

Bogotá, 27 de Noviembre de 2015

Cuenta Ambiental y Económica del Agua 2012 preliminar



- Introducción
- Cuenta de flujos en unidades físicas
- Cuadro de oferta y utilización en unidades físicas
- Cuenta de emisiones al agua
- Cuenta de activos



GP 011-1



SC 1081-1



CO-SC 1081-1

Director

Mauricio Perfetti del Corral

Subdirector

Carlos Felipe Prada Lombo

Director de Síntesis y Cuentas Nacionales

Juan Francisco Martínez Rojas

INTRODUCCIÓN

La Cuenta económico ambiental del agua es una extensión de la cuenta satélite del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN); hace parte de un sistema de información contable interdisciplinario e interinstitucional que permite describir las interacciones entre la economía y el medio ambiente; la cuenta ofrece un conjunto detallado de estadísticas que posibilita un seguimiento temporal y espacial del recurso hídrico en aspectos ambientales y económicos, a nivel sectorial y macroeconómico.

En el caso de Colombia el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE ha venido desarrollando la Cuenta económico ambiental del agua desde 2010, continuando con esta tarea actualmente logra elaborar una primera versión completa de la cuenta gracias a gestiones interinstitucionales y con ayuda de la información proporcionada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia IDEAM y de utilizar como insumo producto Estudio Nacional del Agua ENA 2014.

En el marco de la iniciativa Alianza Mundial de la Contabilidad de la Riqueza y Valoración de los Servicios de los Ecosistemas WAVES –Colombia, se acordó avanzar en la elaboración de la Cuenta del Agua a una escala nacional, a partir de la información disponible en las Cuentas Nacionales y la Cuenta Satélite Ambiental del DANE y del ENA, elaborado de manera periódica por el IDEAM; lo que permitió una primera aproximación conjunta documentada y titulada Hacia la construcción de la cuenta del agua.

En el siguiente boletín se presentan los primeros resultados de este trabajo para el año 2012 preliminar (pr), un año hidrológica y económicamente estable que permite un análisis de un agregado de todo el país por grandes ramas de actividad; debido a que el recurso hídrico no se distribuye de manera homogénea en el país se trabajó en unos cálculos agregados en lo que corresponde a los componentes de oferta y utilización, emisiones, y activos en unidades físicas; esta información permite además orientar a los encargados de la ordenación del recurso hídrico en la adopción de decisiones políticas basados en información económica e hidrológica.

RESULTADOS 2012^{Pr}

A continuación se presentan los resultados agregados para el año 2012^{Pr} de la cuenta económico ambiental del agua, en lo que corresponde a los componentes de oferta y utilización, emisiones y activos en unidades físicas; para este año se observa un stock ambiental de cierre del recurso de 7.255.070,0 hm³ y una extracción por actividades humanas de 127.201,0 hm³

1.1. CUENTA DE FLUJOS EN UNIDADES FÍSICAS

Para el año contable 2012^{Pr} las cuentas de flujos de agua registran un total de 381.473,6 hm³; con una extracción inicial de recursos de agua del ambiente hacia la economía de 127.237,9 hm³, los flujos de agua dentro de la economía en forma de oferta y utilidades son 125.952,2 hm³ que no incluyen 63.935,4 hm³ que fueron incorporados en los productos o sufrieron evapotranspiración, por último, 64.348,1 hm³ de los flujos de agua que fueron utilizados por la economía fueron retornados al ambiente.

1.1.1. CUADRO DE OFERTA Y UTILIZACIÓN EN UNIDADES FÍSICAS

Los cuadros oferta utilización COU – tienen la particularidad de mostrar tres agregados del insumo bruto de agua: total de agua extraída del ambiente, uso interno neto de agua y uso final del agua. La extracción inicial hacia la economía de recursos obedece a un total de 127.237,9 hm³, de los cuales 127.201,0 hm³ son recursos hídricos interiores (aguas superficiales, aguas subterráneas y agua de la tierra) y 36,9 hm³ son otras fuentes de agua (precipitaciones y agua del mar).

