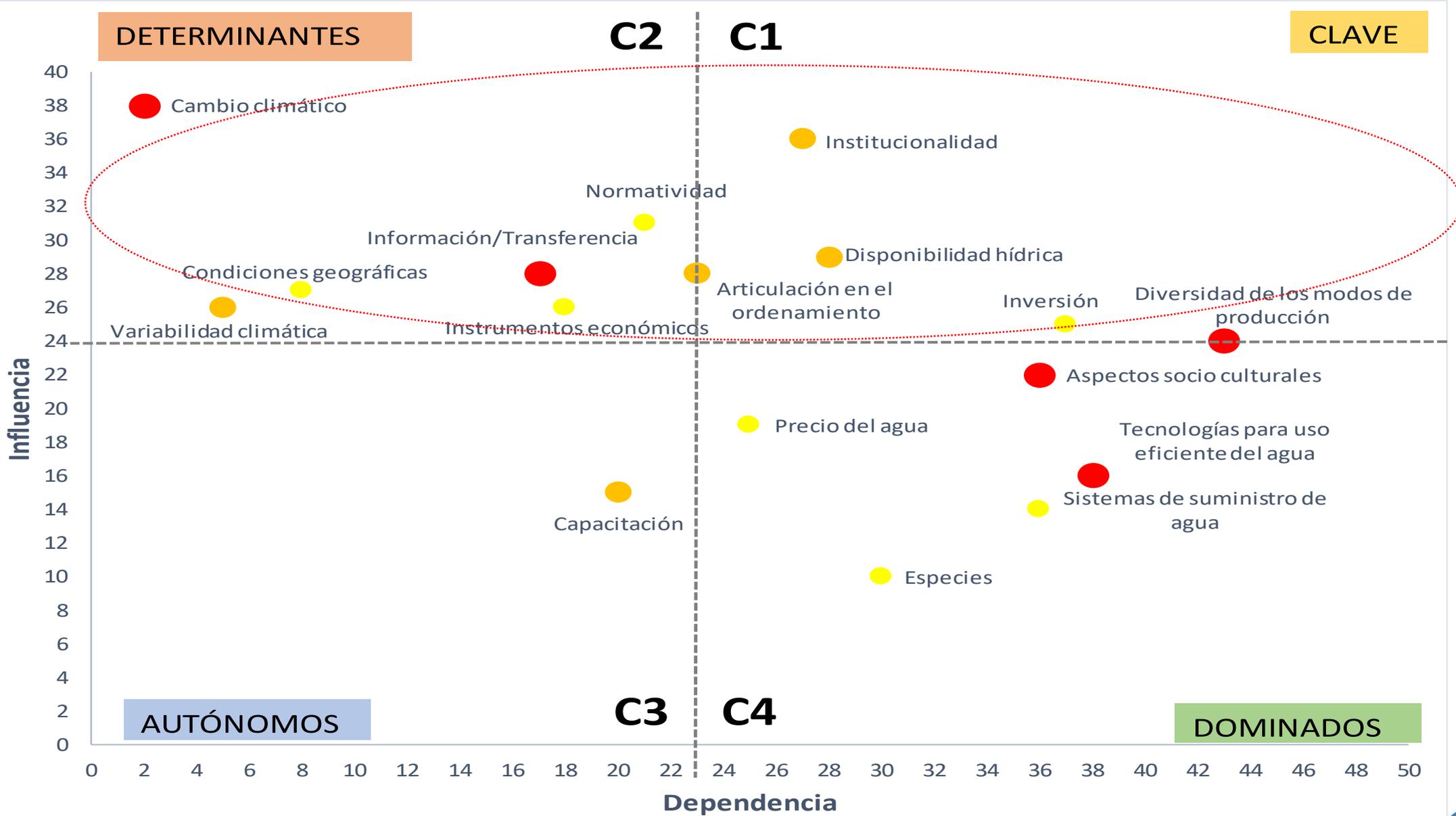
Inclusión de
propuestas de los
participantes

Asignación de
puntos por
prioridad a todas
las propuestas

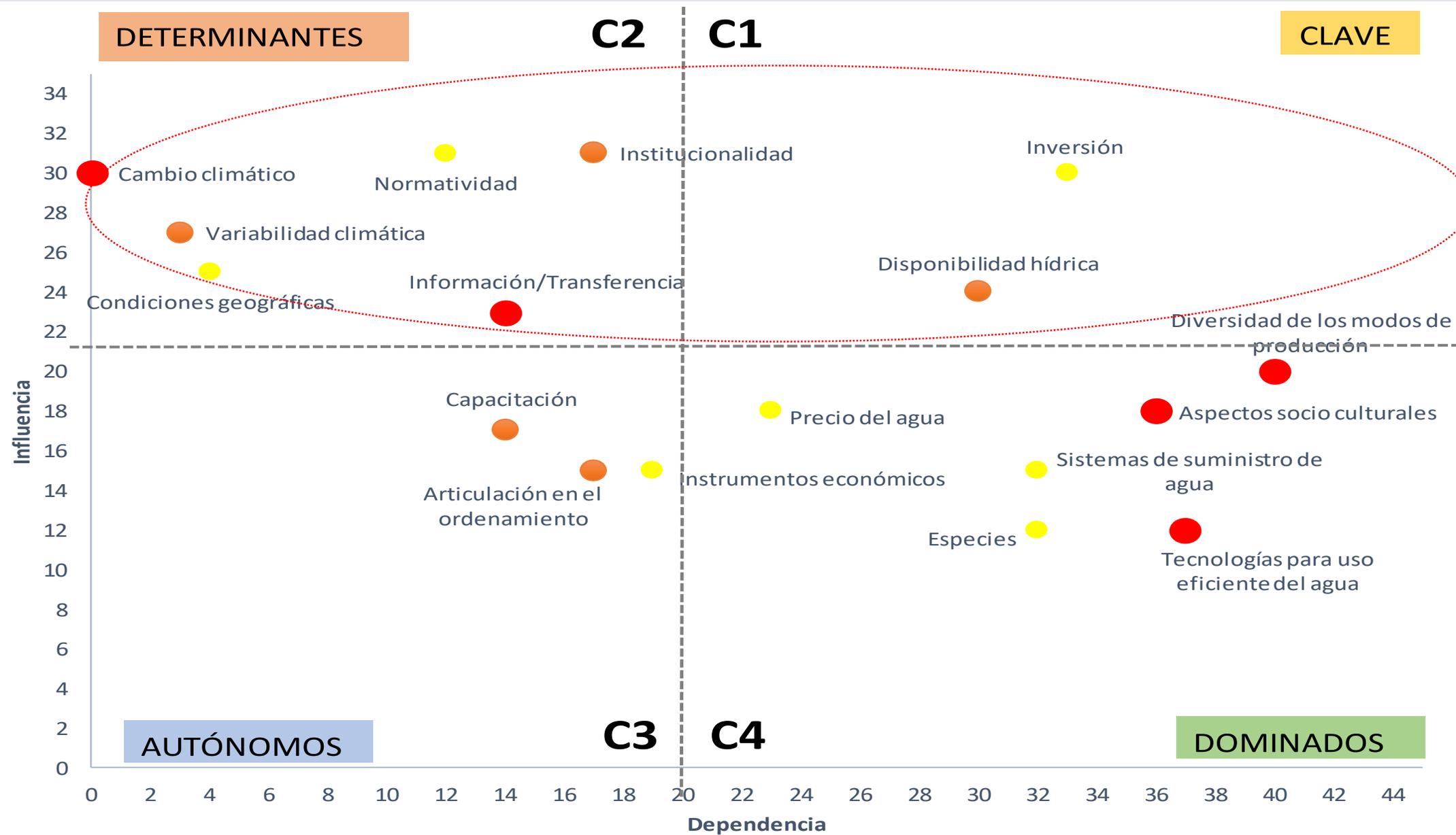
Análisis
estructural-
matrices Vester

Calificación asignada a los factores de cambio para el sector agropecuario

No.	Factor	Puntaje
1	Diversidad de los modos de producción/Conflicto latifundio-minifundio	19
2	Información/Apropiación y transferencia del conocimiento	10
3	Cambio climático	8
4	Tecnologías para uso eficiente del agua	7
5	Aspectos socio-culturales	7
6	Institucionalidad	6
7	Articulación en el ordenamiento	6
8	Variabilidad climática	6
9	Disponibilidad hídrica	6
10	Capacitación	6
11	Instrumentos económicos	5
12	Sistemas de suministro de agua	5
13	Inversión	5
14	Normatividad	4
15	Condiciones geográficas	4
16	Especies	4
17	Precio del agua	2



