

# PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA Y DESARROLLO DEL SECTOR AGROPECUARIO MEDIDO A TRAVÉS DE LOS INDICADORES DE CRECIMIENTO VERDE EN EL MARCO DE LA MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE EN COLOMBIA



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN

Cambio Climático,  
Agricultura y  
Seguridad Alimentaria



# CONTENIDO

- ❑ Introducción al estudio
- ❑ Fase 1: Planeación y priorización
- ❑ Fase 2: Análisis general
- ❑ Fase 3: Análisis detallado
- ❑ Fase 4: Análisis de barreras
- ❑ Conclusiones
- ❑ Mensajes clave
- ❑ Próximos pasos



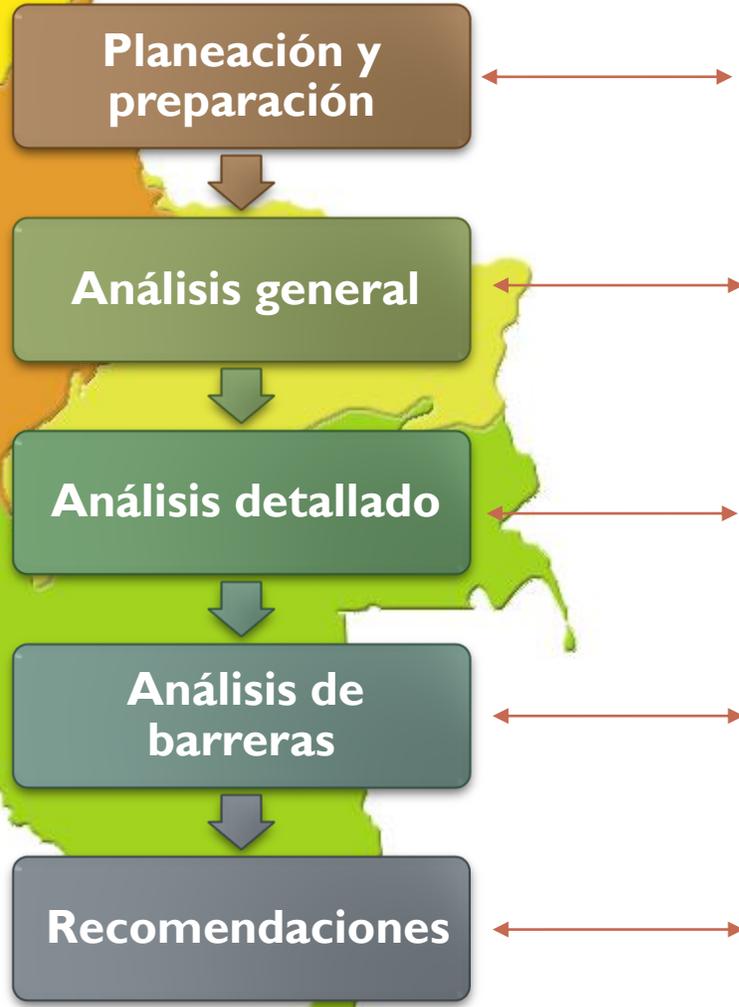
# OBJETIVOS

1. Identificar los factores que afectan la productividad de la tierra en el sector agrícola de Colombia en 5 sistemas productivos prioritarios
2. Analizar el rendimiento de los 5 sistemas priorizados del sector agrícola en relación con los indicadores de crecimiento verde
3. Definir las recomendaciones de políticas públicas y una ruta crítica para implementarlas



# METODOLOGÍA: PRINCIPALES FASES

Octubre 2017



Marzo 2018



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN  
**Cambio Climático,  
Agricultura y  
Seguridad Alimentaria**



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación



**MINAGRICULTURA**



**MINAMBIENTE**



# RESULTADOS ESPERADOS



**Oportunidades de crecimiento verde en el sector agropecuario**



Potenciales tecnologías promisorias por sistema productivo en el marco de los indicadores de crecimiento verde



Análisis de barreras para la implementación de tecnologías promisorias



Recomendaciones técnicas y de política para aumentar la productividad del sector agropecuario



Actores clave de los sistemas productivos involucrados activamente en contribuir al crecimiento verde

## PRIORIZACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

Escalafón de productos



### 1. Criterios técnicos:



Crecimiento del área.



Empleo anual equivalente.



Huella hídrica azul y potencial mitigación de EMI.



Política pública: promisorios o priorizados posconflicto – apuesta varios departamentos.



Rendimiento: brecha con el promedio mundial.



Social: Número de UPA y tamaño promedio.

### 2. Representatividad: Transitorios / permanentes - pisos térmicos

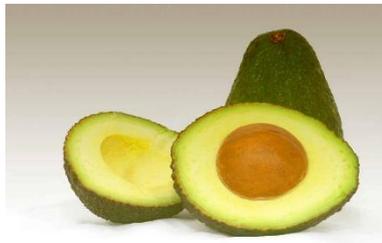


|                 |             | Pisos térmicos   |                                     |   |
|-----------------|-------------|--|-------------------------------------|---|
|                 |             | Bajo (<1.200 msnm)   | Medio y alto (>1.200 msnm)          | Todos   |
| Tipo de Cultivo | Transitorio | Algodón, <b>Arroz</b> , Tabaco negro, Yuca   | <b>Papa</b>                         | Maíz y hortalizas, <b>Ganadería-leche</b> y plátano |
|                 | Permanente  | <b>Cacao*</b> , palma, cítricos, banano exportación, caña de azúcar, caña panelera, <b>Ganadería-Carne</b> | <b>Café*</b> y <b>Aguacate Hass</b> |   |

## RESULTADOS DE PRIORIZACIÓN

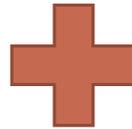
|                    | Criterios técnicos |                    |           |                      |             |        | Puntaje final* |
|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|----------------------|-------------|--------|----------------|
|                    | Crecimiento área   | Empleo equivalente | Ambiental | Apuestas de política | Rendimiento | Social |                |
| <b>1. Café</b>     | 0,29               | 1,00               | 0,50      | 1,0                  | 0,48        | 0,70   | 3,97           |
| <b>2. Aguacate</b> | 1,00               | 0,02               | 0,51      | 0,6                  | 0,63        | 0,41   | 3,17           |
| <b>3. Cacao</b>    | 0,56               | 0,08               | 0,56      | 0,6                  | 0,80        | 0,49   | 3,12           |
| <b>4. Leche</b>    | 0,28               | 0,46               | 0,72      | 0,1                  | 1,00        | 0,53   | 3,12           |
| <b>5. Carne</b>    | 0,24               | 0,46               | 0,72      | 0,3                  | 0,56        | 0,53   | 2,79           |
| <b>6. Papa</b>     | 0,31               | 0,12               | 0,06      | 0,1                  | 0,55        | 0,21   | 1,31           |

\* Suma del puntaje en cada criterio, índices entre 0 y 1.



# CRITERIOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Los indicadores se seleccionaron teniendo en cuenta:



Fuentes de información para estimar los indicadores:

- **Mapa de ecosistemas continentales costeros y marinos de Colombia - IDEAM**
- **Conflictos de uso del suelo en Colombia – IGAC**
- **Mapa de degradación de suelos por erosión en Colombia – IDEAM**
- **Ordenamiento productivo y social de la propiedad rural – UPRA**
- **Inventario Nacional y Departamental de Gases Efecto Invernadero de Colombia - IDEAM**

# LÍNEA BASE E INDICADORES CRECIMIENTO VERDE

### Productividad del Sector

- Productividad
- Buenas prácticas de producción

### Eficiencia ambiental y productividad de los recursos naturales

- Balance de carbono
- Eficiencia energética
- Eficiencia en el uso del agua

### Balance y flujo de nutrientes

- Cambios en el balance e intensidad de nutrientes agrícolas

### Incidencia en el capital natural

- Presión sobre los ecosistemas y la biodiversidad

### Oportunidades sectoriales de crecimiento verde

- Empoderamiento de los productores hacia la innovación
- Inversión del sector en tecnología e innovación para el crecimiento verde

## 2. Análisis general

### Alcance de los indicadores

#### Productividad del Sector

- Toneladas de producto por hectárea al año
- Número de UPA objeto de capacitación con Buenas Prácticas Ganaderas/agrícolas

#### Eficiencia ambiental y productividad de los recursos naturales

- Emisiones netas CO2 eq hectárea año
- Consumo de energía eléctrica en el sistema productivo por hectárea de producción primaria
- Porcentaje de UPA con sistemas productivos con uso de sistemas de riego

#### Balance y flujo de nutrientes

- Número de productores ganaderos que fertilizan con productos inorgánicos
- Número de productores ganaderos que aplican enmienda o corrector de acidez al suelo
- Número de productores ganaderos que emplean prácticas como la quema para mejorar los suelos

#### Incidencia en el capital natural

- Incidencia del sector en conflictos por uso del suelo con respecto a su aptitud
- Grado de erosión del suelo en área de presencia de cada Sistema productivo

#### Oportunidades sectoriales de crecimiento verde

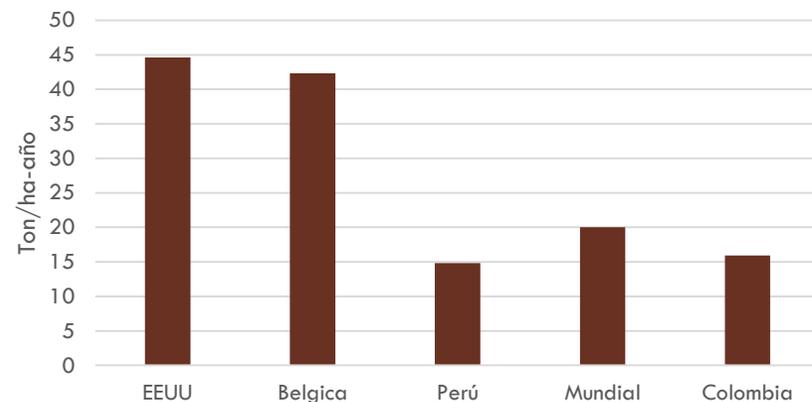
- Porcentaje de productores que recibe capacitación
- Inversión del sector en transferencia para el uso de los recursos de una manera sostenible.
- Créditos destinados a la mejora tecnológica de las UPA por cada cultivo

## 2. Análisis general: Resultados

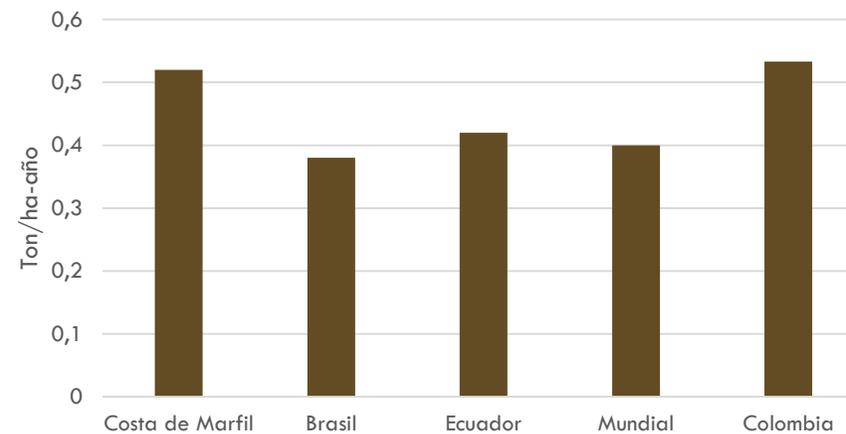
Productividad del Sector:

