

**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



**Producción estadística
PES**

**METODOLOGÍA GENERAL
CUENTA AMBIENTAL Y ECONÓMICA DE FLUJOS DEL BOSQUE**


	METODOLOGÍA GENERAL CUENTA AMBIENTAL Y ECONÓMICA DE FLUJOS DEL BOSQUE	CÓDIGO: DSO-CAE FB- MET001 VERSIÓN: 02 FECHA: Diciembre/2023
PROCESO: Producción estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: cuenta ambiental y económica de flujos del bosque (CAE-FB)	

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

2.1. DISEÑO TEMÁTICO

2.1.1. Necesidades de Información

2.1.2. Formulación de objetivos

2.1.3. Alcance

2.1.4. Marco de referencia

2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

2.1.6. Resultados estadísticos

2.1.7. Estándares estadísticos utilizados

2.1.8. Diseño del cuestionario

2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1. Universo de estudio

2.2.2. Población objetivo

2.2.3. Cobertura geográfica

2.2.4. Desagregación geográfica

2.2.5. Desagregación temática

2.2.6. Fuentes de datos

2.2.7. Unidades estadísticas

2.2.8. Período de referencia

2.2.9. Periodo de recolección/acopio

2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)

2.2.11. Diseño muestral

2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)

2.2.13. Especificaciones de ponderadores

2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO

2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

2.3.2. Estructura organizacional del operativo y definición del equipo requerido

2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal

2.3.4. Conformación del equipo

2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

2.3.6. Elaboración de manuales

- 2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias
- 2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control
- 2.3.9. Diseño de sistemas de captura
- 2.3.10. Transmisión de datos
- 2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO
 - 2.4.1. Consolidación de archivos de datos
 - 2.4.2. Codificación
 - 2.4.3. Diccionario de datos
 - 2.4.4. Revisión y validación
 - 2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos
 - 2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados
- 2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS
 - 2.5.1. Métodos de análisis
 - 2.5.2. Anonimización de microdatos
 - 2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos
 - 2.5.4. Comités de expertos
- 2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN
 - 2.6.1. Diseño de sistemas de salida
 - 2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión
 - 2.6.3. Entrega de productos
 - 2.6.4. Estrategia de servicio
- 2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO
- 2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) tiene como objetivo “garantizar la producción, disponibilidad y calidad de la información estadística estratégica; así como dirigir, planear, ejecutar, coordinar, regular y evaluar la producción y difusión de información oficial básica” (Decreto 262 de 2004, art 1). Adicionalmente, es función general de la entidad en relación con la Síntesis de Cuentas Nacionales, la elaboración de las cuentas anuales, trimestrales, nacionales, regionales y satélites, para evaluar el crecimiento económico nacional, departamental y sectorial.

En este sentido, la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) del DANE, elabora las cuentas satélites como una extensión del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) que comparte sus conceptos básicos, definiciones y clasificaciones; y que amplían la capacidad analítica de un área de interés específico.

En Colombia, los procesos de implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) han permitido entregar al público resultados relacionados con la contabilidad de activos, flujos físicos y monetarios, actividades ambientales y transacciones asociadas. Ahora bien, haciendo referencia a la contabilidad de flujos físicos, ésta tiene por objetivo representar el movimiento y uso de materiales, de agua y de energía para insumos naturales, productos y residuos.

En respuesta a las necesidades de establecer, estudiar y medir las interrelaciones entre la economía y el medio ambiente, y de proveer información útil para la gestión sostenible de los recursos forestales, la Cuenta Ambiental y Económica de Flujos del Bosque (CAE-FB), mide bajo el marco conceptual del SCAE, los flujos de insumos naturales (del ambiente a la economía) de productos (dentro de la economía) y de residuos (de la economía al ambiente) asociados a los bosques, haciendo uso de balances y cuadros de oferta de utilización y del cálculo de indicadores derivados, entregando a los usuarios información ambiental y económica integrada de forma coherente.