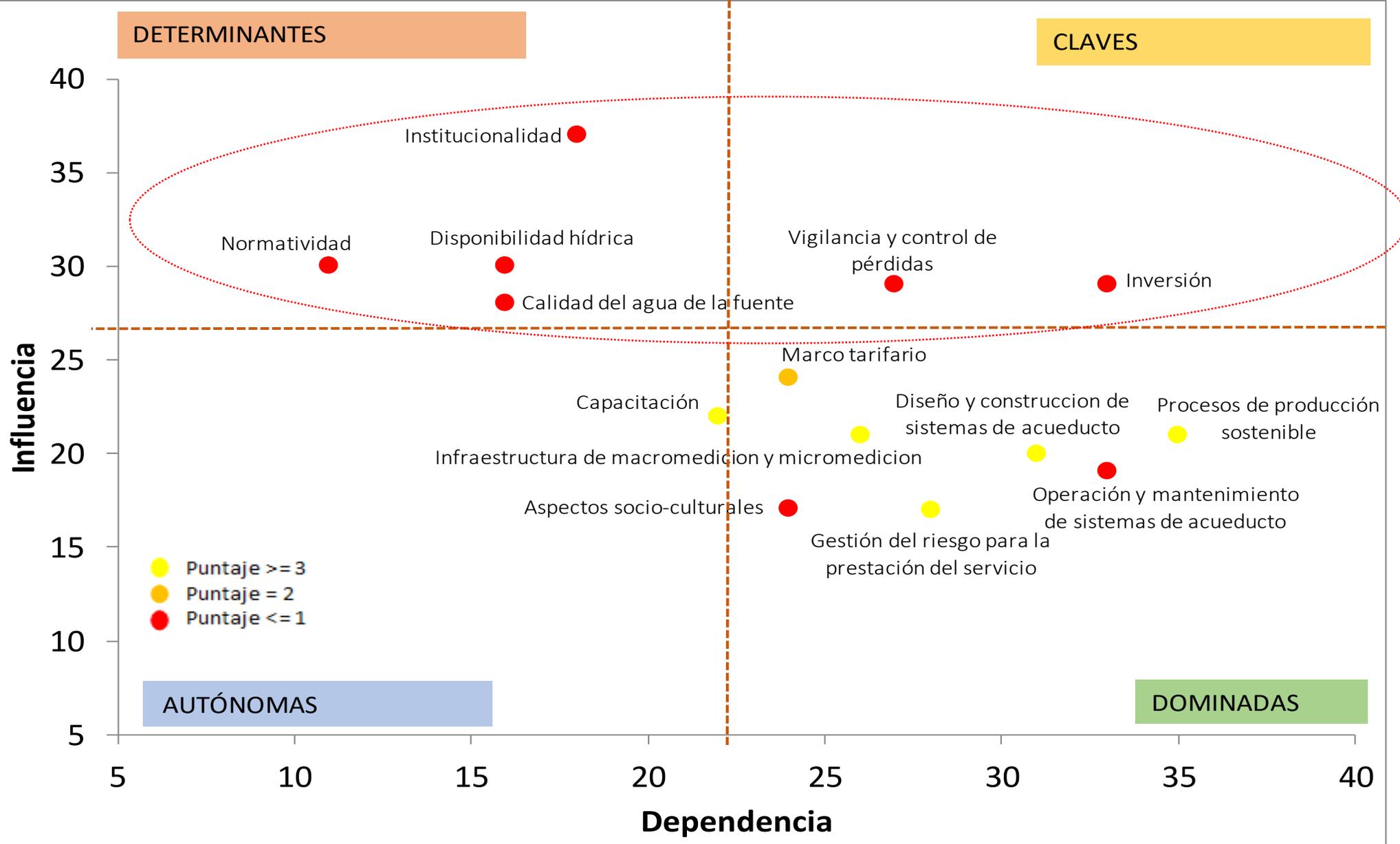
Relaciones estructurales entre los factores determinantes en el subsector agrícola.



Relaciones estructurales entre los factores determinantes en el subsector pecuario.

Calificación asignada a los factores de cambio para el sector agua potable

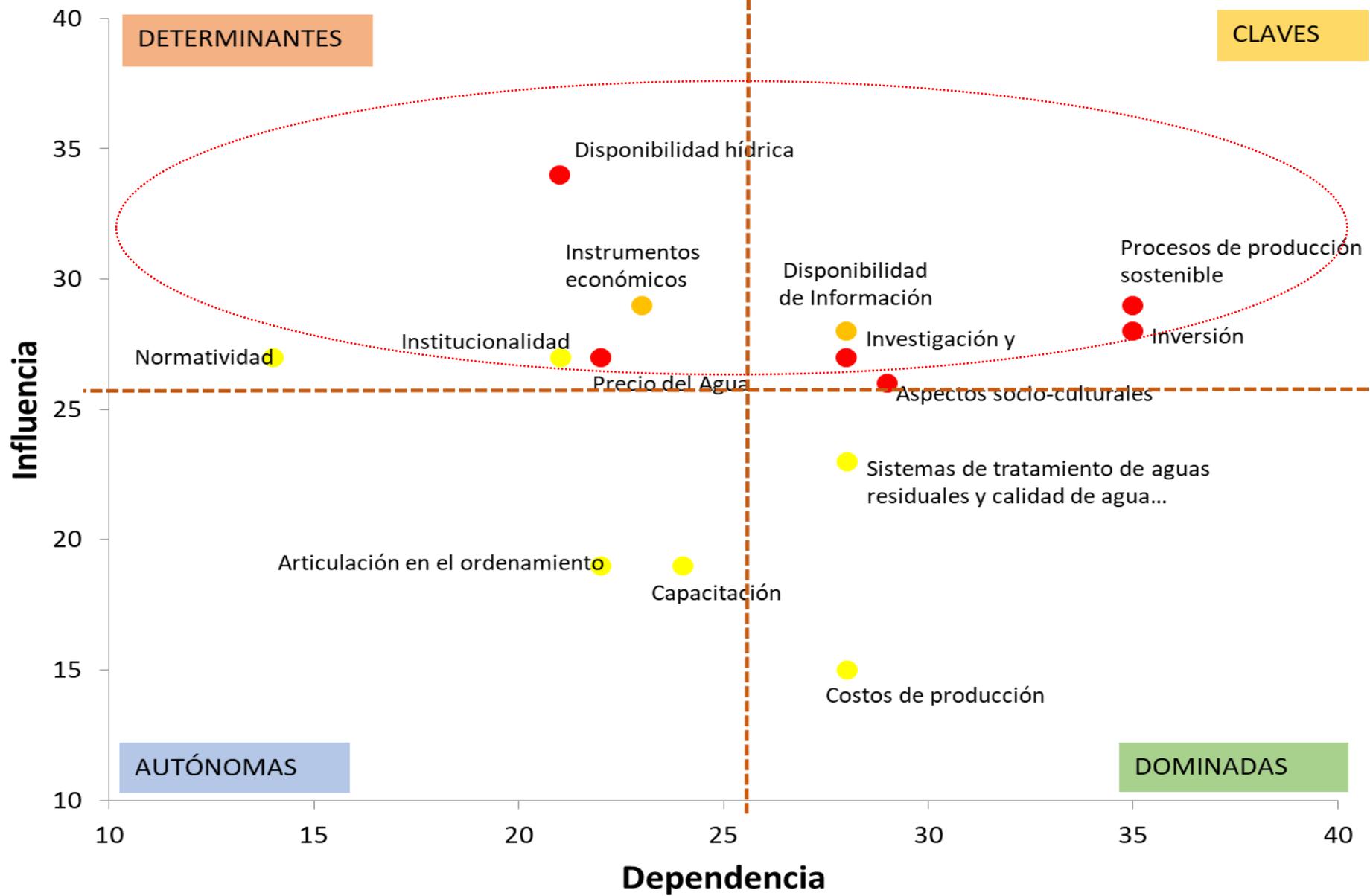
Orden	Factor	Puntaje
1	Nuevas formas de financiación	7
2	Disponibilidad hídrica	7
3	Vigilancia y control de pérdidas	6
4	Operación y mantenimiento de sistemas de acueducto y alcantarillado	6
5	Normas de reúso, normas ambientales de vertimientos, pérdidas, etc.	4
6	Institucionalidad	3
7	Contaminación de fuentes hídricas	3
8	Oposición a la medición en algunas regiones	3
9	Diseñar criterios de medición para cálculo de la productividad ¹	2
10	Marco tarifario	2
11	Instrumentos económicos	2
12	Diseño y construcción de sistemas de acueducto	1
13	Costos de operación y mantenimiento	1
14	Mínimo vital	1
15	Ahorro y uso eficiente	1
16	Cultura del no pago	1



Relaciones estructurales entre los factores determinantes en el sector Agua Potable y Saneamiento.