Rendimiento

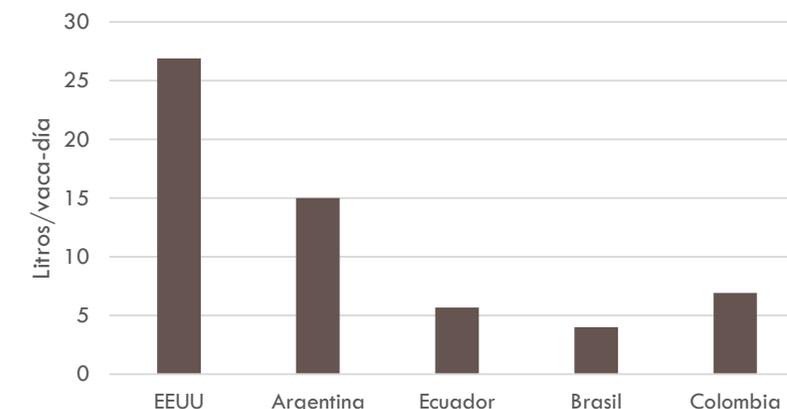
### Papa



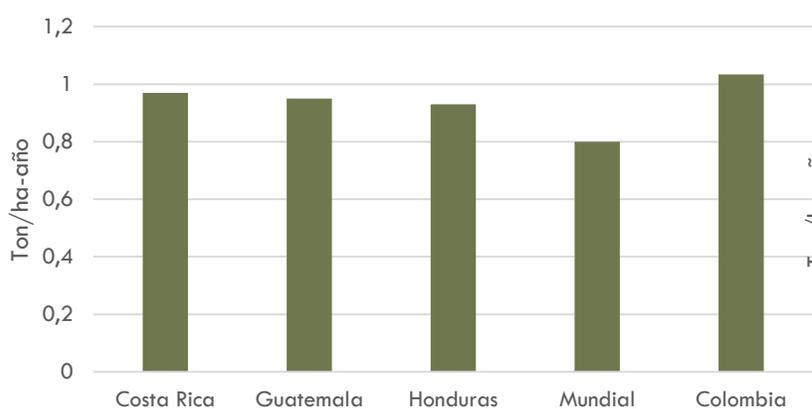
### Cacao



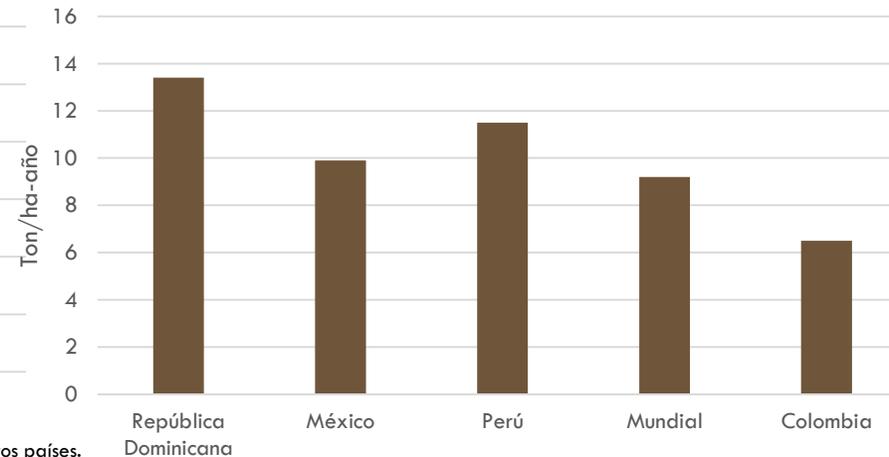
### Ganadería - Leche



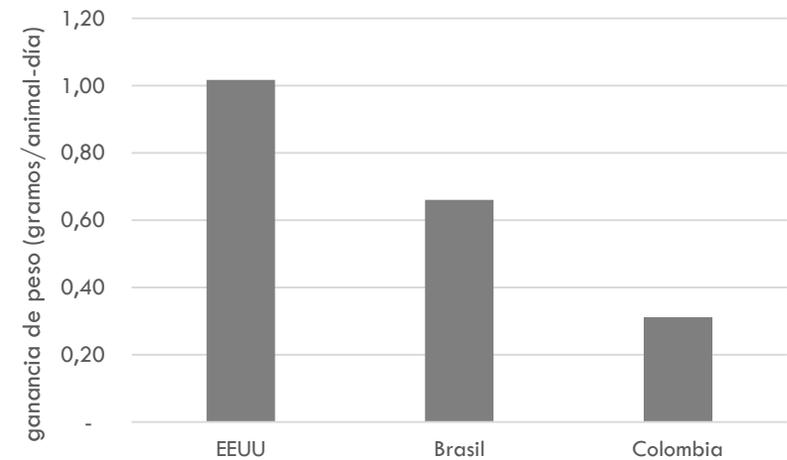
### Café



### Aguacate



### Ganadería - Carne



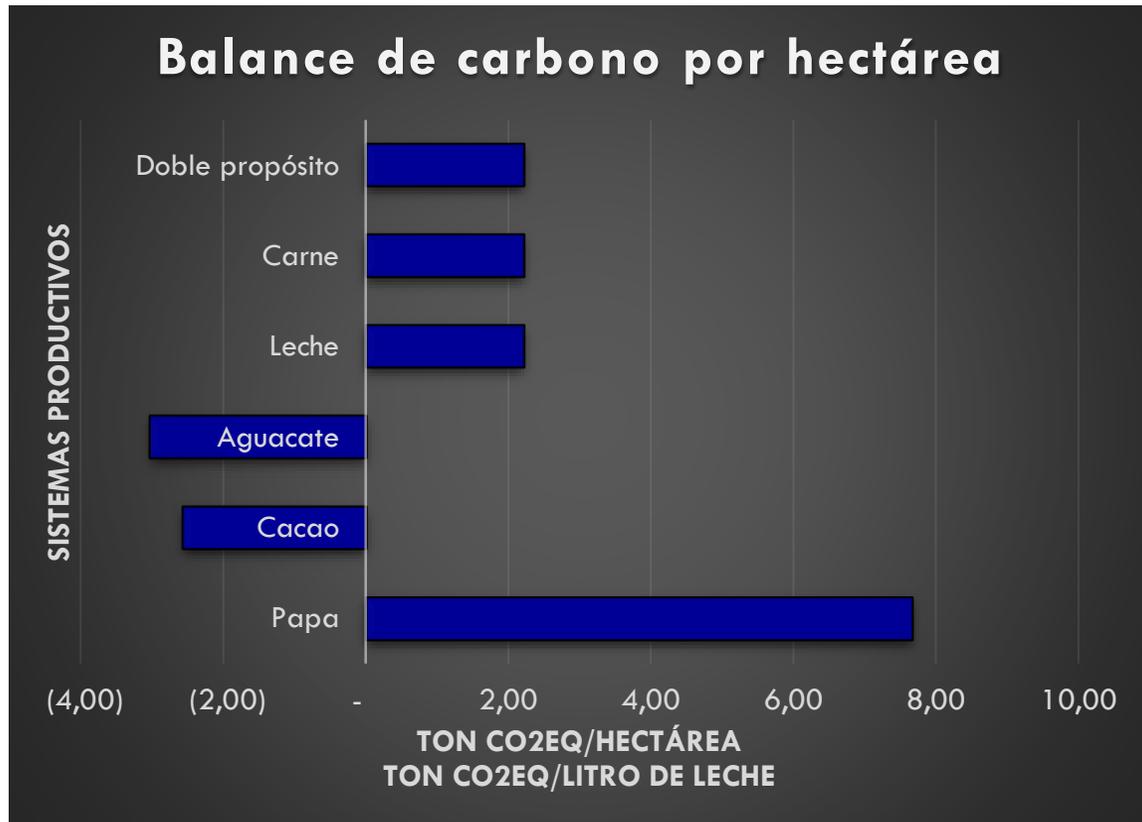
Fuente: Censo Nacional Agropecuario (CNA), Fedegan para ganadería carne, OCDE para otros países.

- En cuanto a rendimiento, Colombia tiene un gran potencial de mejorar en todos los sistemas productivos analizados, exceptuando café.
- Si bien los resultados sugieren que cacao está por encima de los demás países, existe un margen significativo para mejorar el rendimiento pues la deficiencia tecnológica es común a todos los países.
- Por el contrario, el potencial de mejorar rendimiento en papa es limitado pues las posibilidades de tecnificación en áreas de laderas es bajo.