El presente documento metodológico, elaborado siguiendo los lineamientos del Sistema Estadístico Nacional (SEN) para las operaciones estadísticas, se estructura en tres partes principales: 1. Los antecedentes de la CAE – FB que describen los aspectos más relevantes del proceso de implementación del SCA en el país; 2. El diseño de la operación estadística que describe las características temáticas, estadísticas, del acopio, del procesamiento, del análisis, de la difusión y comunicación, de la evaluación de las fases, y de los sistemas de producción y flujos de trabajo; 3. La documentación relacionada, en la que se listan los documentos asociados al proceso de producción de la operación estadística. Para finalizar, la metodología se complementa con el glosario y la bibliografía.

1. ANTECEDENTES

En Colombia, la implementación del SCAE inició en abril de 1992 con la creación del Comité Interinstitucional de Cuentas Ambientales (CICA), el cual se encuentra integrado por las autoridades de las instituciones responsables de formular la política económica, asignar y controlar el gasto público, manejar los recursos naturales y preparar las cuentas del ingreso nacional. Así mismo, el CICA, se conforma por representantes del sector privado, Organizaciones no Gubernamentales e instituciones académicas (OAS, 1992). En este sentido, el objetivo del comité consistió en coordinar y facilitar acciones que contribuyeran a la investigación, la definición y la consolidación de metodologías y procedimientos que aseguraran la disponibilidad de información ambiental y que identificaran las relaciones entre la economía y el medio ambiente. Para su desarrollo, el CICA contó con aporte de capital semilla (COL 91/025) por parte del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Posteriormente, el CICA administró el programa de Cuentas Ambientales para Colombia (COL 96/025) enfocado en el propósito de avanzar en la investigación de la valoración del patrimonio natural, los impactos de la actividad humana sobre el medio ambiente y en el estudio de los sistemas de cuentas económico-ambientales integradas.

Ahora bien, como consecuencia de la finalización del proyecto piloto de Contabilidad Económico Ambiental Integrada para Colombia (COLSCEA), el DANE continuó con la implementación de la Cuenta Satélite Ambiental (CSA) y estableció su elaboración como parte de las funciones de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN), conforme a lo dispuesto en el Decreto 262 de 2004.

De este modo y específicamente para el caso de la CAE-FB, entre 2009 y 2011 se tomó como referente el Marco Europeo Integrado de las Cuentas Económico Ambientales del Bosque (IEEAF 2002, por su sigla en inglés) y los manuales de Contabilidad Económica Ambiental Integrada (SCAEI 1993 y 2003) para el avance del diseño conceptual y metodológico. Esta actividad permitió en 2012 entregar al público el primer ejercicio de medición provisional para la serie 2000–2010. Posteriormente y producto de la adopción del SCAE 2012 como estándar estadístico internacional, se realizó la actualización de los cuadros de salida de la cuenta y se publicaron anualmente los resultados, en el marco de la base 2005 de las cuentas nacionales, para el periodo comprendido entre 2012 y 2017; y en el marco de la base 2015 de las cuentas nacionales para las publicaciones posteriores a 2018.

Finalmente, los últimos avances de la cuenta incorporan la ampliación del alcance de la medición en respuesta a las necesidades de información identificadas y confirmadas con los usuarios. Los resultados recientes adicionan a la medición de los productos los avances en la medición de los insumos naturales y los residuos asociados a los bosques, en este sentido es fundamental resaltar que para la CAE-FB se publican resultados anualmente desde 2012 hasta la fecha.

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

El diseño de la operación estadística describe los métodos y procedimientos desarrollados con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la CAE–FB, para ello se parte de la detección y análisis de las necesidades y posteriormente, el diseño desarrolla detalladamente, entre otros, los componentes temáticos, estadísticos, de recolección y acopio, de procesamiento, de análisis y de difusión y comunicación.

2.1. DISEÑO TEMÁTICO

El diseño temático documenta las necesidades de información, los objetivos, el alcance de la medición actual y establece entre otros, los marcos de referencia teórico, conceptual y normativo, y los estándares estadísticos sobre los que se sustenta la medición de la CAE–FB.