Calificación asignada a los factores de cambio para el sector industria manufacturera

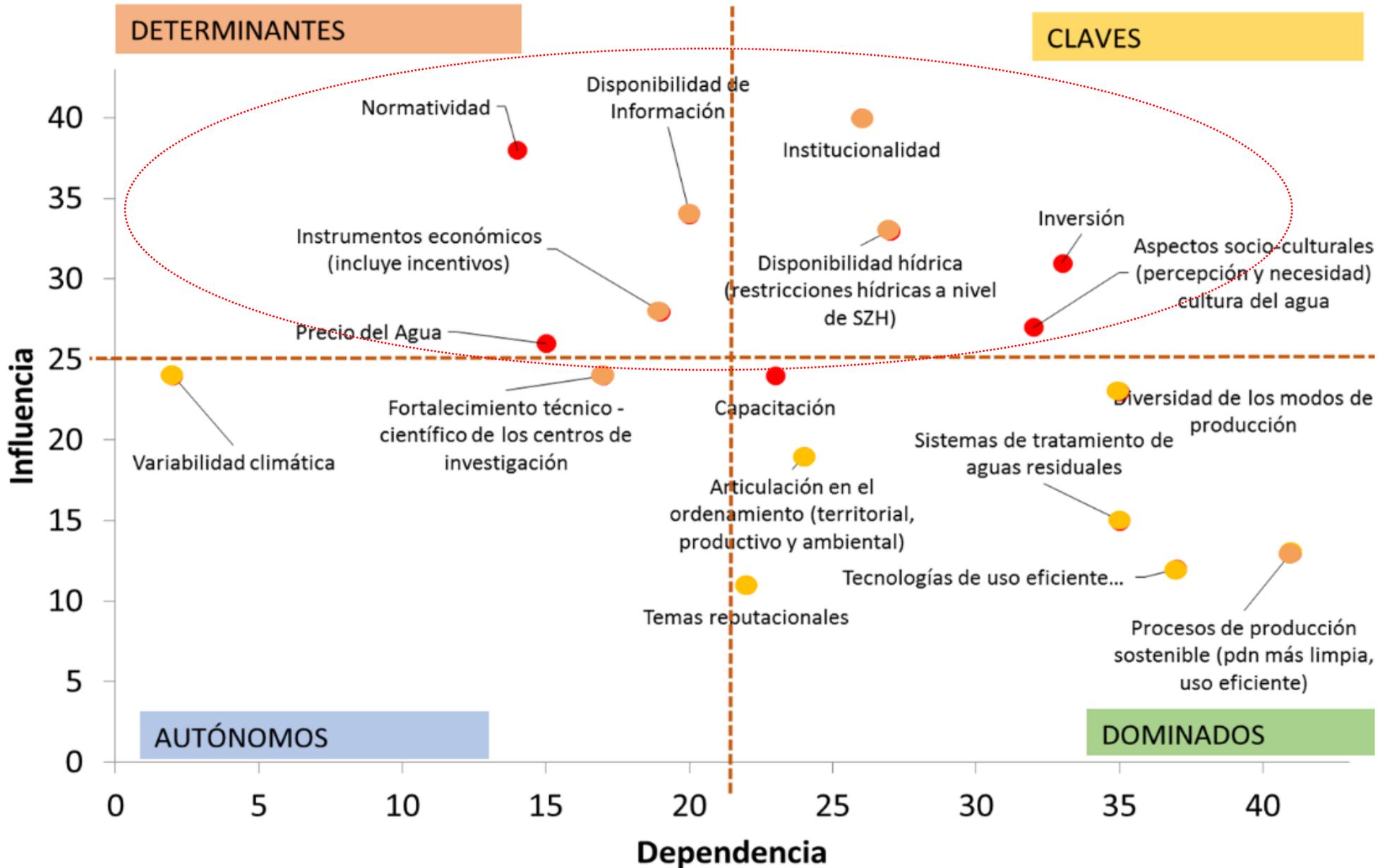
Orden	Factores	Puntaje
1	Valor económico del agua, valoración de oportunidades de mercados sostenibles	10
2	Patrones de consumo nacionales	7
3	Investigación y desarrollo	5
4	Disponibilidad hídrica (cantidad y calidad)	5
5	Implementación de procesos de producción sostenible, estándares internacionales, buenas prácticas	4
6	Instrumentos económicos	3
7	Monitoreo y control del recurso hídrico	3
8	Costos de implementación de procesos de producción sostenible	3
9	Sistema de información nacional y regional del agua	3
10	Planificación de largo plazo en el uso del agua en el territorio	2
11	Servicios ecosistémicos	2
12	Sistemas de tratamiento de aguas residuales y calidad de agua requerida	1
13	Costos de producción	1
14	Riesgo hídrico	1
15	Cultura del uso del agua	1
16	Institucionalidad	0
17	Inversión del estado	0
18	Precios del agua	0
19	Capacitación del personal	0



Relaciones estructurales entre los factores determinantes en el sector Industria Manufacturera.

Calificación asignada a los factores de cambio para el sector minero

Orden	Factor	Puntaje
1	Institucionalidad	11
2	Implementación de procesos de producción más limpia y sistemas de tratamiento de aguas residuales (investigación)	5
3	Disponibilidad hídrica (restricciones hídricas a nivel de SZH)	8
4	Limitada información sobre los sistemas hídricos (monitoreo integral)	7
5	Fortalecimiento técnico - científico de los centros de investigación como el IDEAM y de las CAR	6
6	Considerar los beneficios económicos sobre la región (regalías)	5
7	Productividad del agua en función de variables como las fases mineras, escala de producción, método y el material removido	4
8	Instrumentos económicos	4
9	Clima	3
10	Afectación de la minería sobre la disponibilidad hídrica	3
11	Diversidad del sector	3
12	Inversiones y estrategias para disminuir el riesgo asociado a la variabilidad y cambio climático	2
13	Capacitación	2
14	Inversiones	1
15	Control policivo a toda la minería especialmente la ilegal	1
16	Aspectos culturales	1
17	Temas reputacionales	1



Relaciones estructurales entre los factores determinantes en el Sector Minero

Priorización de factores identificados que influyen en los problemas de eficiencia, productividad y reúso del agua.

SECTOR AGROPECUARIO

1. Diversidad en los modos de producción
2. Información/apropiación y transferencia del conocimiento
3. Cambio climático y variabilidad climática
4. Tecnologías para uso eficiente del agua
5. Aspectos socioculturales
6. Institucionalidad
7. Articulación en el ordenamiento territorial
8. Normatividad
9. Disponibilidad hídrica



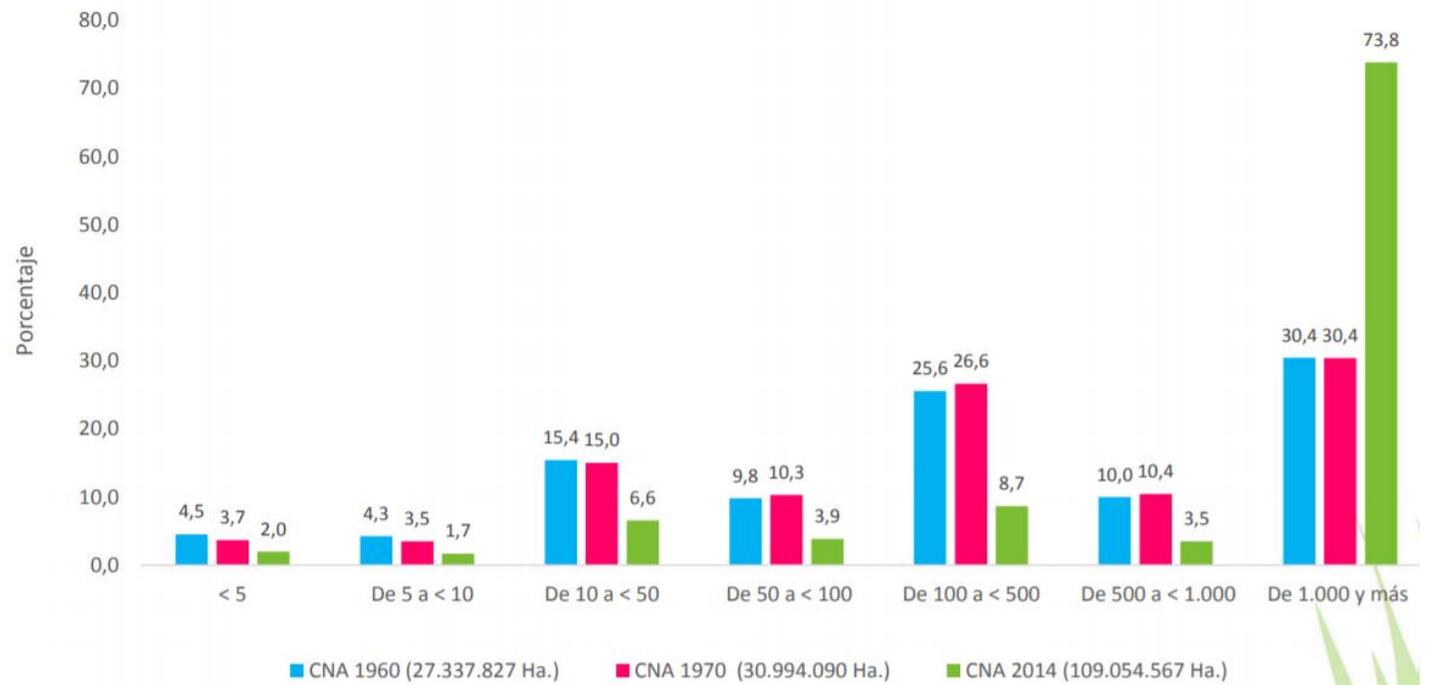
1. Diversidad en los modos de producción

- Baja asociatividad de productores (alto número de productores dispersos)
- Conflicto minifundio-latifundio
- Informalidad en la propiedad de la tierra



(CTA, 2018)

Distribución (%) del área (ha.) de las UPA según tamaño (ha.), comparativo de CNA 1960, 1970 y 2014
Total Nacional



(DANE CNA 2014)

2. Información/apropiación y transferencia del conocimiento

- Deficiencia en la información para la estimación de la demanda hídrica y el seguimiento a la eficiencia y productividad del agua
- Investigación desviada de las reales necesidades del sector
- Baja capacidad del Estado para lograr un nivel adecuado de transferencia de conocimiento y asistencia técnica
- Ausencia de un sistema unificado de información de calidad

17.528 usuarios del agua, que representan el 46% del agua concesionada, obtienen las concesiones para uso agropecuario y que solo el 25% de estos usuarios tienen mediciones (MADS 2015).