## 2. Análisis general: Resultados

Eficiencia ambiental y productividad de los recursos naturales:

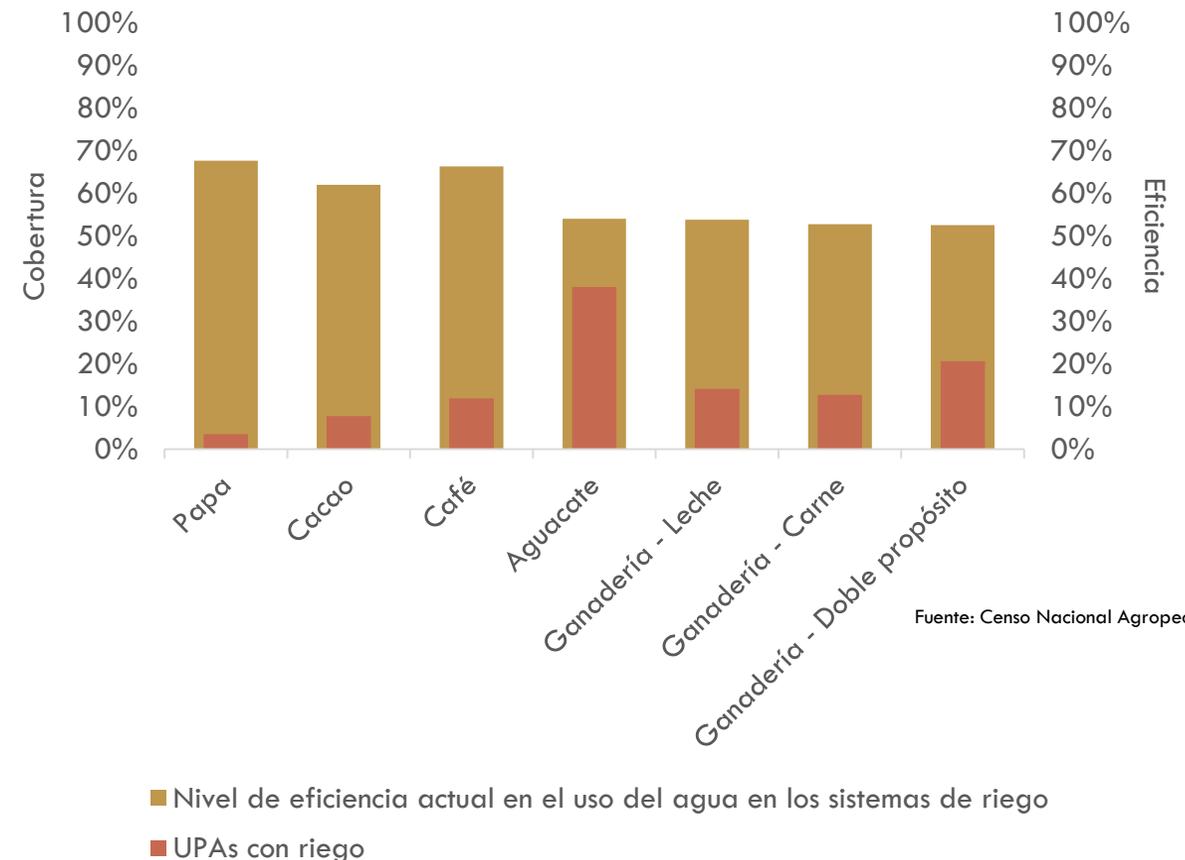
Emissiones netas CO<sub>2</sub>eq y cobertura de riego



Fuente: Inventario Nacional Gases Efecto Invernadero (INGEI) IDEAM-TCN (2016)

Cultivos como cacao y aguacate pueden contribuir a la captura de carbono, en ganadería sistemas como los silvopastoriles pueden ayudar también a reducir la huella de carbono.

En general, la cobertura de riego es muy baja, en menor medida para áreas con el cultivo de aguacate. En Colombia existe un potencial para mejorar la eficiencia en el uso del agua, en los cultivos analizados el desperdicio alcanza hasta un 50%.

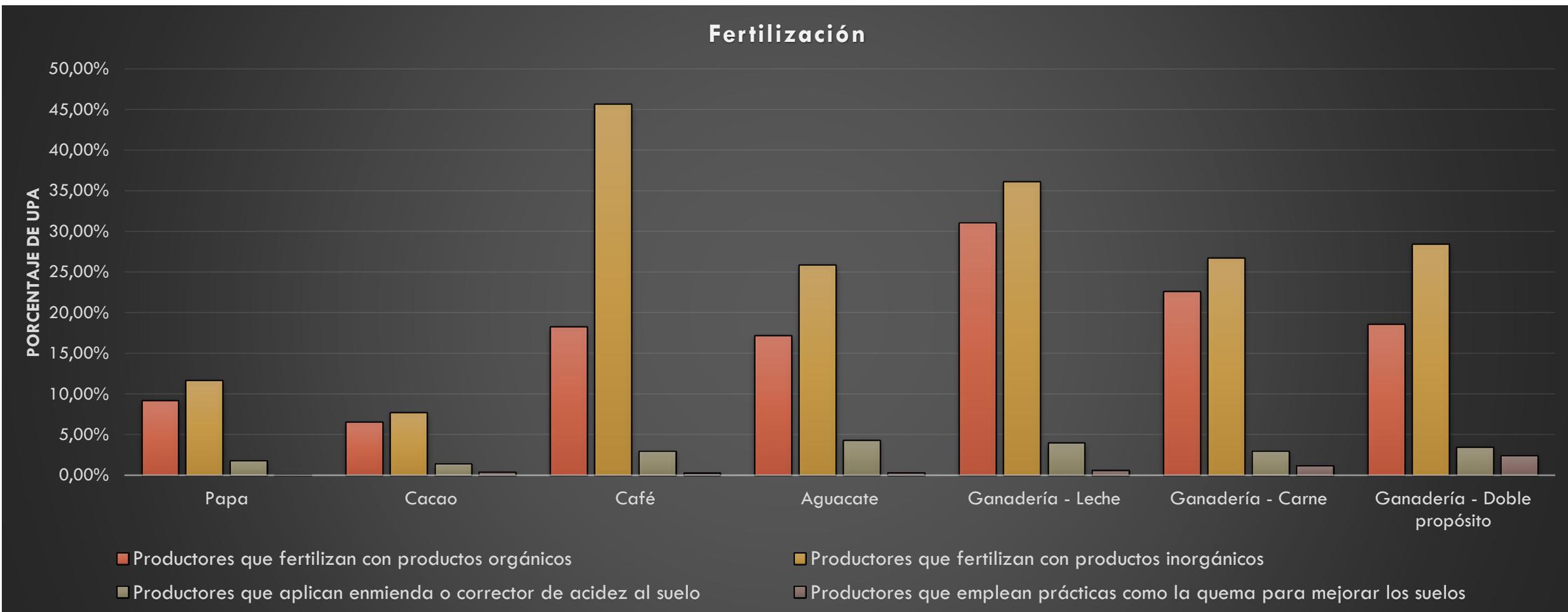


Fuente: Censo Nacional Agropecuario (CNA)

## 2. Análisis general: Resultados

Balace y flujo de nutrientes:

Fertilización



Fuente: Censo Nacional Agropecuario (CNA)

