



CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA: ESTIMACIÓN DE LAS INVERSIONES NECESARIAS PARA ENFRENTARLO



<http://www.undpcc.org/es/colombia>

La Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento (FI&F) es un componente del Proyecto Global del PNUD “Fortalecimiento de las capacidades de los encargados de la formulación de políticas para hacer frente al cambio climático”. Colombia es uno de los 20 países que participa en el proyecto a nivel mundial. El proyecto está financiado por los gobiernos de Noruega, Suiza, España, Finlandia, el PNUD y la Fundación de las Naciones Unidas.

La lucha de los aldeanos colombianos con la escasez de agua, que pondrá en riesgo el sustento de casi 3,5 millones de colombianos que dependen del sector agropecuario, comprometiéndolos además cerca del 10% del PIB nacional que corresponde a este sector clave. Foto: Naciones Unidas

→ El Cambio Climático inducido por actividades antropogénicas es una realidad, de la que se tiene pocas dudas. La agricultura, como sector altamente dependiente de las condiciones climáticas, es un sector crítico de cara a los cambios del sistema atmosférico de la tierra. Esto es aún más cierto y preocupante para países en desarrollo que, como Colombia, dependen en gran medida del sector agropecuario y que sufrirán con mayor rigor los embates de la naturaleza. Ésto último, debido fundamentalmente a que cuentan con menos recursos, tecnología y preparación para hacer frente al Cambio Climático. Colombia no es la excepción. Las principales medidas para enfrentar el cambio climático en el sector agropecuario en Colombia requieren US\$ 2.811,7 millones, de los que US\$ 2.081,1 millones serían para mitigación y US\$ 730,6 millones para adaptación.

Teniendo lo anterior en cuenta, es de vital importancia para Colombia conocer las prioridades nacionales para abordar el cambio climático en la agricultura, así como los flujos de inversión y financieros (FI&F) necesarios para ponerlas en práctica. Por eso la evaluación de los FI&F se focalizó en el sector agropecuario, a fin de apoyar la planificación adecuada de las medidas de mitigación y adaptación necesarias para enfrentar el cambio climático.

Selección del sector

El sector **agropecuario** ha aportado al PIB un 9,1% en promedio durante el período comprendido entre los años 2000 - 2009, y muchos de los cultivos de importancia económica (plátano, café, caña de azúcar, frijón, yuca, papa, arroz y maíz) se encuentran expuestos a impactos severos del cambio climático. También hay un gran potencial de mitigación del cambio climático en el sector, por que de acuerdo con el inventario nacional de emisiones de gas de efecto invernadero (GEI) (IDEAM, 2010) el sector realiza aportes significativos (38,1%) de GEI en el contexto de las emisiones nacionales totales. Dado que el sector tiene una gran importancia tanto para la adaptación como para la mitigación del cambio climático en Colombia, se analiza desde ambas perspectivas.

Dentro del sector, el foco fue puesto en la producción de arroz y la ganadería.

Arreglos institucionales

Se conformó un Comité Coordinador Ad-hoc de Proyecto integrado por representantes del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Departamento Nacional de Planeación y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) quienes revisan los informes y dan recomendaciones al respecto.

La información empleada en la evaluación fue suministrada por las siguientes entidades: Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, y Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Los supuestos económicos, ambientales y sociales que definen los distintos escenarios fueron igualmente consensuados por medio de diálogos inter-ministeriales. Bajo este liderazgo, tanto el PNUD como el Instituto Torcuato di Tella pusieron a disposición de los equipos nacionales asistencia técnica basada en su experiencia internacional.

En Latino América, el proyecto global se ha reforzado a través de la iniciativa regional del PNUD “Políticas Climáticas 2012”, cuyo apoyo técnico y financiero ha servido para amplificar el impacto de este proceso en la región.

EVALUACIÓN DE LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

Objetivos de la evaluación de FI&F

El objetivo de la evaluación es determinar los FI&F necesarios para abordar el cambio climático. La evaluación se basa en estudios, planes y estrategias elaborados por el Gobierno del Colombia para responder a las preguntas:

«Desde una perspectiva de desarrollo, ¿qué tiene que hacer mi país para enfrentar el cambio climático en sectores clave, y cuáles medios financieros son necesarios para alcanzar ese objetivo?» El equipo examinó las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales opciones de adaptación/mitigación para los sectores seleccionados en los próximos 25 años?
- ¿Quién invierte en el sector / cuáles son los grupos de interés y fuentes principales?
- ¿Qué cambios / aumentos de los FI&F serán necesarios en el sector?
- ¿Cuáles serán las necesidades generales de FI&F para hacer frente al cambio climático en los sectores?

Para el sector agropecuario primero se desarrolló un escenario de línea base y un escenario de mitigación y un escenario de adaptación para determinar los flujos de inversión (FI) y financieros (FF) de las medidas entre 2005-2030. Los valores se dan en dólares EEUU constantes de 2005. Las entidades de inversión analizadas son: los hogares (inversiones ciudadanas), las empresas (privadas y ONGs), así como el gobierno (fondos públicos).