3. Cambio climático y variabilidad climática

- La vulnerabilidad al cambio y a la variabilidad climática
- Baja inversión en adaptación



4. Tecnologías para uso eficiente del agua

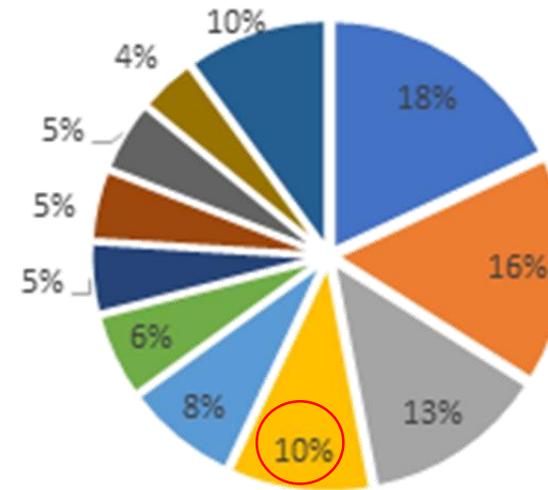
- Ausencia de agricultura de precisión
- Ausencia de dispositivos para uso eficiente del agua



5 Aspectos socioculturales

Porcentaje de financiación en investigación y desarrollo en el sector agropecuario por áreas temáticas. Fuente: (CORPOICA, 2015)

- Baja consciencia ambiental
- Poca percepción de necesidad



- Manejo sanitario y fitosanitario
- Manejo de siembra y mejoramiento genético
- Manejo integrado del sistema productivo
- Alimentación y nutrición
- Fortalecimiento
- Otras áreas
- Agroindustria
- Manejo ambiental y sostenibilidad
- Fisiología y reproducción animal
- Socioeconomía, Mercadeo y desarrollo empresarial
- Manejo de suelos y aguas

6 Institucionalidad

- Recursos ejecutados a través de convocatorias públicas que no brindan una cobertura óptima y no permiten intervenciones integrales
- Atomización en la ejecución del presupuesto de inversión y altos costos de la tercerización,
- Inflexibilidad en el presupuesto de inversión
- Poca presencia de la institucionalidad sectorial en el territorio

Evolución del presupuesto del sector agropecuario. Unidades en millones de pesos constantes de 2012. Fuente: (DNP, 2014)

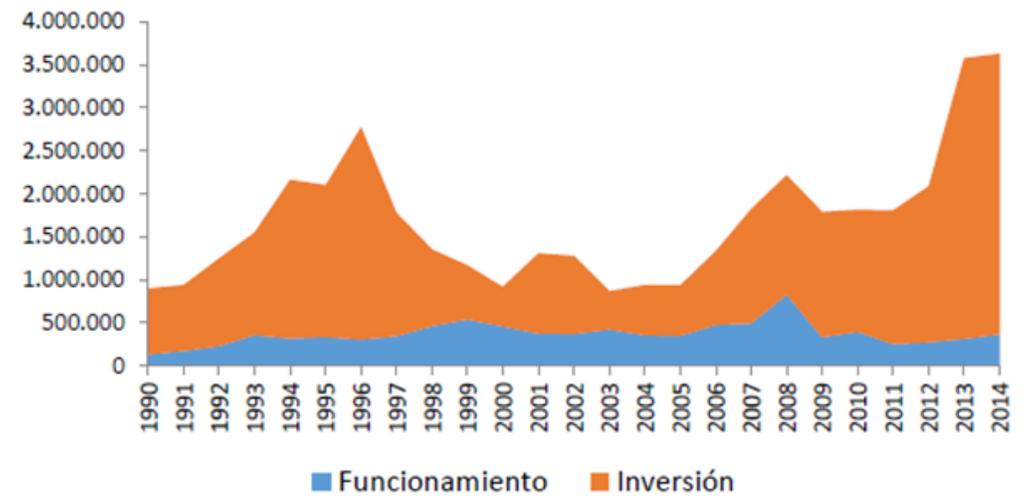
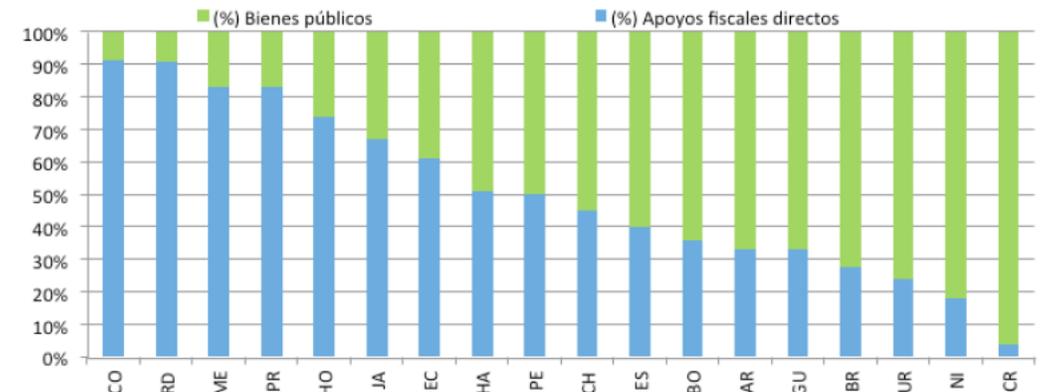
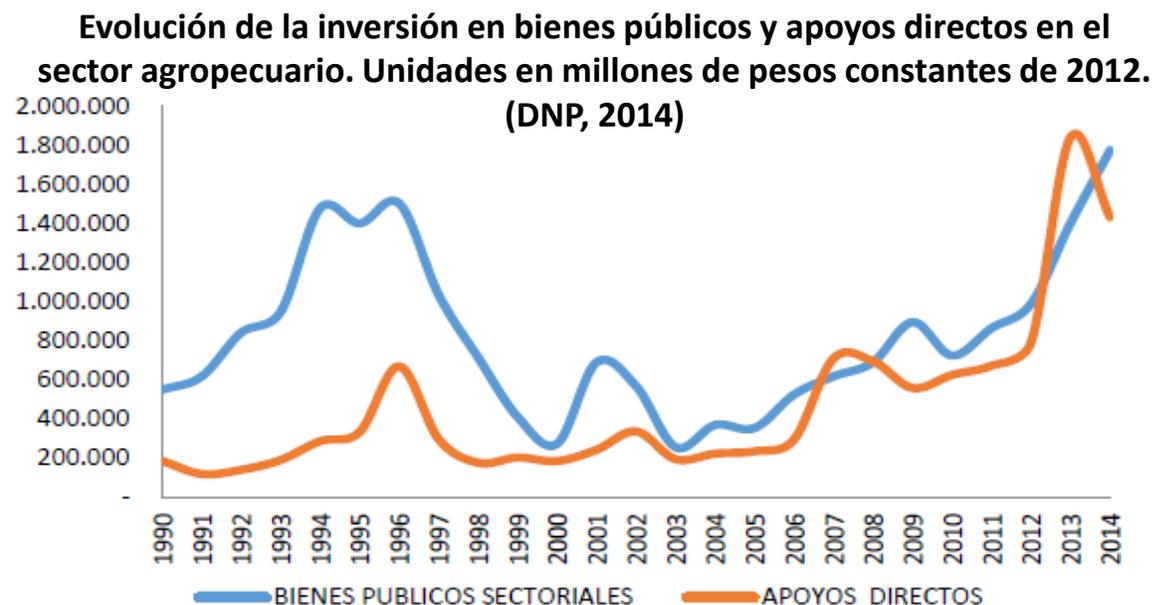


Figura 5 Composición del gasto público agropecuario por países en ALC (2010-2011)