Dentro de la economía se reportan 124.906,7 hm³ de agua extraída que se distribuyen o se utilizan para uso propio entre las actividades económicas y 1.045,5 hm³ corresponden a aguas residuales tratadas y reutilizadas; el recurso hídrico se convierte en un producto o en un insumo dependiendo de la distribución y utilización por parte de las diversas unidades económicas al interior de la economía.

Por otra parte, de los 64.348,1 hm³ de flujos de agua utilizados por la economía y que retornaron al ambiente, 10.058,2 hm³ obedecen a pérdidas; a lo anterior, se le adicionan retornos naturales al ambiente por evapotranspiración y agua incorporada en los productos de 63.935,4 hm³.

Cuadro 1
**Matriz de oferta y utilización en unidades físicas año 2012pr
(Hectómetros cúbicos - millones de metros cúbicos)**

	Oferta y Uso Total	Participación %
I. Fuentes de Agua Extraída		
Recursos hídricos interiores	127.201,0	33,3%
Otras fuentes de agua	36,9	0,0%
Total de Suministro de agua extraída	127.237,9	33,4%
II. Agua extraída		
Para distribución	1.581,8	0,4%
Para utilización propia	123.324,9	32,3%
Total Agua Extraída	124.906,7	32,7%
III. Aguas residuales y reutilizadas		
Total aguas Residuales y reutilizadas	1.045,5	0,3%
IV. Flujos de retorno de agua		
Total flujos de retorno de agua	64.348,1	16,9%
De los cuales son pérdidas ¹	10.058,2	2,6%
V. Evaporación de agua extraída, transpiración, y agua incorporada en productos		
Total evaporación de agua extraída, transpiración, y agua incorporada en productos	63.935,4	16,8%
Oferta Total	381.473,6	381.473,6

Pr: Preliminar

Fuente: Cálculos a partir del Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2015), Base de Datos Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI,2015), Encuesta Ambiental Industrial (DANE, 2015)

Dentro de los resultados generales del COU la gran rama de actividad de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca utiliza una cantidad de agua de 73.712,0 hm³, suministro de electricidad y gas 46.077,0 hm³, captación, depuración y distribución de agua 3.413,1 hm³, industrias manufactureras 2.195,9 hm³, y explotación de minas y canteras 1.217,0 hm³, concentran la mayor participación.

Cuadro 2
Matriz de utilización por grandes ramas de actividad económica en unidades físicas
año 2012pr
(Hectómetros cúbicos - millones de metros cúbicos)

	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias manufacture ras	Suministro de electricidad, gas	Captación, depuración y distribución de agua*	Distritos de Riego*	Transporte, almacenami ento y comunicacio nes	Hogares	Uso Total
I. Fuentes de Agua Extraída									
Recursos hídricos interiores									
Aguas Superficiales	18.295,0	679,0	2.148,2	46.077,0	3.294,1	463,0	0,1	70,4	71.026,8
Aguas Subterráneas	502,0	538,0	47,7	-	119,0	-	-	52,5	1.259,2
Agua de la tierra	54.915,0	-	-	-	-	-	-	-	54.915,0
Total	73.712,0	1.217,0	2.195,9	46.077,0	3.413,1	463,0	0,1	122,9	127.201,0
Otras fuentes de agua									
Precipitaciones	-	-	-	-	-	-	-	36,9	36,9
Agua del mar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	36,9	36,9
Total utilización de agua extraída	73.712,0	1.217,0	2.195,9	46.077,0	3.413,1	463,0	0,1	159,8	127.237,9

Pr: Preliminar

Fuente: Cálculos a partir del Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2015), Base de Datos Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SUI,2015), Encuesta Ambiental Industrial (DANE, 2015)

1.1.2. CUENTA DE EMISIONES AL AGUA.

Dentro de los resultados generales del COU de la cuenta de emisiones al agua, para las grandes ramas de actividad analizadas, la medición de descargas puntuales para el año 2012^{Pr} muestra que el total de descargas brutas de demanda bioquímica de oxígeno DBO es de 936,0 toneladas, de demanda química de oxígeno DQO, 1.665,0 toneladas, sólidos en suspensión, 1.447,0 toneladas y metales pesados de 205,0 toneladas, como las de mayor participación.