2.1.1. Necesidades de información

La contabilidad ambiental y económica surge como respuesta a las problemáticas derivadas de los efectos de las actividades económicas sobre el patrimonio natural. En este sentido, el diseño de soluciones efectivas para estos asuntos, requiere el establecimiento, estudio y medición de las interrelaciones económico-ambientales. Por lo cual, el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE 2012), al facilitar la integración coherente y comparable de la información económica y ambiental, provee los elementos necesarios para avanzar en la comprensión y medición adecuada de dichas interrelaciones.

Ahora bien, haciendo énfasis en la aplicación de la contabilidad ambiental y económica de los bosques, el Banco Mundial (BM) ha afirmado que las cuentas forestales, al integrar datos ambientales y contabilidad económica, promueven la toma de decisiones informadas, el diseño y monitoreo de políticas y la comprensión del vínculo entre el bosque y quienes dependen de ellos o los afectan (Banco Mundial [BM], 2017).

En Colombia, las diferentes políticas ambientales encaminadas a evaluar los avances en el logro del desarrollo sostenible y a promover la gestión y administración eficiente de los recursos naturales, requieren el levantamiento y registro de información sobre el patrimonio natural, incluida aquella relacionada con los stocks y flujos de recursos naturales, y con los esfuerzos económicos realizados por los diferentes actores en su búsqueda de la conservación del medio ambiente y la prevención del agotamiento de los activos ambientales (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2017).

Por este motivo, la CAE-FB se encuentra diseñada conceptualmente bajo el SCAE 2012, lo cual permite entregar a los usuarios información coherente en unidades físicas para los flujos del ambiente a la economía (insumos naturales) y de la economía al ambiente (residuos) en unidades físicas y monetarias

para el flujo dentro de la economía (productos). De igual forma, la medición provee información útil para la gestión sostenible de los recursos forestales en respuesta a la importancia que para el Estado colombiano tienen los recursos naturales y el medio ambiente, conforme se ha señalado en el sistema normativo y documentos de política que incluyen los compromisos del país para avanzar en el logro del crecimiento verde (CONPES 3934 de 2018), la economía circular (Ley 1955 de 2019) y el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques (CONPES 4021 de 2020).

Por su parte, en el ámbito internacional, la CAE-FB ha aportado información requerida para el desarrollo del Proyecto de Contabilidad de la Riqueza y la Valoración de los Servicios de los Ecosistemas (WAVES, por su sigla en inglés) promovido por el Banco Mundial, para la construcción de indicadores ambientales y económicos en la Agenda del Desarrollo Global Post 2015, para los procesos de implementación del SCAE 2012 impulsados por la Organización de Naciones Unidas y por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y finalmente para la construcción y el fortalecimiento de la Cuenta Ambiental y Económica de Bosques (CAE-B). Ahora bien, de la contribución de la CAE-FB a los procesos desarrollados en el marco del proyecto WAVES se resalta la incorporación de experiencias y resultados de la operación estadística en los documentos:

- “Hacia una Cuenta de Bosque para Colombia: Algunas Consideraciones Metodológicas y Estimaciones Preliminares de la Cuenta de Activos para el Período 1990 – 2010” publicado en 2015: El documento presenta un contexto general de país, de los alcances y las limitaciones para la construcción de la cuenta. Así mismo desagrega los principales conceptos, definiciones y clasificaciones empleadas en las estimaciones, la propuesta metodológica, las estimaciones preliminares de la cuenta de activos y la complejidad de vincular la contabilidad de activos y flujos.
- “Actualización de las Estimaciones de la Cuenta Nacional de Bosque 2010 – 2012” publicado en 2017: El documento presenta los principales resultados para la serie 2010-2012 de la cuenta ambiental y económica de bosque (CAE-B) en unidades físicas, a partir del uso de información actualizada disponible para el periodo (dentro de ella la CAE-FB) y del levantamiento de datos en campo, por medio de un conjunto de encuestas realizadas a diferentes actores de la cadena forestal.