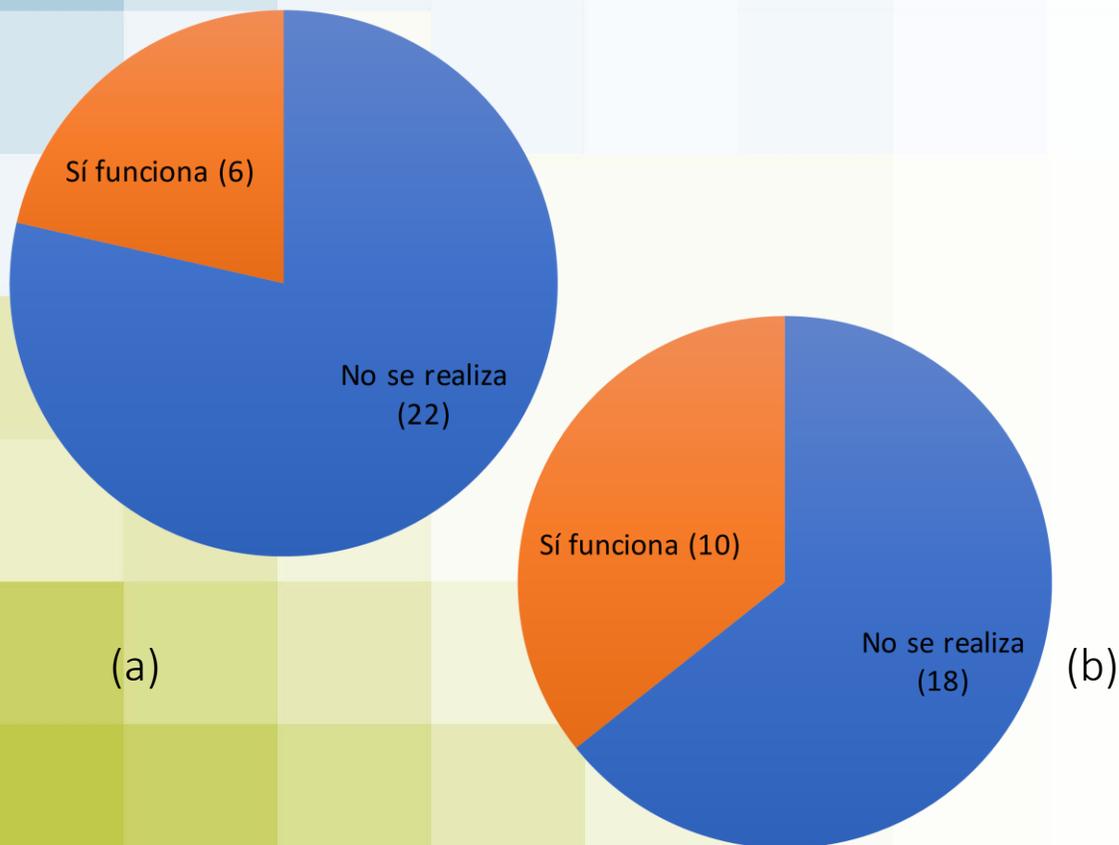
6 Institucionalidad

- Débiles instancias regionales para la planificación, ejecución y seguimiento de la política sectorial y de desarrollo rural desde los territorios
- Poca articulación de las entidades del nivel central para el diseño de la política rural y para la provisión de bienes y servicios públicos para el desarrollo rural
- Ausencia de información confiable y oportuna para el diseño de política pública y decisiones privadas.



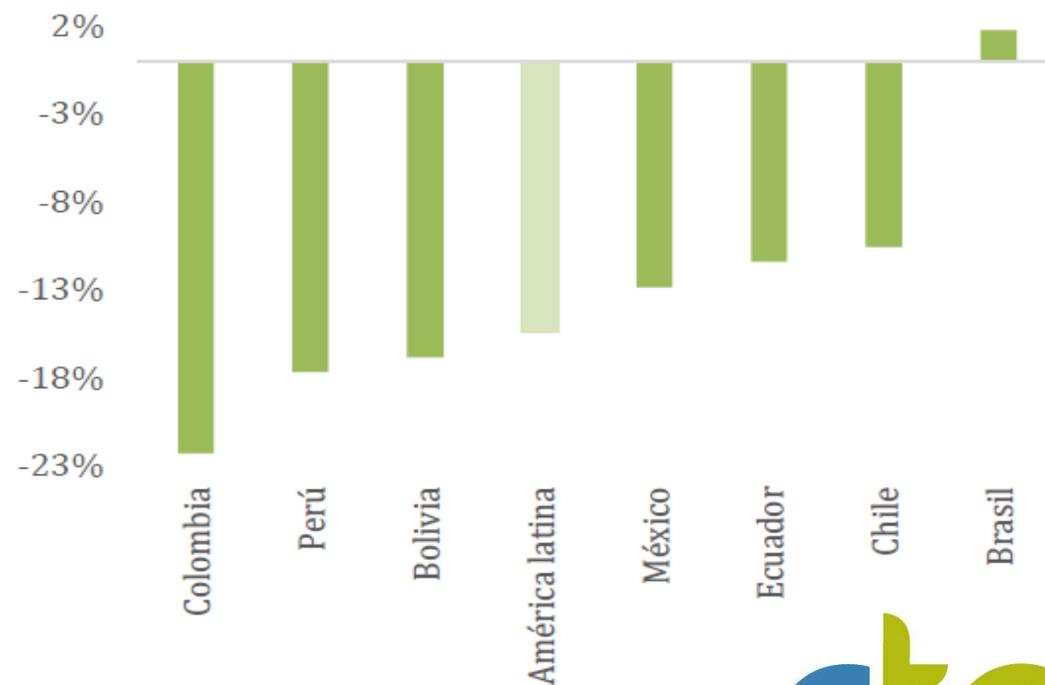
7. Articulación en el ordenamiento territorial

Número de distritos de adecuación de tierras con (a) programas o planes de producción y (b) programas o planes de comercialización



8. Normatividad

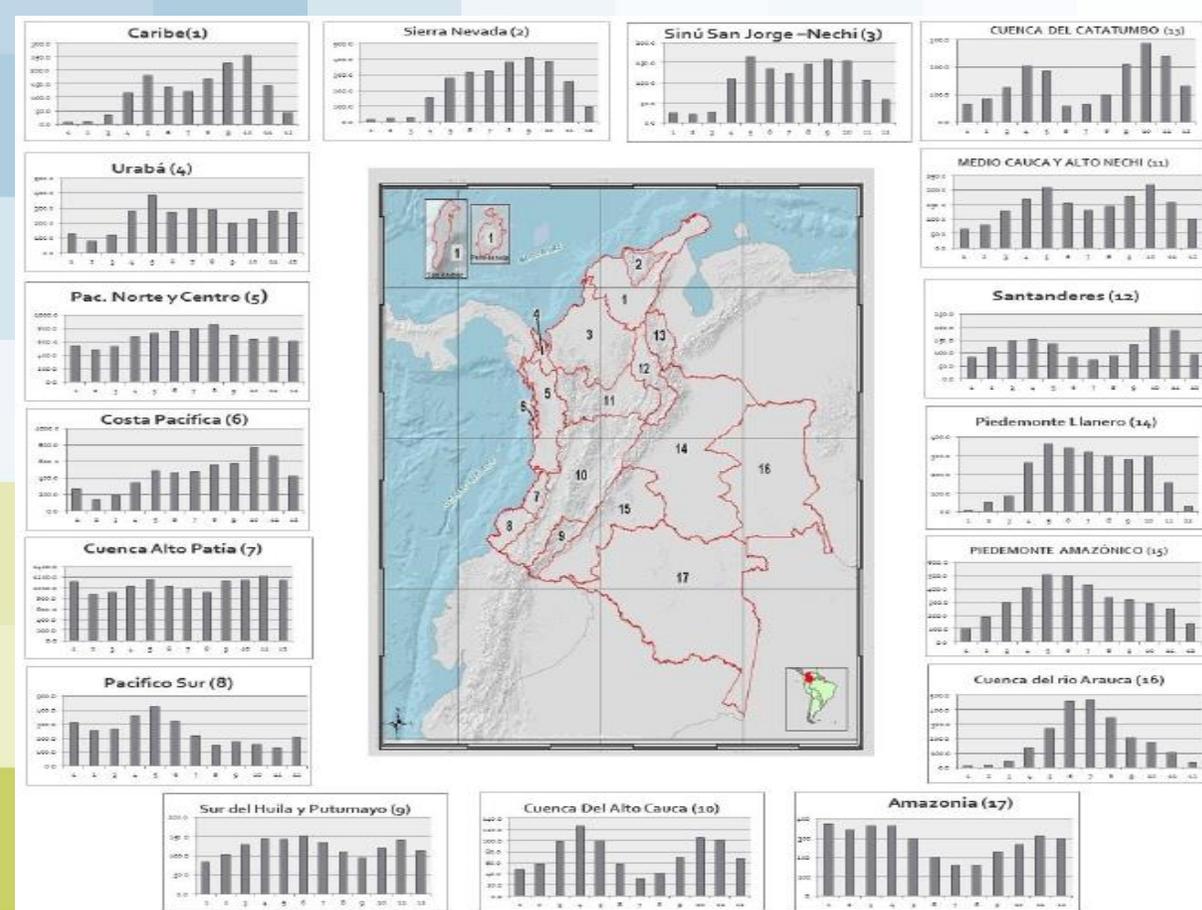
- Normatividad laxa y dispersa
- Ausencia de incentivos
- Débiles instrumentos económicos