Cuadro 3

Matriz de oferta para descargas brutas de sustancias al agua en unidades físicas (toneladas). 2012pr.

	Generación de descargas brutas al agua						Acumulación	Flujos con el resto del mundo	Flujos procedentes del ambiente	Oferta Total
	Industria manufacturera y sacrificio de ganado	Servicio (Hoteles, Educación Básica)	Alcantarillado	Agricultura (Beneficio de café)	Minería	Hogares	Emisiones procedentes de activos fijos			
Emisiones por tipo de sustancia:										
DBO	368,0	52,0		20,0		496,0				936,0
DQO	678,0	85,0		27,0		875,0				1.665,0
Sólidos en suspensión	204,0	120,0		16,0		1.107,0				1.447,0
Metales pesados (T/año)					205,0					205,0
Fósforo	2,0	1,0				15,0				18,0
Nitrógeno	16,0	3,0				54,0				73,0
Descargas a otras unidades económicas										
DBO		29,0				102,0				131,0
DQO		61,0				277,0				338,0
Sólidos en suspensión		54,0				190,0				244,0
Metales pesados										-
Fósforo		3,0				15,0				18,0
Nitrógeno		11,0				52,0				63,0

Pr: Preliminar

Fuente: Cálculos a partir de: Encuestas DANE 2012, Factores de vertimiento OMS (1993), y Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín (2010), SUI (2012), Federación Nacional de Cafeteros, Cenicafé, Sistema de Información Minero Colombiano (producción oro y plata (2012), MADS (2012), MINCIT (2012).

Cuadro 4**Matriz de utilización de descargas brutas de sustancias al agua en unidades físicas (toneladas). 2012pr.**

	Generación de descargas brutas al agua						Exportaciones	Flujos con el resto del mundo	Flujos procedentes del ambiente	Utilización Total
	Industria manufacturera y sacrificio de ganado	Servicio (Hoteles, Educación Básica)	Alcantarillado	Agricultura (Beneficio de café)	Minería	Hogares				
Emissiones recibidas, por tipo de sustancia										
DBO								936,0		936,0
DQO								1.665,0		1.665,0
Sólidos en suspensión								1.447,0		1.447,0
Metales pesados					205,0			205,0		205,0
Fósforo								18,0		18,0
Nitrógeno								73,0		73,0
Recolección por otras unidades económicas										
DBO				131,0						131,0
DQO				338,0						338,0
Sólidos en suspensión				244,0						244,0
Metales pesados				-						-
Fósforo				18,0						18,0
Nitrógeno				63,0						63,0

Pr: Preliminar

Fuente: Cálculos a partir de: EAM, EAI, EAH, ESAG, (DANE, 2012), Factores de vertimiento OMS (1993), y Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín (2010), SUI (2012), Federación Nacional de Cafeteros, Cenicafé, Sistema de Información Minero Colombiano (producción oro y plata (2012), MADS (2012), MINCIT (2012).

1.2. CUENTA DE ACTIVOS

Para el año 2012^{Pr} p la Cuenta de Activos, muestra una reducción en su stock del orden de 285.192,0 hm³; con un stock de apertura de 7.540.262,0 hm³ y un stock de cierre de 7.255.070,0 hm³; el recurso hídrico muestra un incremento del stock de 4.674.313,0 hm³ y unas reducciones en el stock son de 4.959.505,0 hm³, donde los incrementos se deben principalmente a descubrimientos de agua en acuíferos del orden de 95.749,0 hm³, mientras que los decrecimientos se deben a una disminución en el caudal de ríos y arroyos por una extracción de 71.027,0 hm³.