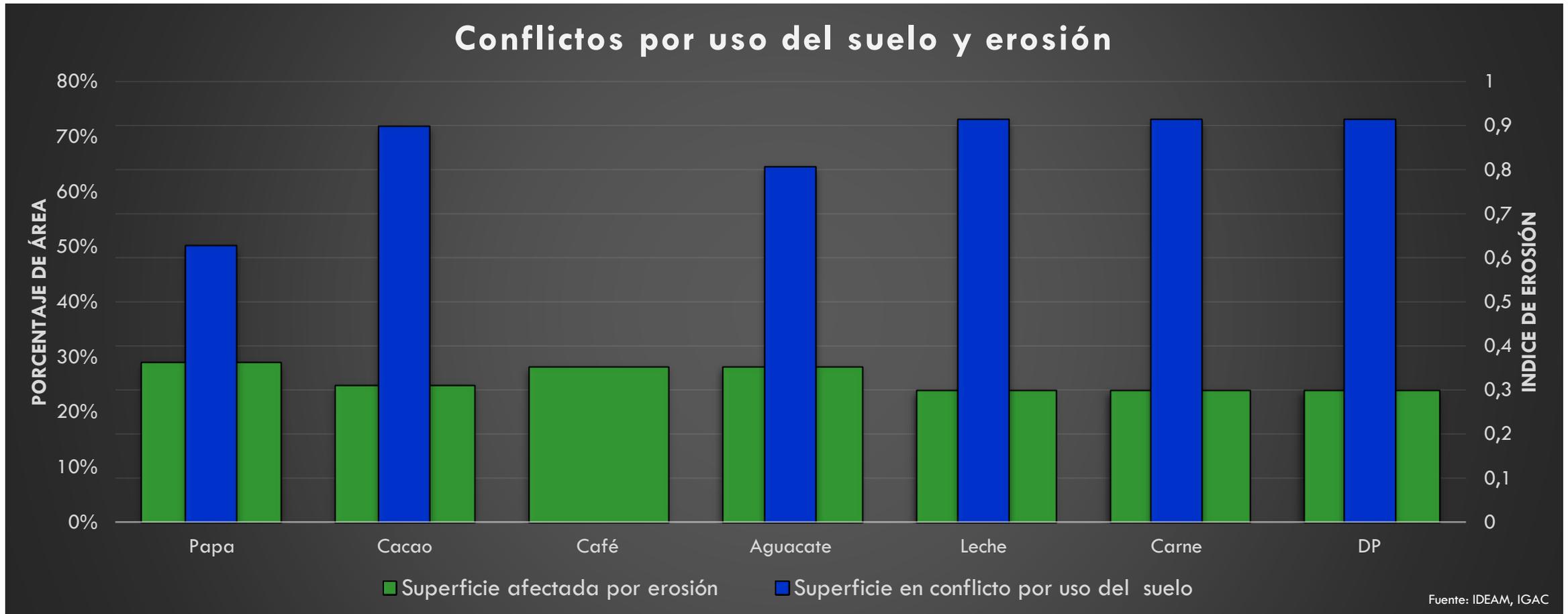
La fertilización en los cultivos analizados es baja.

Sin embargo en los cultivos donde se fertiliza, el uso de fertilizantes orgánicos es importante, lo cual es positivo.

## 2. Análisis general: Resultados

Incidencia en el capital natural:

Conflictos de uso del suelo y erosión



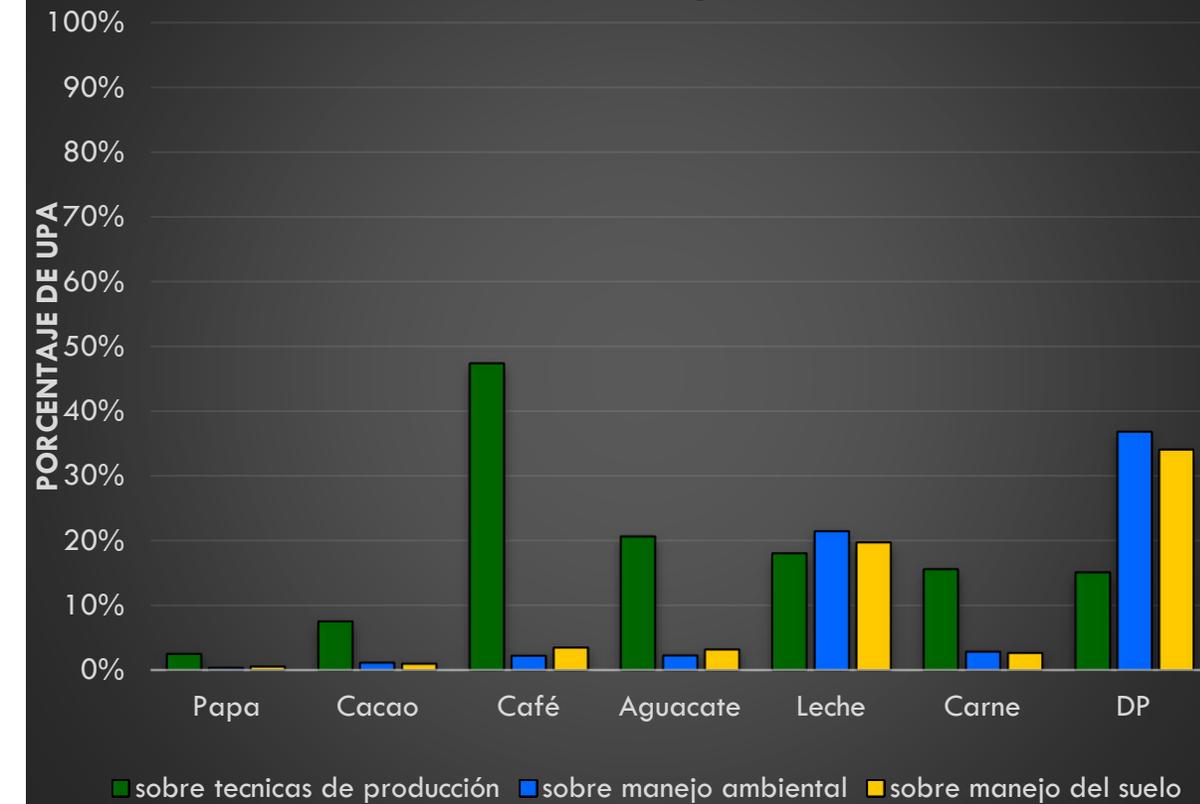
- Un área significativa de los cultivos analizados está en áreas no aptas según mapas de ordenamiento productivo definidos por UPRA.
- Sin embargo, cada caso debe ser analizado individualmente. Por ejemplo, los conflictos en las áreas de cacao usualmente se refieren a pequeña agricultura, productores vulnerables y con producción amigable con el medio ambiente; mientras que, el cultivo de la papa prevalece en zonas de exclusión legal (e.g. áreas protegidas, parques naturales, etc.) donde el impacto ambiental negativo es alto.