De la contribución de la CAE-FB a la construcción y fortalecimiento de la CAE-B se resalta la incorporación de experiencias y resultados de la operación estadística en el documento “Cuenta Ambiental y Económica de Bosque 2012-2018” publicado en 2021. Este texto presenta el contexto del país y la actualización de resultados referidos a la contabilidad de activos ambientales relacionados con los bosques, la incorporación de los resultados de la CAE-FB y el cálculo de indicadores derivados que incluyen el porcentaje de la superficie cubierta por tipo de cobertura boscosa, el área modificada y el agotamiento por extracción y aprovechamiento.

Para revisar y actualizar las necesidades de información de la CAE-FB, se mantiene comunicación constante con los usuarios relevantes a través de la planeación, citación y ejecución de comités (internos y externos). Así mismo, se atienden permanentemente las consultas y solicitudes realizadas por los canales establecidos institucionalmente (sala de procesamiento especializado, correo electrónico,

llamadas telefónicas, sistema documental y sistema de información de atención a la ciudadanía), las cuales incluyen requerimientos para el desarrollo de reuniones y mesas técnicas, entre otras, estos datos se diligencia mensualmente en la Matriz para la Identificación de Necesidades de Información Estadística y Caracterización de Grupos de Interés (directorio de usuarios) del DANE, con el propósito de que la entidad pueda confirmar, viabilizar y priorizar anualmente las necesidades.

Dentro de los procesos de revisión, actualización y confirmación de necesidades adelantados para la CAE-FB se resalta el desarrollo del "taller de identificación y confirmación de necesidades", realizado en marzo de 2022, sobre el cual, los usuarios calificaron con un nivel entre cuatro (4) y cinco (5) la importancia de avanzar en la medición de los flujos de insumos naturales y residuos y comunicaron necesidades, fuentes y usuarios adicionales que contribuyen al fortalecimiento de la operación estadística.

Para la confirmación, análisis de viabilidad y priorización de las necesidades de la CAE-FB se hace uso del lineamiento institucional establecido al interior del procedimiento de identificación de las necesidades de información estadística, la base para la caracterización y la elaboración de directorios de grupos de interés del DANE. Al respecto, es necesario mencionar que el insumo para el desarrollo de las actividades enunciadas corresponde a la matriz para la identificación de necesidades consolidada por las áreas técnicas, la cual es remitida a la subdirección del DANE para dar inicio a su revisión y confirmación a través de mesas de trabajo con DIRPEN y los grupos de interés identificados. Posteriormente es llevado a cabo el análisis de viabilidad con las direcciones técnicas y la priorización de necesidades a través del comité técnico DANE plasmando las evidencias de la decisión en el formato de registro de necesidades.

2.1.2 Formulación de objetivos

a) Objetivo general

Medir anualmente bajo el marco conceptual del SCAE, los flujos de insumos naturales (del ambiente a la economía), de productos (dentro de la economía), y de residuos (de la economía al ambiente), asociados a los bosques, a nivel nacional.

b) Objetivos específicos

- Elaborar balances oferta utilización en unidades físicas para los insumos naturales, productos y residuos de la CAE-FB.
- Elaborar cuadros oferta utilización en unidades físicas para los insumos naturales, los productos y los residuos de la CAE-FB.
- Elaborar cuadros oferta utilización en unidades físicas y monetarias para los productos de la CAE-FB.

- Calcular indicadores derivados de la contabilidad ambiental y económica del bosque.