Cuadro 5

Cuenta de Activos en unidades físicas

(Hectómetros cúbicos - millones de metros cúbicos). 2012pr

	Tipo de recurso Agua						
	Agua superficial				Agua subterránea	Agua de la tierra	Total
	Embalses artificiales	Lagos y ciénagas	Ríos y arroyos	Glaciares, Nieve y Hielo			
Stock de apertura de los recursos de agua	8.943,0	5.304,0	1.622.000,0	1.100,0	5.848.000,0	54.915,0	7.540.262,0
Incrementos del Stock							
Retornos			54.348,0				54.348,0
Precipitación						2.917.000,0	2.917.000,0
Entrada desde otros territorios			16.050,0				16.050,0
Entrada desde otros recursos de aguas interiores			1.526.251,0			54.915,0	1.581.166,0
Descubrimientos de agua en acuíferos					95.749,0		95.749,0
Total de incrementos del Stock			1.606.649,0		95.749,0	2.971.915,0	4.674.313,0
Reducciones del Stock							
Extracción			71.027,0		1.259,0	54.915,0	127.201,0
Para generación hidroeléctrica							
Para entriamiento							
Evaporación y evapotranspiración efectiva	332,0					1.295.000,0	1.295.332,0
Salida a otros territorios			1.296.152,0				1.296.152,0
Salida al mar			618.820,0				618.820,0
Salida a otros recursos de agua interiores						1.622.000,0	1.622.000,0
Total reducciones en el Stock	332,0		1.965.999,0		1.259,0	2.971.915,0	4.959.505,0
Stock de cierre de los recursos de agua	8.611,0	5.304,0	1.242.650,0	1.100,0	5.942.490,0	54.915,0	7.255.070,0

Pr: Preliminar

Fuente: IDEAM a partir del Estudio Nacional del Agua 2015 y series estaciones hidrometeorológicas.

Nota: Las celdas en gris oscuro son nulas por definición

ANEXO COMPONENTES DE LA CUENTA AMBIENTAL Y ECONÓMICA DEL AGUA

La Cuenta del Agua en Colombia se elaboró bajo el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012) y el marco específico para el recurso hídrico denominado Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica del Agua (SCAE-A 2007) construidos por la División de Estadística de la Organización de Naciones Unidas (ONU); el objetivo de la Cuenta es organizar de manera coherente y sistemática la información correspondiente a cuestiones hidrológicas y económicas en el país para la pertinente toma de decisiones.

1.1. DIMENSIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL

Colombia es un país en donde el recurso hídrico no se distribuye de manera uniforme ni en el tiempo ni en el espacio, en términos hidrológicos el país cuenta con cinco macrocuencas y en términos administrativos con 32 departamentos y un distrito capital; la información hidrológica está disponible por macrocuencas, cuenca y microcuenca en algunos casos, mientras que la información económica se compila como un agregado de todo el país o una región administrativa, y como referencia temporal el ejercicio contable es anual. La Cuenta Económico Ambiental del Agua en esta primera versión nacional abarca como referencia temporal el año 2012^{Pr}, un año hidrológica y económicamente estable que permite un análisis de un agregado de todo el país por grandes ramas de actividad.

1.2. COMPONENTES CUENTA DEL AGUA

La Cuenta del Agua en Colombia se elaboró bajo el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica MC (División de Estadísticas de Naciones Unidas, 2012) y el marco específico para el recurso hídrico denominado Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica del Agua (División de Estadística de Naciones Unidas, 2012) construidos por la División de Estadística de la Organización de Naciones Unidas (ONU); el objetivo de la Cuenta es organizar de manera coherente y sistemática la información correspondiente a cuestiones hidrológicas y económicas en el país para la pertinente toma de decisiones.

El marco SCAE MC y el SCAE-A 2007 le permite a la cuenta adquirir la consistencia lógica del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN); al compartir definiciones y clasificaciones con el SCN la Cuenta ofrece un conjunto detallado de estadísticas que posibilita un seguimiento temporal y espacial del recurso hídrico en aspectos ambientales y económicos, a nivel sectorial y macroeconómico; permite además orientar a los encargados de la ordenación del recurso hídrico en la adopción de decisiones políticas basados en información económica e hidrológica.