Crecimiento de la participación del sector agrícola dentro del PIB nacional 2003-2013 (%) (DNP, 2016)

9. Disponibilidad hídrica

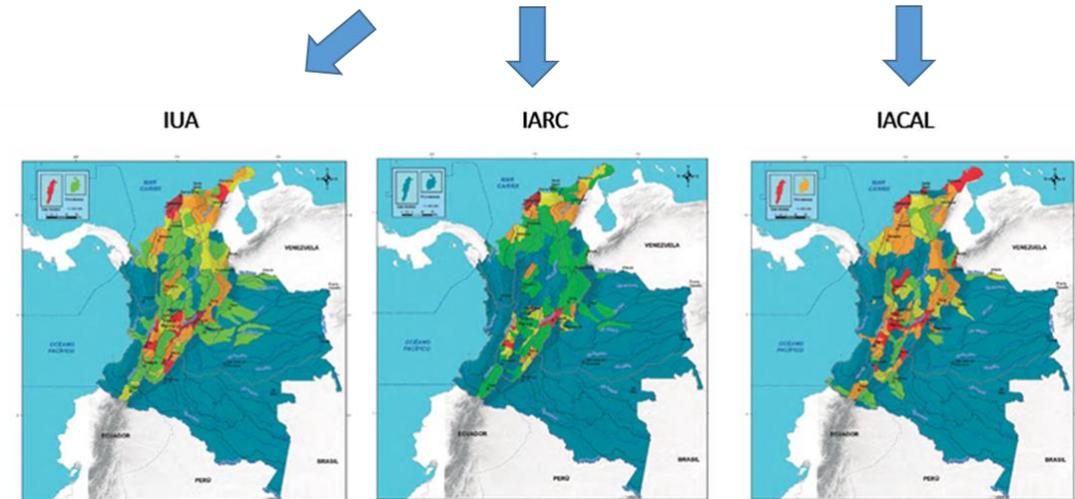
Distribución temporal de la precipitación



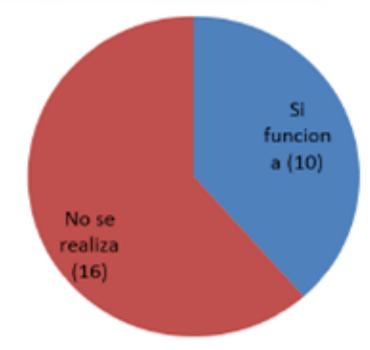
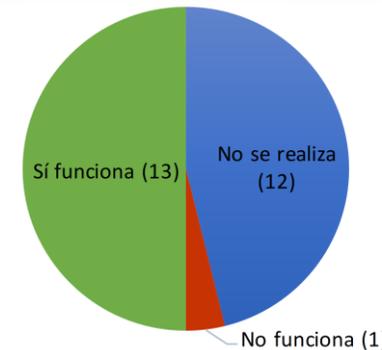
Oferta hídrica

Demanda hídrica

Vertimientos



Muy Bajo Bajo Moderado Alto Muy Alto Crítico



Número de distritos con funcionamiento del plan de riego (DNP, 2016)

Número de distritos que realizan análisis del estado de disponibilidad del agua (DNP, 2016)

SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

1. Institucionalidad
2. Vigilancia y control de pérdidas, operación y mantenimiento
3. Inversión
4. Disponibilidad hídrica
5. Aspectos socioculturales
6. Normatividad

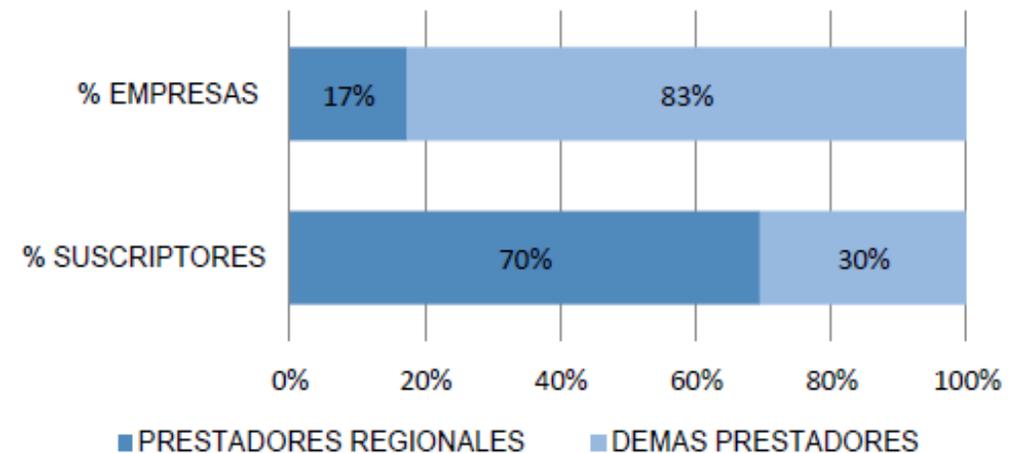


Fuente: Vanguardia Liberal

1 Institucionalidad

- Dentro del sector existe una estructura dispersa debido al alto número de prestadores, lo cual dificulta el control y vigilancia de los mismos
- Hay una falta de integralidad y visión regional

Distribución de mercado de prestadores, año 2014
(SSPD, 2015)



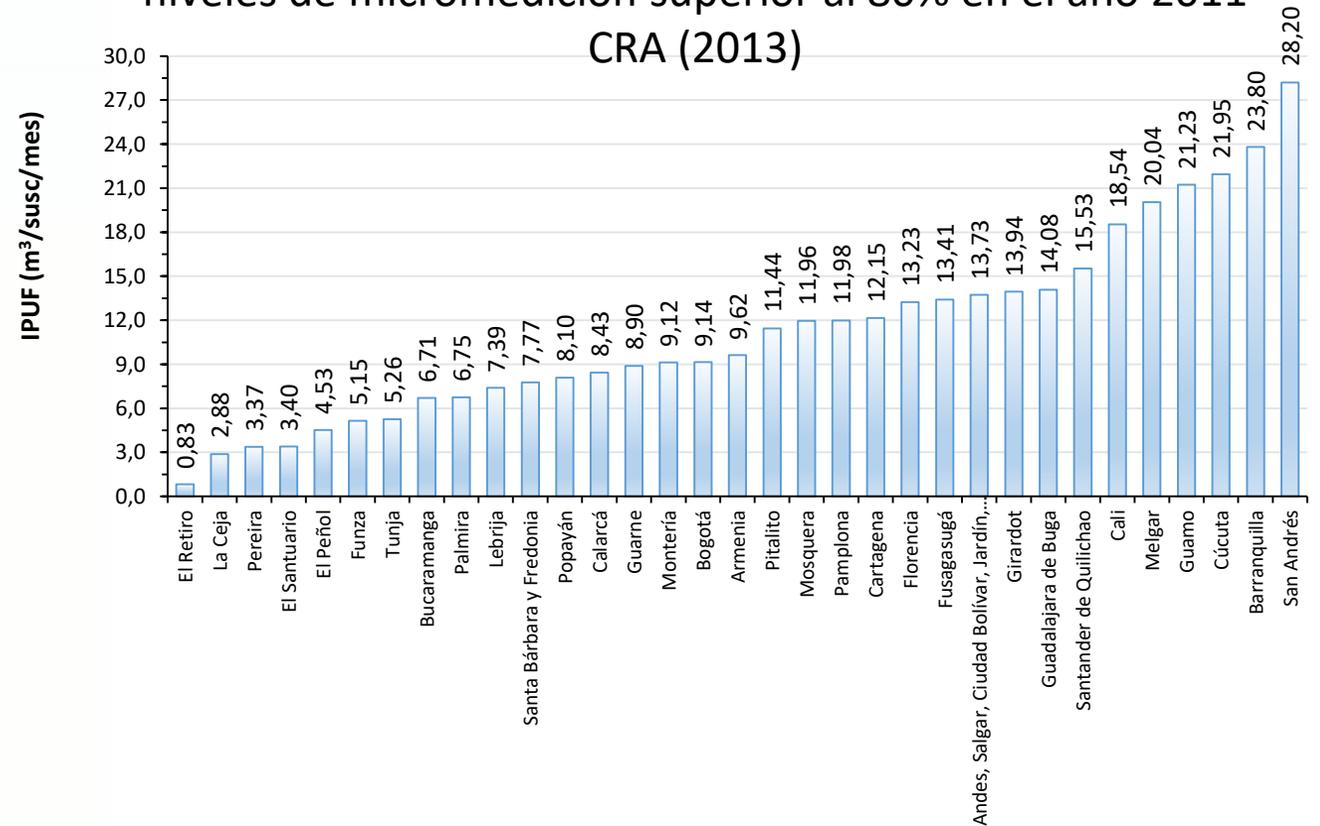
2 Vigilancia y control de pérdidas, operación y mantenimiento

- Se presentan altos niveles de pérdidas en la distribución de agua potable, lo cual se refleja en los altos niveles de IANC e IPUF para muchas empresas prestadoras