2.1.3. Alcance

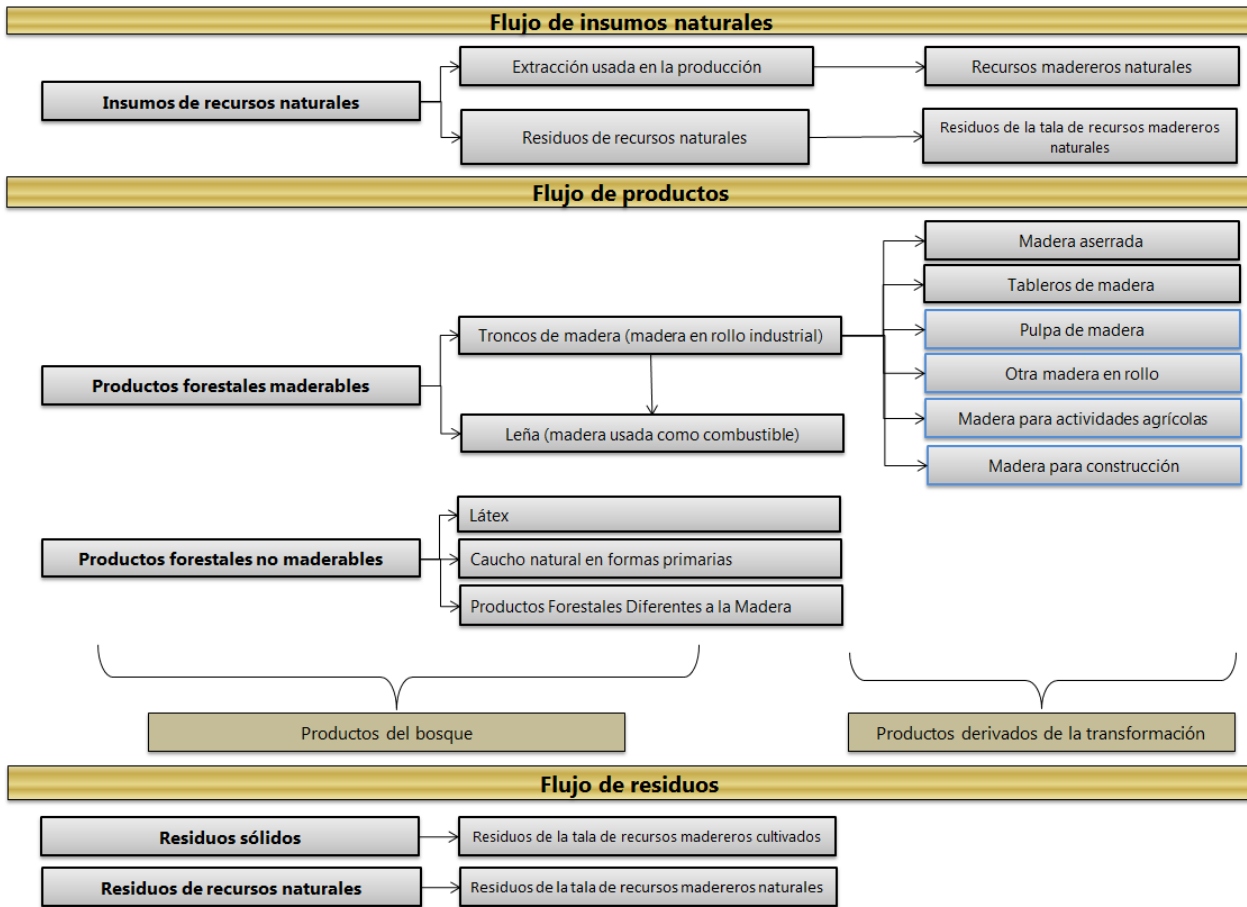
Las cuentas satélites son una extensión del Sistema de Cuentas Nacionales y comparten sus conceptos, definiciones y clasificaciones, de igual forma permiten ampliar la capacidad analítica a un área de interés específico.

El alcance de la CAE-FB incluye la medición a nivel nacional con periodicidad anual de los flujos de insumos naturales, productos y residuos asociados a los bosques, es así como se identifican, calculan y describen los siguientes fenómenos a partir de la medición de las variables que componen la oferta y la utilización:

- Dos flujos del ambiente a la economía (insumos naturales) en unidades físicas, correspondientes a los recursos madereros naturales y los residuos de la tala de recursos madereros naturales. Se hace necesario aclarar que en el marco de la contabilidad de bosques, los insumos de recursos naturales incluyen los recursos madereros (troncos de madera y leña) y otros recursos biológicos (productos forestales no maderables) obtenidos como resultado del aprovechamiento de coberturas naturales; sin embargo, dada la disponibilidad de información, el alcance actual de la medición incluye únicamente los recursos madereros.
- Cinco flujos dentro de la economía (productos) en unidades físicas y monetarias correspondientes a troncos de madera, leña, látex, caucho natural en formas primarias y productos forestales diferentes a la madera y dos (2) productos derivados de la transformación de troncos de madera, los cuales consisten en madera aserrada y tableros de madera.
- Dos flujos de la economía al ambiente (residuos) en unidades físicas correspondientes a los residuos de la tala de recursos madereros cultivados y los residuos de la tala de recursos madereros naturales.