## 2. Análisis general: Resultados

Oportunidades sectoriales de crecimiento verde:

Asistencia técnica y acceso a crédito

### Asistencia técnica por temáticas

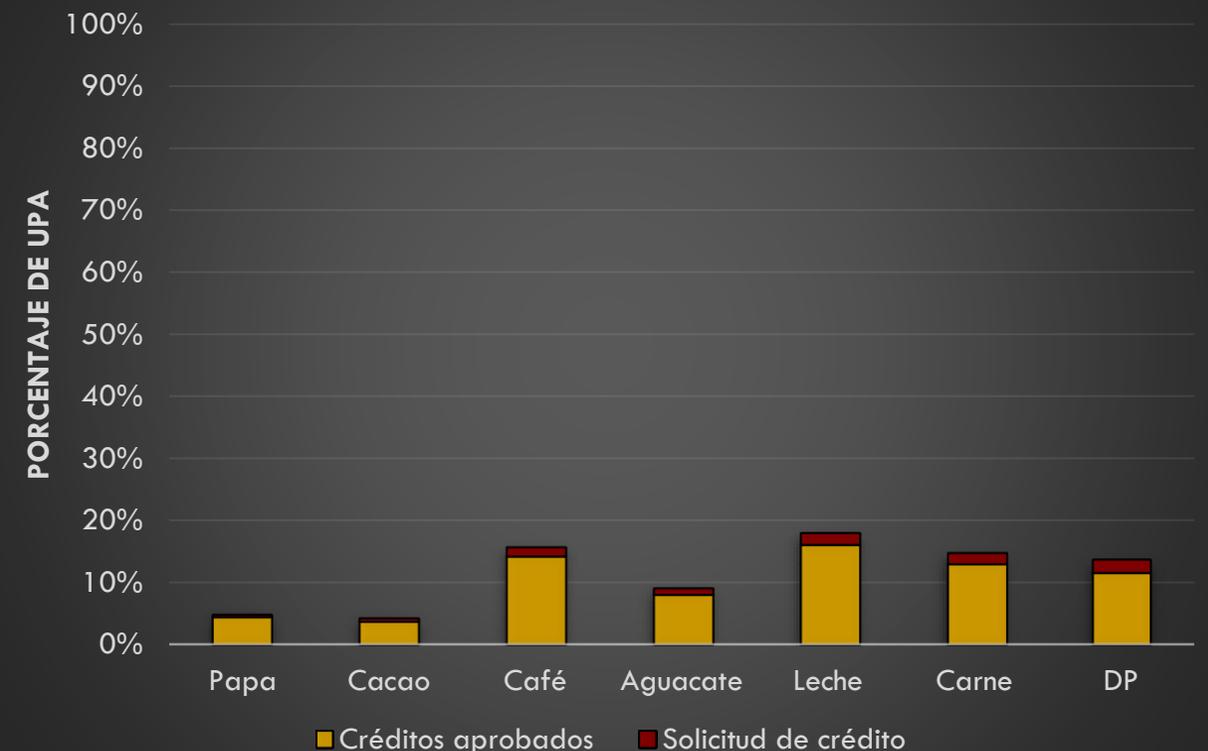


Fuente: Censo Nacional Agropecuario (CNA)

La asistencia técnica es clave para el crecimiento verde, en Colombia es deficiente a excepción del café.

En los sistemas productivos analizados la aprobación de créditos es muy alta en relación a las solicitudes realizadas. Sin embargo, la proporción de créditos solicitados es baja, es decir, los productores no suelen solicitar créditos.

### Acceso a crédito



Fuente: Censo Nacional Agropecuario (CNA)

# 2. Análisis general: Resultados

Lista amplia de opciones tecnológicas con potencial de aporte al crecimiento verde

GANADERÍA – CARNE

GANADERÍA – LECHE

| Tecnificación   |   | Uso eficiente de recursos            |                  |                                   | Implementación de medidas ambientales   |   |   |  |
|---|---|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------|---|---|---|--|
| Incremento rendimiento  | Cobertura riego   | Reducir consumo de energía eléctrica | Eficiencia riego | Buenas prácticas de fertilización | Mitigación  | Manejo del agua   | Manejo del suelo  | Reducción erosión Mejora de suelo  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento genético enfocado en la producción de carne con razas como Brahman, Charolais</li> <li>Manejo de sombrío: especialmente en zonas ubicadas en ecosistemas de Bosque Húmedo Tropical</li> <li>Cosechas de agua en Jagüey, pozos, tanques</li> <li>Bancos de proteína</li> <li>Arboles dispersos en potrero</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de riego: en especial en valles interandinos secos</li> </ul> |                                      |                  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de sistemas Silvopastoriles con matarratón, leucaena en densidad (alta, media, baja)</li> <li>Arboles dispersos en potrero</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de riego: en especial en valles Interandinos Secos</li> <li>Cosechas de agua en Jagüey, pozos, tanques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de riego: en especial en valles Interandinos Secos</li> <li>Arboles dispersos en potrero</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de sistemas Silvopastoriles con matarratón, leucaena en densidad (alta, media, baja).</li> <li>Arboles dispersos en potrero</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento genético enfocado en producción de leche con razas como Holstein, Normando y Jersey</li> <li>Acueducto ganadero</li> <li>Ensilajes de subproductos agrícolas</li> <li>Henolaje</li> </ul>   |   |                                      |                  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de Sistemas Silvopastoriles con Botón de Oro, Sauco, Tilo en densidades (alta, media, baja)</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acueducto ganadero</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de riego: en especial en valles Interandinos Secos</li> <li>Arboles dispersos en potrero</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de Sistemas Silvopastoriles con Botón de Oro, Sauco, Tilo en densidades (alta, media, baja)</li> </ul>                                 |

Todos los cultivos disponen de una alta oferta de tecnologías que permitirá fácilmente aumentar la productividad siguiendo una senda de crecimiento verde y seguramente este rezago se deba a falta de asistencia técnica.