Muchas de las medidas analizadas, tienen influencia tanto en mitigación como en adaptación. No obstante, y con el propósito de presentar por separado los FI&F de las medidas de mitigación y adaptación, se asignaron los FI&F de cada medida de acuerdo a la razón primaria de dicha medida. Por ejemplo, la razón primaria de reducir el consumo volumétrico de agua en arroz es la reducción de las emisiones de CH₄, pero a su vez esto ayuda a los productores en términos de adaptación al generar una menor dependencia de la disponibilidad de agua, entonces los FI&F de esta medida serán asignados a las medidas de mitigación y no a las de adaptación.

Para el sector agropecuario (mitigación de emisiones)

- Infraestructura & Equipo: Inversión pública - Construcción, mejoramiento y mantenimiento de infraestructura del sector. Adquisición y producción de equipos, materiales y suministros. Inversión privada - Maquinaria agrícola o forestal (US\$ 311,8 millones);
- Asistencia Técnica y Protección Social: Arroz: Reducir el consumo de agua y de fertilizantes. Mejor manejo de residuos de cosecha en campo. Ganadería: Intensificación y diversificación de los sistemas de producción (US\$ 52,7 millones);
- Investigación y Manejo de Información: Arroz - Mejor manejo de residuos de cosecha post-cosecha. Uso de hongos fijadores de nitrógeno. Inhibición de nitrificación biológica. Ganadería - Utilización de fuentes alternas de fertilización. Uso de gramíneas con capacidad de inhibir la nitrificación (US\$ 4,9 millones);
- Fomento: Ganadería: Intensificación y diversificación de los sistemas de producción (US\$ 36,2 millones); y
- Cultivos: Arroz - Reducir el consumo volumétrico de agua (US\$ 1675,4 millones).

Para el sector agropecuario (adaptación a los impactos del cambio climático)

- Infraestructura y Equipo: Arroz - Adecuación de distritos de riego actuales. Aumento del área irrigada. Ganadería - Manejo y conservación de agua a través de almacenamiento de agua o ampliación de los sistemas de riego (US\$ 186,7 millones);
- Investigación y Manejo de Información: Arroz - Desarrollo de nuevas variedades resistentes. Ganadería - Mejoramiento de la capacidad de adaptación de los animales a estrés térmico. Mejoramiento de animales más eficientes en la conversión del forraje en carne o leche (US\$ 9,5 millones);
- Fomento: Arroz - Seguros agrícolas. Ganadería - Recuperación de pastos degradados (US\$ 70,8 millones); y

- Cultivos: Arroz - Sistemas de alimentación mejorados para reducir la estacionalidad de la producción. Ganadería - Recuperación de pastos degradados (US\$ 463,6 millones).

EVALUACIÓN DE LAS IMPLICACIONES POLÍTICAS

Para el sector agricultura (mitigación de las emisiones y adaptación a los impactos del cambio climático)

- Políticas de redistribución del ingreso con criterios ambientales y programas sociales: Establecer instrumentos para internalizar los costos ambientales generados por las producciones agropecuarias intensivas y a gran escala y otros que castiguen a los que degraden la calidad ambiental de los ecosistemas.
- Políticas de Manejo del Recurso Hídrico: Preservación de las cuencas e integración de la información hidrológica dentro de la gestión del sector agro, y crear sistemas de monitoreo. Control del uso del agua a diferentes escalas.
- Política de tierras: Titularización y formalización de la tenencia de la tierra como un incentivo clave para habitantes para la implementación de medidas de mitigación y adaptación. Se recomienda la promoción de los sistemas agro-silvopastoriles.
- Políticas para el fomento de la investigación: Fomentar las alianzas interinstitucionales entre actores clave para promover la investigación de recursos genéticos para identificar, conservar y revalorizar variedades promisorias, y rescatar materiales nativos.
- Políticas recomendadas para la mitigación: Se recomienda

Estudio de Caso sobre 'Panela': El equipo FI&F de Colombia completó el proyecto con un estudio detallado de las oportunidades de mitigación en la producción de panela a partir de caña de azúcar (conocida como 'panela'), llevado a cabo por la organización 'Fedepanela'. Las tecnologías de vapor y recirculación térmica en las hornillas tradicionales se analizaron como mecanismos de mitigación en la producción industrial de panela de varios Departamentos del país. Estos sistemas permitirían ahorrar hasta un 50% de pérdidas de calor en el sistema de producción y por tanto reducir el consumo de combustible, y con ello, las emisiones de GEI. De acuerdo a la metodología FI&F, se estimaron los flujos de inversión y financieros asociados a estas alternativas de mitigación. La reconversión de este enfoque mejorado implicaría una inversión significativa para los productores, pero podría iniciarse a través de subsidios estatales o extranjeros, y promoverse a través de la certificación de la reducción de emisiones como proyecto en el marco del Mecanismo Desarrollo Limpio. Esta sería la recomendación del estudio, fruto de los resultados de campo y análisis socioeconómico, institucional y financiero.