En la figura 1 se representa el alcance de la medición, los recuadros azules indican productos que aunque se incorporan a la medición de troncos de madera, no se presentan separados. De igual forma, se ilustra el conjunto de insumos naturales, productos y residuos que se contabilizan según su agrupación (insumos de recursos naturales, productos forestales maderables, residuos sólidos).

Figura 1. Alcance de la medición



Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

2.1.4. Marco de referencia

a) Marco teórico

Desde 1987, la elaboración y divulgación del informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo puso en evidencia la interconexión entre la ecología y la economía al afirmar que las mismas se entretajan en los planos local, regional, nacional y mundial para formar una red inseparable de causas y efectos. Esto permitió reconocer que en relación con las problemáticas ambientales o económicas, se deben gestionar decisiones integradas que respondan de forma conjunta a las necesidades económico-ambientales y que posibiliten una mejora efectiva en el bienestar de la humanidad (Organización de Naciones Unidas [ONU], 1987). La gestión de dichas decisiones integradas requiere el establecimiento, medición y comprensión de las interrelaciones entre la economía y el ambiente.

Como respuesta a esta necesidad y destacando que los efectos de la actividad humana sobre el ambiente constituyen uno de los problemas políticos de mayor importancia, a la luz de la preocupación por los

efectos de las actividades económicas en el ambiente local y mundial y por el reconocimiento de que el crecimiento económico y el bienestar humano dependen de los beneficios obtenidos del ambiente, se dio inicio a la construcción de marcos contables que partiendo de la integración coherente de la información ambiental y económica, faciliten la medición y comprensión de las interrelaciones económico – ambientales.

En consecuencia, en 1993 la Organización de Naciones Unidas publicó el Manual Provisional de Contabilidad Nacional Ambiental y Económica Integrada (SCAEI) y posteriormente, en 1994 se creó el Grupo de Londres en Contabilidad Ambiental, con el fin de avanzar en la implementación de las cuentas ambientales de agua, energía, residuos, tierras y suelos, entre otras y de promover el intercambio de experiencias entre países. De igual forma, en el 2000, la División de Estadística y el Programa para el Medio Ambiente de la Organización de Naciones Unidas (PNUMA), con la publicación del Handbook of National Accounting – Integrated Environmental and Economic Accounting (Manual de contabilidad nacional: contabilidad ambiental y económica integrada) suministró una guía para la implementación práctica del SCAEI 1993 e incorporó el uso de las cuentas ambientales-económicas integradas en la elaboración de políticas.

En 2003 y luego de un amplio proceso de revisión y consulta global del SCAEI 1993, liderado por agencias internacionales y por el Grupo de Londres, se publicó la versión revisada del SCAEI. Dicha versión, mostró avances considerables en la armonización de conceptos, definiciones y métodos; sin embargo, las diferencias en su aplicación práctica en los países, imposibilita su establecimiento como estándar estadístico, por este motivo y como respuesta a la solicitud de la comunidad internacional, en 2005 la Organización de Naciones Unidas creó el Comité de Expertos en contabilidad ambiental y económica (UNCEEA, por su sigla en inglés), quienes se encargaron de iniciar una nueva revisión del SCAEI enfocada en el registro de los flujos físicos de los recursos naturales, el gasto en protección ambiental y en la integración de la valoración de los servicios de los ecosistemas en la contabilidad nacional.