## 2. Análisis general: Resultados

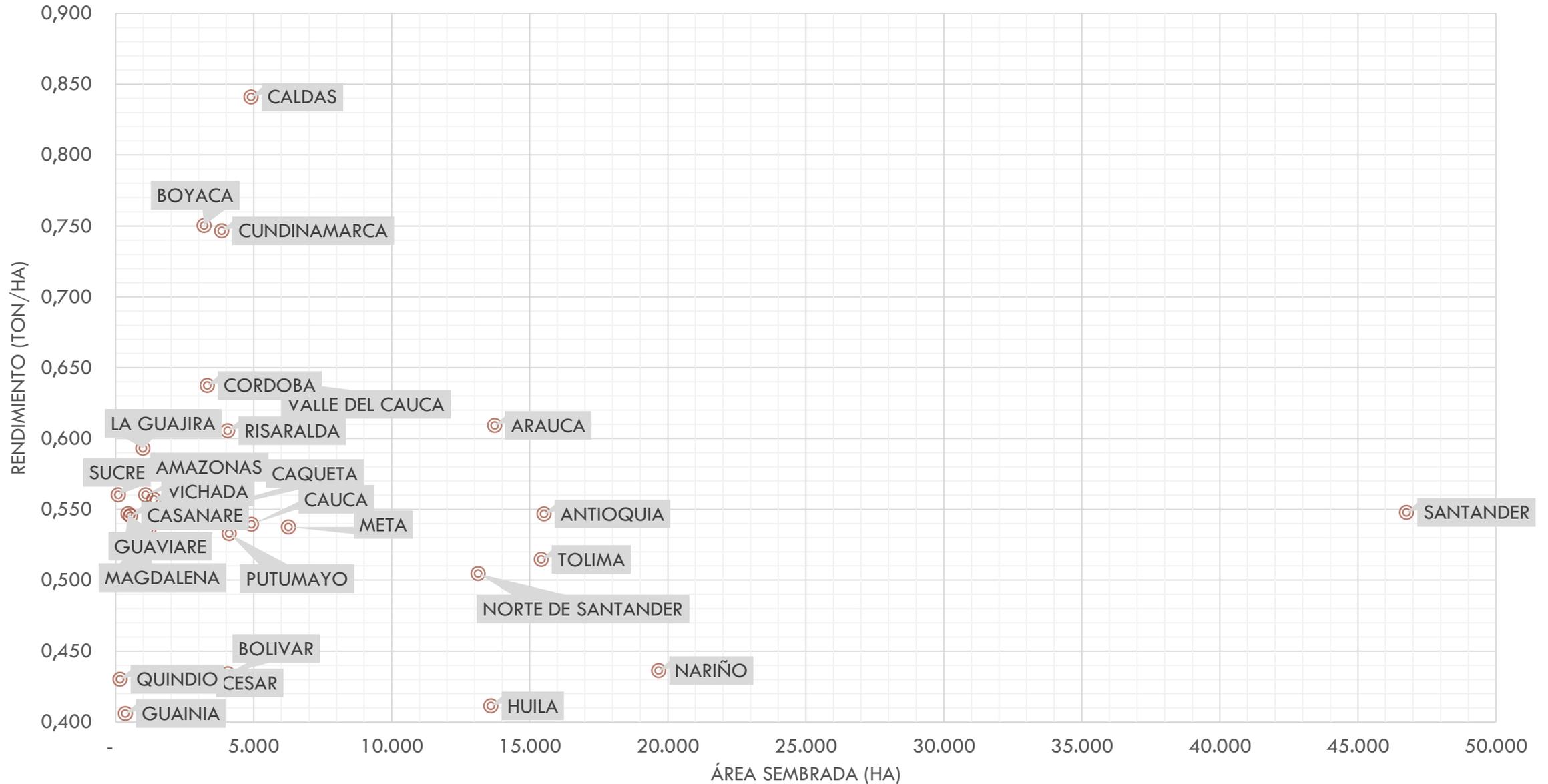
Potenciales barreras o limitaciones en la implementación de las opciones tecnológicas

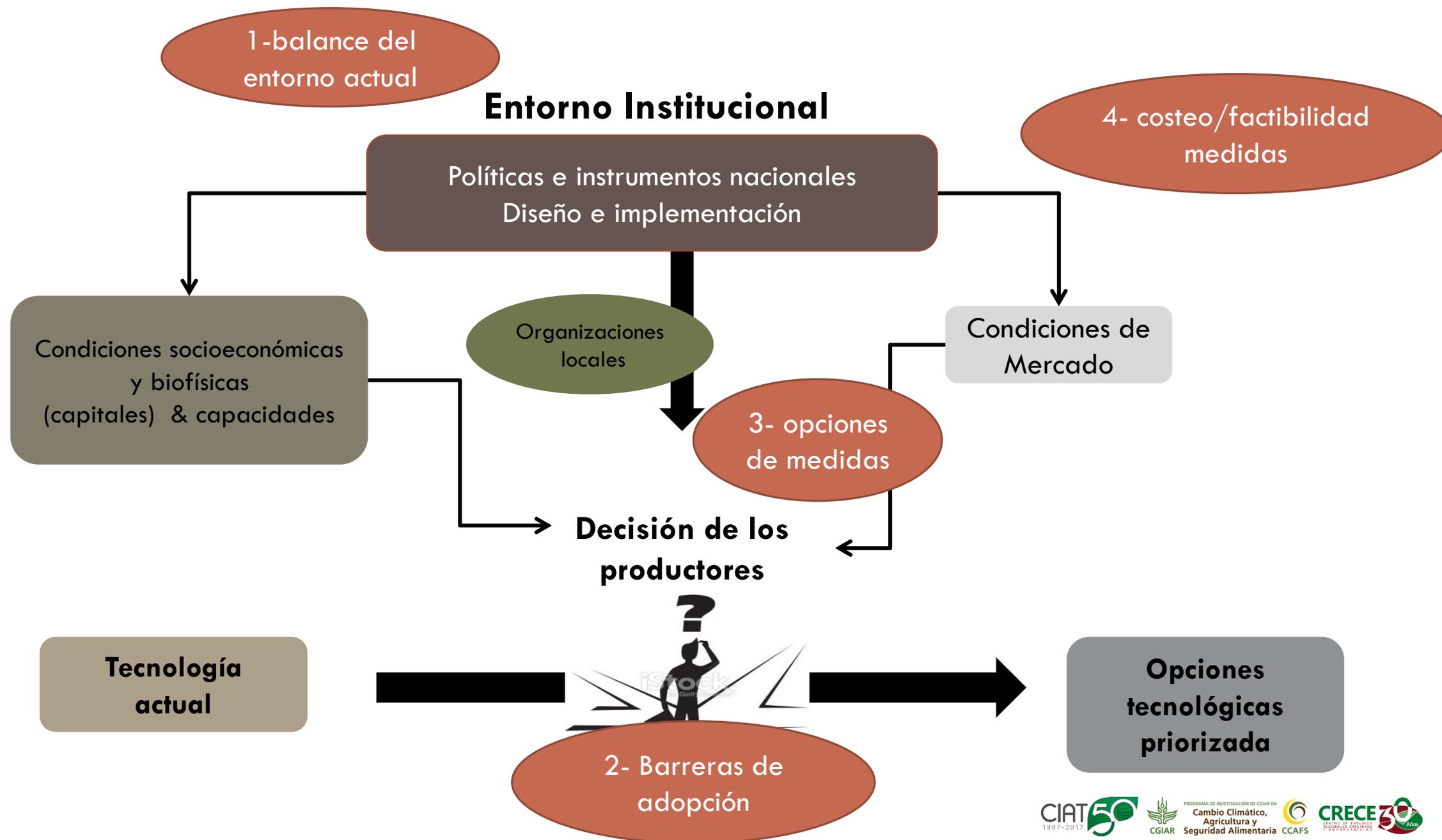
| Sistema productivo          | Protocolos        | Fortalecimiento de capacidades |                               |                                  |                                       | Financiamiento    |                       | Planificación                       |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|
|                             | Certificación BPA | Conocimiento BPA               | Conocimiento asuntos técnicos | Conocimiento asuntos ambientales | Conocimiento asuntos manejo del suelo | Cobertura crédito | Aprobación de crédito | Reducir conflicto por uso del suelo |
| Ganadería - Leche           | ✓                 |                                |                               |                                  |                                       | ✓                 |                       | ✓                                   |
| Ganadería - Carne           | ✓                 |                                |                               | ✓                                | ✓                                     | ✓                 |                       | ✓                                   |
| Ganadería - Doble propósito | ✓                 |                                |                               |                                  |                                       | ✓                 |                       | ✓                                   |
| Cacao                       | ✓                 |                                | ✓                             |                                  |                                       | ✓                 |                       | ✓                                   |
| Café                        |                   |                                |                               |                                  |                                       | ✓                 |                       |                                     |
| Aguacate hass               | ✓                 |                                | ✓                             |                                  |                                       | ✓                 |                       |                                     |
| Papa                        | ✓                 | ✓                              | ✓                             | ✓                                | ✓                                     | ✓                 |                       | ✓                                   |