El Marco Central SCAE MC permite establecer características y ventajas que son comunes: la presentación de la cuenta permite al usuario encontrar la información de su interés en un único lugar, con la coherencia estadística ya lograda mediante el cotejo de los datos de origen en el Marco Central del SCAE; la presentación de la cuenta fomenta la discusión entre quienes están familiarizados con los datos organizados en las estructuras de contabilidad económica y quienes lo están con la información organizada respecto de determinadas corrientes físicas; por último la presentación de la cuenta ofrece una base de informaciones para el desarrollo de modelos y el análisis detallado de los efectos recíprocos entre la economía y el medio ambiente.

El Marco Central aplica coherentemente definiciones y clasificaciones respecto del stock y flujo y las unidades económicas en los diferentes tipos de activos ambientales y los distintos aspectos del medio ambiente como el agua. Lo que sirve para la aplicación coherente de esas diversas definiciones y clasificaciones en términos físicos y monetarios, así como de su concordancia con las definiciones y clasificaciones empleadas en el SCN y las estadísticas económicas. Conceptualmente el Marco Central de la Cuenta del Agua tiene tres componentes: Cuadro Oferta Utilización, Cuenta de Emisiones, Cuenta de Activos; este organiza e integra la información sobre las diversas categorías de existencias y corrientes de la economía y el medio ambiente en una serie de cuadros y cuentas como se observa a continuación:

1.2.1. CUADRO OFERTA UTILIZACIÓN

Los cuadros de Oferta Utilización monetarios registran todas las corrientes de productos en la economía, entre diferentes unidades económicas, en términos monetarios. Las corrientes físicas se registran mediante la compilación de cuadros de Oferta Utilización en unidades de medida físicas. Esos cuadros, se utilizan para evaluar la forma en que la economía suministra y usa la energía, el agua y otros materiales, así como para examinar los cambios que se registran a lo largo del tiempo en las pautas de la producción y el consumo.



Tabla 1
Cuadro de Oferta de agua en unidades físicas (metros cúbicos)

	Extracción de agua, producción de agua, generación de flujos de retorno							Flujos procedentes del resto del mundo		
	Agricultura, silvicultura y pesca	Minas y canteras, manufacturas y construcción	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Obtención, tratamiento y suministro de agua	Alcantarillado	Otras industrias	Hogares	Importaciones	Flujos procedentes del ambiente	Oferta total
I) Fuentes de agua extraída										
Recursos hídricos interiores										
Aguas superficiales										
Aguas subterráneas										
Agua de la tierra										
Total										
Otras fuentes de agua										
Precipitaciones										
Agua de mar										
Total										
Total de suministro de agua extraída										
II) Agua extraída										
Para distribución										
Para utilización propia										
III) Aguas residuales y reutilizadas										
Aguas residuales										
Aguas residuales para tratamiento										
Tratamiento										



propio	
Producción de agua reutilización	
Para distribución	
Para utilización propia	
IV) Flujos de retorno de agua	
A recursos hídricos interiores	
Aguas superficiales	
Aguas subterráneas	
Aguas de la tierra	
Total	
A otras fuentes	
Total flujos de retorno	
De los cuales: Pérdidas en distribución	
V) Evaporación de agua extraída, transpiración y agua incorporada en productos	
Evaporación de agua extraída	
Transpiración	
Agua incorporada en los productos	
Oferta total	

Fuente: SCAE –MC (División de Estadísticas de Naciones Unidas, 2012)



Agua reutilizada			
Distribuida para reutilización			
Utilización propia			
Total			
IV) Flujos de retorno de agua			
Retornos al ambiente			
A recursos hídricos interiores			
A otras fuentes			
Total flujos de retorno			
V) Evaporación de agua extraída, transpiración y agua incorporada en productos			
Evaporación de agua extraída			
Transpiración			
Agua incorporada en los productos			
Utilización total			

Fuente: SCAE –MC (División de Estadísticas de Naciones Unidas, 2012)