IANC
IPUF

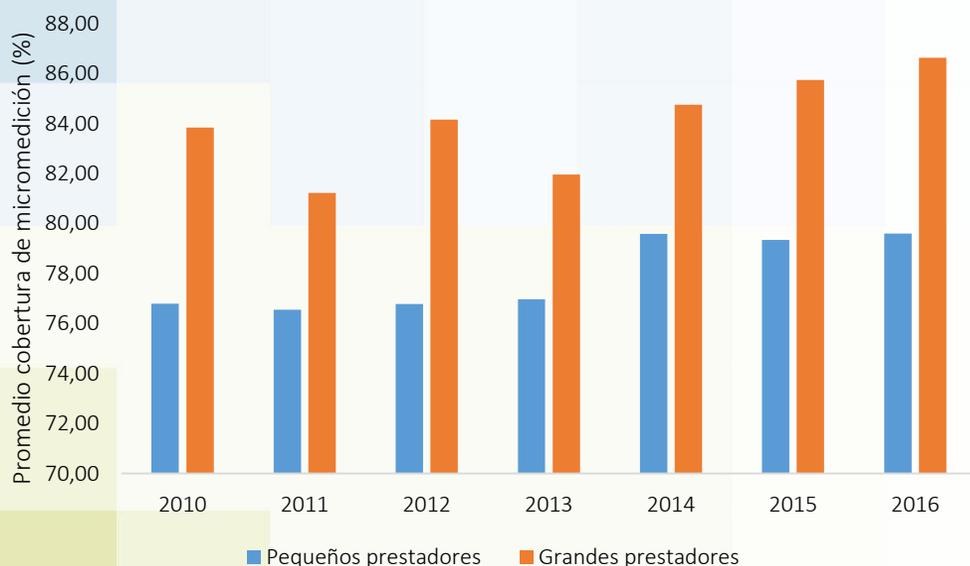
Índice de agua no contabilizada
Índice de Pérdidas por Usuario Facturado

IPUF para algunas empresas colombianas prestadoras con niveles de micromedición superior al 80% en el año 2011



2 Vigilancia y control de pérdidas, operación y mantenimiento

- Bajos niveles de micromedición en algunas empresas prestadoras



Porcentaje promedio de micromedición entre los años 2010-2016 (a partir de datos SUI 2010-2016)

- Existe un bajo nivel de reporte de información al SUI o la información reportada es de baja calidad

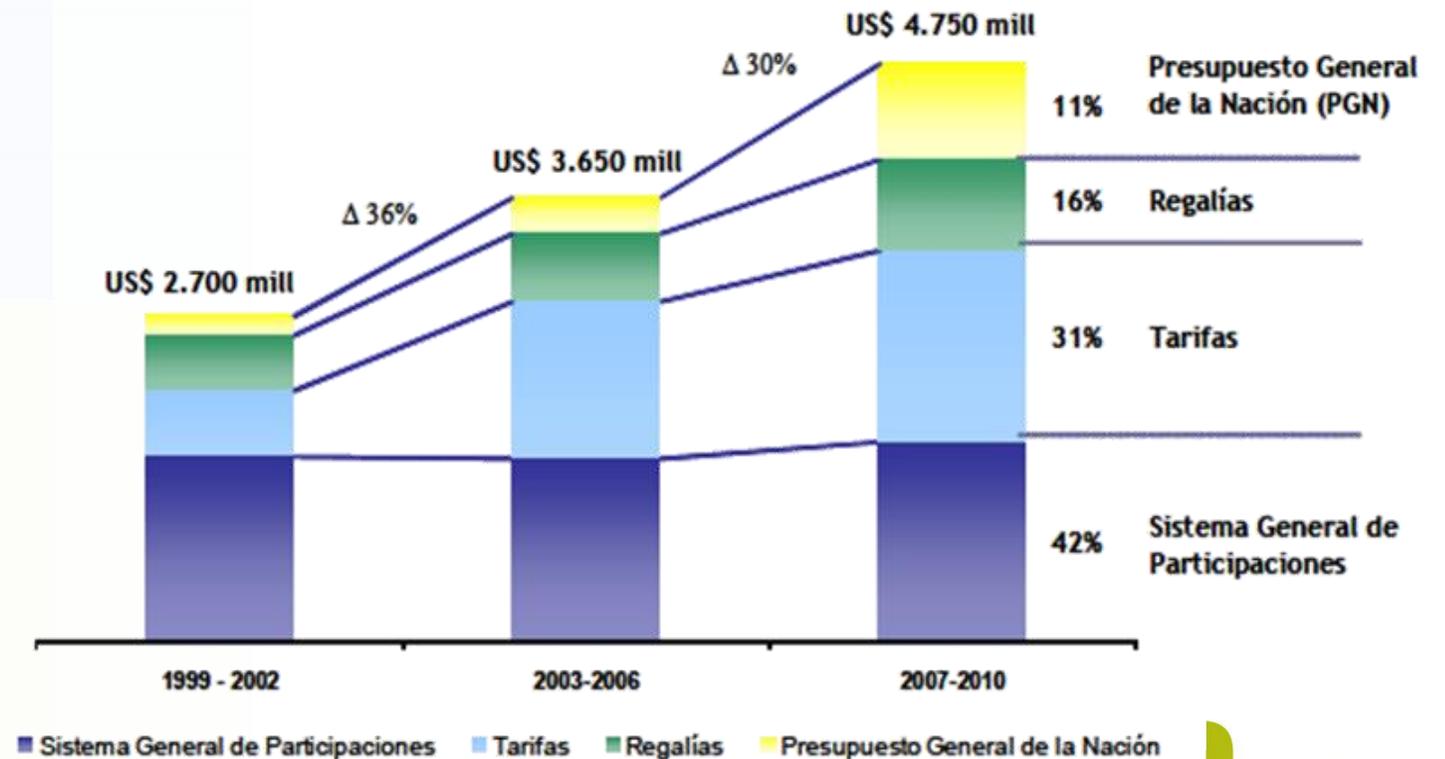
Año	Pequeños prestadores		Grandes prestadores	
	Empresas	Cobertura promedio (%)	Empresas	Cobertura promedio (%)
2010	317	83,84	96	76,79
2011	350	81,22	105	76,55
2012	375	76,79	116	84,15
2013	323	76,98	107	81,96
2014	372	79,59	123	84,75
2015	309	79,34	115	85,75
2016	195	79,60	81	86,63

Número de empresas que reportaron información sobre cobertura de micromedición al SUI (a partir de datos SUI 2010-2016)

3 Inversión

- La aplicación de recursos destinados al sector es ineficiente y no está articulada a planes integrales y óptimos de inversión

Fuentes de financiación del sector agua potable y saneamiento básico (1999-2010) (Cardona López, 2010)



4 Disponibilidad hídrica

- Heterogeneidad en la oferta hídrica y vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climático
- Contaminación de fuentes hídricas abastecedoras

Año medio		Año seco	
Riesgo alto	37	Riesgo alto	37
Riesgo muy alto	22	Riesgo muy alto	44

Número de SZH que presentan riesgo alto y muy alto teniendo en cuenta el índice de alteración potencial del agua (IACAL)

5. Aspectos socioculturales

En algunas regiones se presenta oposición a la medición y cultura del no pago por el agua



El Tiempo

6 Normatividad

- La tasa por uso del agua (TUA) es muy baja por lo cual no incentiva el uso eficiente del agua por parte de los acueductos
- A pesar de que existe gran cantidad de normativa en el sector, en muchos casos se dificulta su cumplimiento por parte de los pequeños prestadores

“impone obligaciones que desde la realidad de los acueductos comunitarios pueden no ser posibles de cumplir, requisitos que solo determinados sectores pueden asumir y ejercer, específicamente los operadores privados y especializados” (Red Nacional de acueductos comunitarios, 2016).

SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA

1. Precio del agua-instrumentos económicos
2. Patrones de consumo nacionales
3. Investigación y desarrollo
4. Disponibilidad hídrica (cantidad y calidad)
5. Implementación de procesos de producción sostenible, estándares internacionales y buenas prácticas
6. Monitoreo y control del recurso hídrico
7. Sistema de información nacional y regional del agua



Fuente: Vanguardia Liberal



Fuente: Vanguardia Liberal

1. Precio del agua- instrumentos económicos

Los bajos costos del agua (ya sea por tarifa o por TUA) no incentivan a las empresas a implementar medidas para el uso eficiente del agua. La implementación de tecnologías de uso eficiente no es costo-efectiva ya que el precio del agua es muy bajo.