Todos los cultivos (sin excepción) están rezagados en cuanto a certificaciones en BPA, acceso a crédito y en cuanto a ordenamiento productivo. El cultivo más rezagado de todos es la papa.

### 3. Análisis detallado: Primeros pasos (ejemplo)

Cacao: Rendimiento vs área sembrada a nivel departamental





# CONCLUSIONES PRELIMINARES

En cuanto a crecimiento verde, las políticas de fomento agropecuario deberían considerar la información generada por la UPRa en cuanto a ordenamiento productivo, y en este sentido muchas de las recomendaciones tecnológicas de este estudio deben ir dirigidas hacia zonas aptos para dichos cultivos.

Un punto neurálgico en crecimiento verde en el sector agropecuario es la asistencia técnica, lo cual ha conllevado a un rezago tecnológico muy grande en el sector agropecuario, y en ese sentido ese debería ser unos de las medidas prioritarias a implementar.

En materia de crecimiento verde del sector agropecuario, los grandes desafíos están en la reconversión de la ganadería y poner límites al cultivo de la papa. En el primer caso, frenar la transformación de bosques a pastos, mejorar el manejo de los pastos e incorporar el componente arbóreo a los sistemas son los grandes retos. En el segundo caso, es necesario detener y revertir la siembra en áreas protegidas, introducir la agricultura de conservación y fortalecer la educación ambiental.

# MENSAJES CLAVE



Este estudio se fundamenta en la colaboración de los diversos actores del sector.

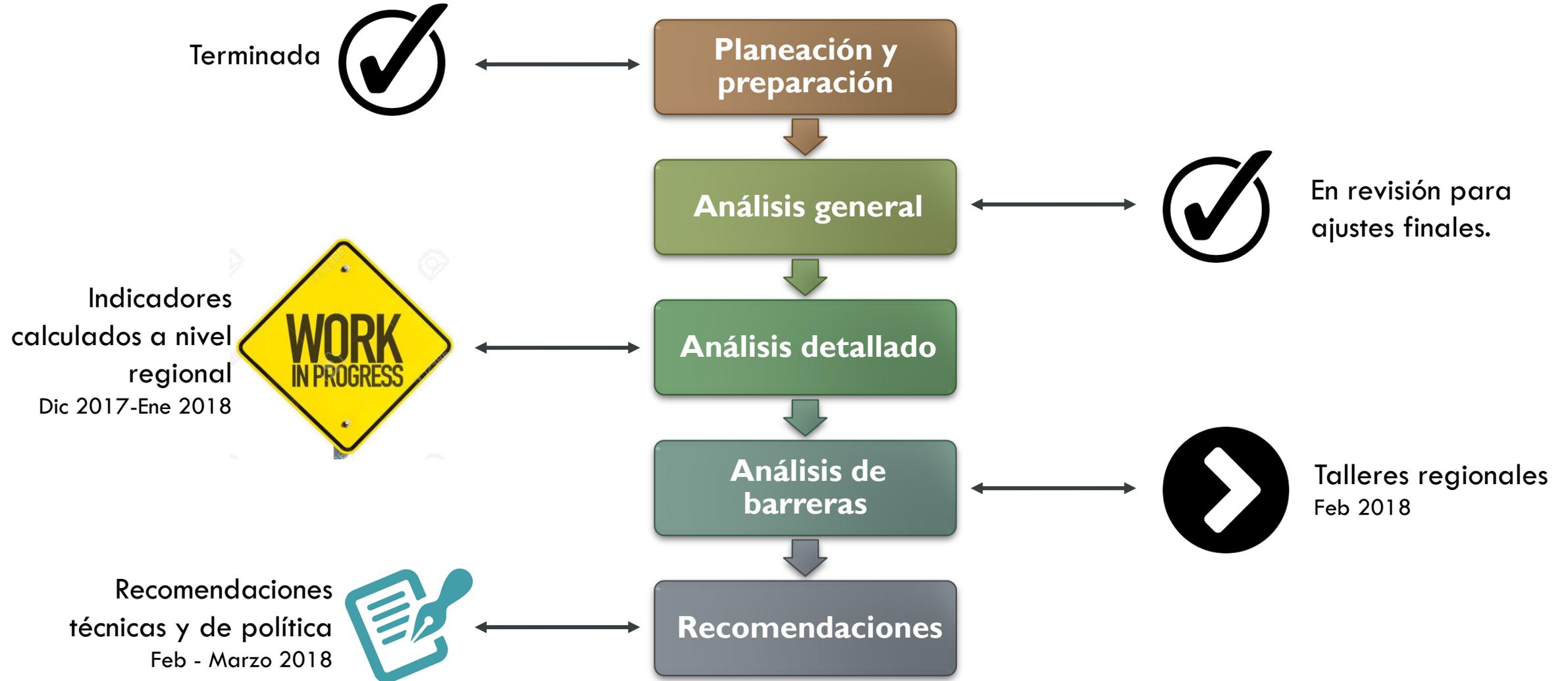


El estudio hará énfasis en las recomendaciones de las barreras y en cómo superarlas.



Es importante recalcar que el estudio comprenderá un análisis exhaustivo de los 5 sistemas priorizados, en este sentido es importante enfatizar que este estudio no será representativo para todo el sector agropecuario nacional.

# PRÓXIMOS PASOS





**GRACIAS!**

Ana María Loboguerrero, PhD  
Líder regional CCAFS América  
Latina – CIAT

[a.m.Loboguerrero@cigar.org](mailto:a.m.Loboguerrero@cigar.org)



PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE CGIAR EN  
Cambio Climático,  
Agricultura y  
Seguridad Alimentaria CCAFS