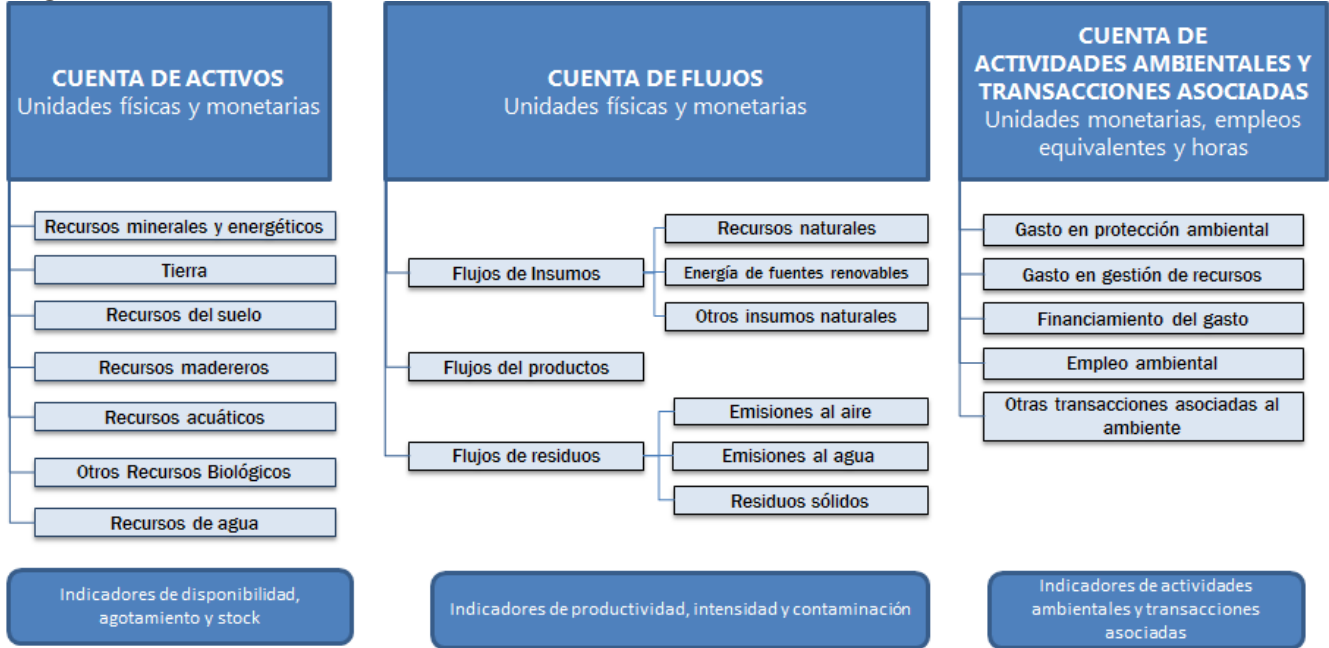
A pesar de lo anteriormente señalado, en 2007, la Comisión Estadística de la Organización de Naciones Unidas dio inicio a un nuevo proceso de revisión del SCAEI, que culminó en 2012 con el establecimiento del SCAE 2012 como un estándar estadístico. Dicho sistema tiene como objetivo describir y comprender las interacciones entre la economía y el medio ambiente y proporcionar comparabilidad y coherencia entre datos ambientales y económicos, con el fin de facilitar la incorporación de la información ambiental en la planificación y discusión económica (Banco Mundial [BM], 2017). El SCAE 2012, es un marco multipropósito que provee potencialidades de uso en la toma de decisiones y en la planificación y evaluación del desarrollo sostenible a través de la “compilación de cuadros oferta utilización, cuentas por función (como las cuentas de gasto en protección ambiental) y cuentas de activos de recursos naturales” (Organización de Naciones Unidas [ONU] et al, 2016, p.1). Así mismo se precisa que la estructura contable del SCAE 2012 está conformada por un conjunto de tres cuentas, las cuales son activos, flujos y actividades ambientales y transacciones asociadas (ver diagrama 1).