TABLAS DE SÍNTESIS DE COSTO INCREMENTAL DE INVERSIÓN

Tabla 1: FI&FF incrementales acumulados para todas las inversiones para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agricultura, por tipo de entidad inversora y fuente de financiamiento, sin descuento. En millones de US\$ constantes de 2005 periodo 2005-2030.

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF	Agricultura (Mitigación)				Agricultura (Adaptación)			
		ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔTota	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔTota
Hogares	Total de fondos de hogares	414,7	2,2	585,3	1.002,3	220,3	-	104,3	324,6
Corporaciones	Nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-
	Extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total de fondos corporativos	426,0	2,4	601,2	1.029,6	226,3	-	107,1	333,4
Gobiernos	Nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-
	Extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total de fondos gubernamentales	40,1	3,1	-	43,2	16,7	29,2	-	46,0
Total		880,8	7,7	1.186,6	2.075,1	463,3	29,2	211,4	703,9

FI = Flujo de inversión, FF = Flujo de financiamiento, O&M = Costos de operación y mantenimiento
 ΔFI&F = Cambio gradual en la inversión y los flujos financieros; ΔO&M = Cambio gradual en operación y mantenimiento
 Fuente: Resultados de la Evaluación FI&F

priorizar medidas como el manejo del agua (en Cúcuta y Jamundí) y el manejo de residuos de cosecha (en el Espinal). En cuanto a la adaptación, medidas como el seguro agrícola (arroz) y la recuperación de pastos degradados (ganadería).

- Políticas de manejo social del riesgo y seguridad alimentaria: Generar planes de contingencia e implementar medidas de adaptación en los cultivos y zonas que perderán más adaptabilidad climática. Además, priorizar la implementación de medidas hacia las poblaciones más pobres y que serán más vulnerables.
- Estrategia Institucional para la articulación de políticas y acciones de mitigación y adaptación: En el marco del programa Conpes 3700: Trabajar con la Comisión

Ejecutiva de Cambio Climático y con Nodos Regionales del Cambio Climático para coordinar las medidas recomendadas en la evaluación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (actualmente en formulación).

- Articular las medidas recomendadas en la evaluación con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (actualmente en formulación). Trabajar con la Comisión Ejecutiva de Cambio Climático y con los Nodos Regionales del cambio climático para la gestión territorial y descentralización efectiva de la política y estrategias del cambio climático.

Tabla 2: FI & FF, O&M y Subsidios incrementales anuales para todas las inversiones para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el sector agricultura (millones de US\$ de 2005)

Año	Agricultura (Mitigación)				Agricultura (Adaptación)			
	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔTota	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔTota
2005	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	58,1	0,3	5,4	63,8	32,9	0,7	1,5	35,1
2016	61,6	0,5	12,3	74,3	31,2	0,7	3,0	34,9
2017	65,2	0,6	22,9	88,7	32,8	0,7	4,5	38,0
2018	65,2	0,6	33,6	99,4	32,8	0,8	6,0	39,5
2019	65,3	0,6	44,3	110,2	32,7	0,8	7,5	41,0
2020	68,9	0,9	55,9	125,6	32,7	0,9	9,0	42,6
2021	69,0	0,9	67,5	137,4	32,6	1,0	10,5	44,1
2022	54,6	0,4	75,5	130,5	32,6	1,2	12,1	45,8
2023	54,6	0,4	83,5	138,4	26,6	1,4	13,7	41,6
2024	54,6	0,4	91,4	146,4	26,5	1,6	15,3	43,5
2025	55,6	0,4	99,2	155,2	25,1	2,0	17,0	44,1
2026	59,2	0,4	107,0	166,5	25,0	2,4	18,7	46,1
2027	62,7	0,4	114,8	177,9	25,0	2,8	20,4	48,2
2028	27,5	0,4	119,6	147,5	25,0	3,3	22,2	50,5
2029	27,6	0,4	124,4	152,4	24,9	4,0	24,1	53,0
2030	31,2	0,4	129,2	160,8	24,9	4,8	26,1	55,8
Total	880,8	7,7	1.186,6	2.075,1	463,3	29,2	211,4	703,9

FI = Flujo de inversión, FF = Flujo de financiamiento, O&M = Costos de operación y mantenimiento
 ΔFI&F = Cambio gradual en la inversión y los flujos financieros;
 ΔO&M = Cambio gradual en operación y mantenimiento
 Fuente: Resultados de evaluación FI&F



Plataforma de conocimiento en español

El sitio web del proyecto www.undpcc.org contiene información sobre las actividades del Colombia, la metodología FI&F, así como otros recursos.

Septiembre 2011

Más información sobre las actividades en Colombia

Lucio Santos
 Asesor Grupo de Mitigación de Cambio Climático
 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
lucio.gmcc@gmail.com

Jimena Puyana
 Oficial del Programa de Medio Ambiente
 Área de Pobreza y Desarrollo Sostenible, PNUD Colombia
jimena.puyana@undp.org

Rebecca Carman
 Directora de proyecto
 PNUD Nueva York
rebecca.carman@undp.org

Carlos Salgado
 Coordinador de 'Políticas Climáticas 2012'
 PNUD, Centro Regional Latino América y el Caribe
carlos.salgado@undp.org