2. Patrones de consumo nacionales

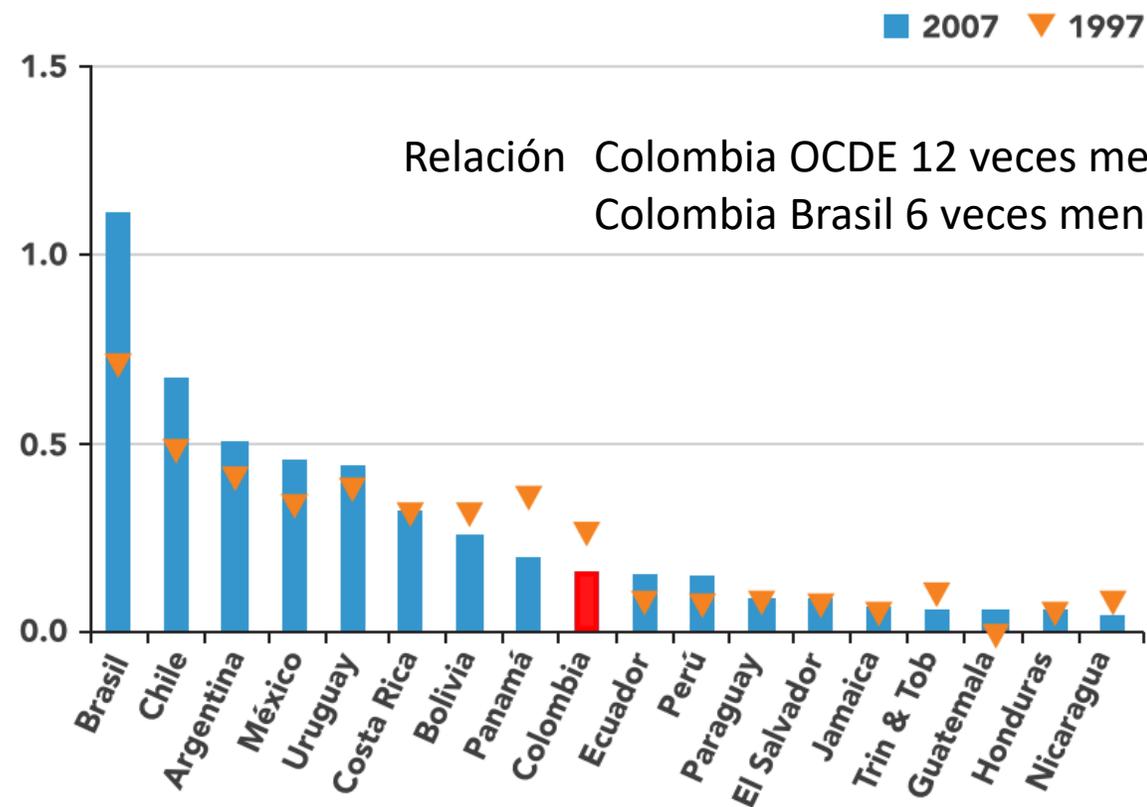
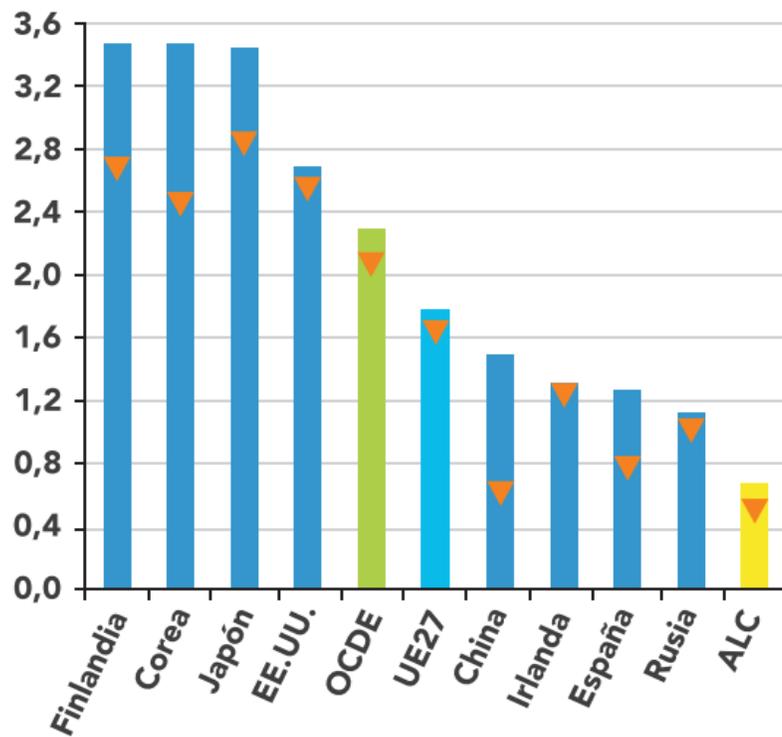


Sensibilizar al consumidor sobre la importancia de los productos producidos de manera eficiente en cuanto al uso del agua.

3. Investigación y desarrollo

Inversión en I&D como porcentaje del PIB, para el año 2007 (o año más reciente disponible) en diferentes países (BID, 2010)

Porcentaje del PIB

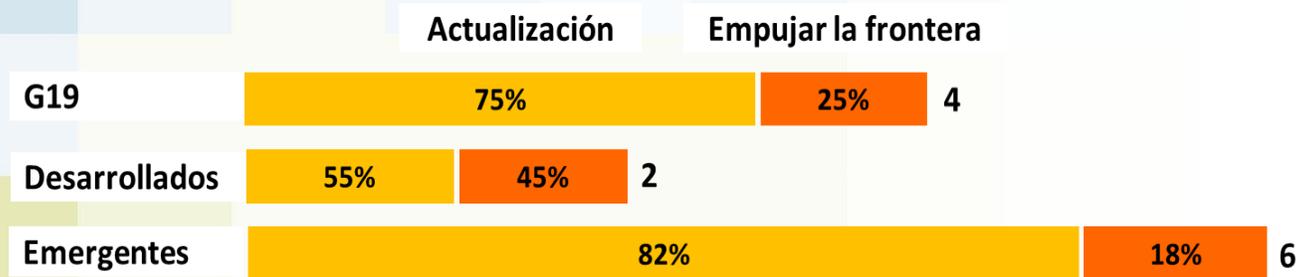


Relación Colombia OCDE 12 veces menos
Colombia Brasil 6 veces menos

3. Implementación de procesos de producción sostenible, estándares internacionales y buenas prácticas

Aproximadamente tres cuartos del potencial de productividad identificado vendría de actualizarse, y el resto de empujar la frontera

Tasa potencial de crecimiento anual de la productividad
%



En países emergentes un 82% del potencial de crecimiento que vendrá de actualizar a las empresas, y sólo el 18% vendrá de empujar la frontera mediante innovación disruptiva en nuevos productos y mercados (McKinsey. 2015).

FUENTE: Análisis del McKinsey Global Institute, *Global Growth: Can Productivity Save the Day in an Aging World?* (Enero de 2015)

SECTOR MINERO

1. Disponibilidad hídrica
2. Disponibilidad de Información y transferencia del conocimiento
3. Fortalecimiento técnico científico de los centros de investigación
4. Institucionalidad
5. Precio del agua-Instrumentos económicos
6. Aspectos socio culturales
7. Normatividad
8. Inversión



Las 2orillas



Portafolio.com

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

1. Priorización del gobierno para los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
2. Financiación de los sistemas de tratamiento de agua residual
3. Políticas de protección de cuencas y campañas de uso racional del agua
4. Desconocimiento en el arranque de las plantas de tratamiento
5. Personal no capacitado para operar los sistemas de tratamiento
6. Inadecuada selección de los sistemas de tratamiento para el tipo de agua a tratar
7. Sistemas de tratamiento obsoletos
8. Normatividad y falta de sanciones más estrictas
9. Falta de prioridad en el tema de tratamientos de aguas residuales



Dinámica participativa

Dinámica participativa 1 _Validación de la pertinencia de las propuestas sectoriales

- Presentación breve de las problemáticas priorizadas, de los factores determinantes identificados y de las propuestas delineadas por la consultoría. Líder de la mesa. (20 min)
- Cada participante tendrá un formato, para calificar cada propuesta, los criterios de valoración de 1 a 3, donde 1 corresponde a una relevancia baja de la propuesta y 3 una relevancia alta. (formulario en Google Forms).
- Consolidación de los datos obtenidos por parte de los participantes (cartelera). Líder de la mesa. (15 min).
- Discusión alrededor de los resultados. (45 min)

Dinámica participativa 2 _Validación de la pertinencia de las propuestas sectoriales

- Los participantes se distribuyen en 5 mesas de conversación, para construir redes de diálogo colaborativo alrededor de las propuestas presentadas, que atañen a más de un sector.
- En cada mesa, los participantes podrán aportar a la construcción de las propuestas escritas durante 15 min.
- Luego pasarán a la mesa siguiente donde encontrarán otras propuestas. El objeto es completar en cada mesa todas las celdas, ya sea con los criterios de los participantes y/o sugerencias de elementos a tener en cuenta para que la consultoría desarrolle posteriormente.
- La actividad se realizará en 1 hora y 35 minutos.



Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia

- Impulsamos, articulamos, generamos y transferimos conocimiento ▪

SÍGUENOS EN NUESTRAS *REDES SOCIALES*



CANALCTA



@cta_co



Facebook/CentrodeCienciayTecnologiadeAntioquia

www.cta.org.co