1.2.2. EMISIONES

Las cuentas sobre emisiones brutas al agua, llamadas habitualmente cuentas de emisiones al agua, presentan datos sobre las actividades que causan las emisiones y liberaciones, los tipos y cantidades de sustancias, así como el destino de las emisiones (por ejemplo, los recursos hídricos o el mar). Las cuentas de emisiones al agua constituyen un instrumento útil para elaborar instrumentos económicos, en particular nuevas reglamentaciones para reducir las emisiones al sistema de aguas interiores o a los mares y océanos. Analizados junto con la tecnología existente para reducir las emisiones brutas y efectuar el tratamiento de las aguas residuales, los datos de las cuentas sobre emisiones al agua pueden emplearse en estudios de impacto sobre la eficiencia de las tecnologías actuales para reducir las sustancias existentes en el agua y sobre las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

Tabla 3
Cuadro de oferta para descargas brutas de sustancias al agua en unidades físicas (toneladas)

	Generación de descargas brutas al agua			Acumulación Emisiones procedentes de activos fijos	Flujos con el resto del mundo	
	Industria de tratamiento de aguas residuales	Otras industrias	Hogares		Flujos procedentes del ambiente	Oferta total
Emisiones, por tipo de sustancia						
BOD y COD ^a						
Sólidos en suspensión						
Metales pesados						
Fósforo						
Nitrógeno						
Descargas a otras unidades económicas						
BOD y COD ^a						
Sólidos en suspensión						
Metales pesados						
Fósforo						
Nitrógeno						

Fuente: SCAE –MC (División de Estadísticas de Naciones Unidas, 2012)

Tabla 4

Cuadro de utilización de descargas brutas de sustancias al agua en unidades físicas

	Generación de descargas brutas al agua			Flujos con el resto del mundo	
	Industria de tratamiento de aguas residuales	Otras industrias	Hogares	Flujos al ambiente	Utilización total
Emisiones recibidas, por tipo de sustancia					
BOD y COD ^o					
Sólidos en suspensión					
Metales pesados					
Fósforo					
Nitrógeno					
Recolección por otras unidades económicas					
BOD y COD ^o					
Sólidos en suspensión					
Metales pesados					
Fósforo					
Nitrógeno					

Fuente: SCAE -MC (División de Estadísticas de Naciones Unidas, 2012)

1.2.3. ACTIVOS

Las cuentas de activos tienen por objeto registrar las existencias iniciales y finales de activos ambientales en un período contable, y sus diferentes tipos de variaciones. Uno de los objetivos de la contabilidad de los activos ambientales es el de evaluar si las pautas actuales de actividad económica están agotando y degradando los activos ambientales disponibles. La información que ofrecen las cuentas de activos puede utilizarse como elemento auxiliar en la gestión de esos activos; y las evaluaciones de los recursos naturales y la tierra pueden combinarse con la evaluación de activos producidos y financieros para obtener una estimación más amplia del patrimonio nacional (SCAE 2012).

Tabla 5

Cuenta de activos en unidades físicas

	Tipo de recurso de agua						
	Agua superficial				Agua subterránea	Agua de la tierra	Total
	Embalses artificiales	Lagos	Ríos y arroyos	Glaciares, nieve y hielo			
Stock de apertura de los recursos de agua							
Incrementos del stock							
Retornos							
Precipitación							
Entrada desde otros territorios							
Entradas desde otros recursos de agua interiores							
Descubrimientos de agua en acuíferos							
<i>Total de incrementos del stock</i>							
Reducciones del stock							
Extracción							
Para generación hidroeléctrica							
Para enfriamiento							
Evaporación y evapotranspiración efectiva							
Salida a otros territorios							
Salida al mar							
Salida a otros recursos de agua interiores							
<i>Total de reducciones del stock</i>							
Stock de cierre de los recursos de agua							

Fuente: SCAE –MC (División de Estadísticas de Naciones Unidas, 2012)

Si requiere información adicional, contáctenos a través del correo
contacto@dane.gov.co.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)
Bogotá, D.C. – Colombia

www.dane.gov.co