La contabilidad de activos tiene como objetivo registrar en unidades físicas y monetarias el stock de apertura. Stock de cierre y las variaciones durante el periodo contable, para los activos ambientales, los cuales corresponden a los elementos naturales de la tierra, sean vivos o inertes que en conjunto constituyen el ambiente biofísico que puede proveer beneficios a la humanidad (Organización de Naciones Unidas [ONU] et al, 2016). El SCAE contempla la medición de los activos ambientales como componentes individuales del ambiente (sin tener en cuenta las interacciones entre ellos) a través de las siete clases de activos que se muestran en el diagrama 1. De la contabilidad de dichos activos se derivan típicamente indicadores de disponibilidad, agotamiento y stock, entre otros.

Por su parte, por medio de la contabilidad de flujos se registra el movimiento y uso de materiales, agua y energía (Organización de Naciones Unidas [ONU] et al, 2016), para los insumos naturales, los productos y los residuos. Es conveniente mencionar que la CAE–FB responde específicamente a los objetivos de este componente y por lo tanto, en el marco conceptual se detallan los conceptos y su aplicación para bosques. De la contabilidad de flujos se derivan típicamente indicadores de productividad, intensidad y contaminación, entre otros.

Con relación a las actividades ambientales, estas comprenden la medición de las actividades económicas que tienen como objetivo primordial reducir, eliminar las presiones sobre el ambiente o dar mayor eficiencia al uso de recursos naturales, entre otros aspectos (Organización de Naciones Unidas [ONU] et al, 2016) de modo que de la contabilidad de actividades ambientales se derivan los indicadores de gasto y otros.

Diagrama 1. Estructura contable del SCAE 2012



Fuente: elaboración propia con base en ONU et al., (2016)

b) Marco conceptual

El marco conceptual de la CAE–FB se deriva del SCN en su versión 2008 y del SCAE en su versión 2012, específicamente en lo referido a la contabilidad de flujos.

Por lo cual, de acuerdo con el SCAE 2012, los flujos físicos representan el movimiento y uso de materiales, agua y energía, razón por la cual, la medición busca registrar inicialmente los flujos físicos asociados a las transacciones monetarias registradas en los cuadros de oferta de utilización (flujo de productos) para posteriormente extenderse y cubrir los flujos del medio ambiente a la economía (flujo de insumos naturales) y los flujos de la economía hacia el medio ambiente (flujo de residuos).

En el marco de la medición de los flujos físicos, es importante resaltar la imposibilidad de la economía para funcionar sin el uso de recursos naturales y otros insumos procedentes del ambiente, osin el uso de la función de sumidero. Partiendo de lo anterior, la cuenta de flujos físicos facilita identificar las relaciones de dependencia que tiene la economía en términos de entradas naturales y salidas de residuos, al igual que permite determinar la eficiencia en el uso de recursos a través de indicadores de productividad e intensidad, entre otros.

- **Insumos naturales:** Se hace referencia a los insumos materiales del ambiente que cambian de ubicación como resultado de procesos económicos de producción o que se utilizan en ella directamente (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016). Al interior de ellos se reconocen tres clases:

- a) Insumos de recursos naturales: Comprenden los insumos físicos a la economía procedentes de recursos naturales, excluyendo los insumos de recursos naturales de flujos procedentes de recursos biológicos cultivados, los cuales se producen dentro de la economía y por tanto no constituyen flujos procedentes del ambiente.

Los insumos de recursos naturales pueden clasificarse como extracción usada en la producción (insumos que se convierten en productos una vez entran a la economía) o como residuos de recursos naturales (insumos que no se convierten en productos y que retornan inmediatamente al medio ambiente). Son ejemplos de la extracción usada en la producción y de los residuos de recursos naturales, los recursos madereros naturales y los residuos de la tala, respectivamente.

Con base en lo anterior, la aplicación conceptual de los insumos de recursos naturales a la contabilidad de bosques permite determinar aquellos que hacen parte de la extracción usada en la producción y de los residuos de recursos naturales, los recursos madereros (troncos de madera y leña) y otros recursos biológicos (productos forestales no maderables) obtenidos como resultado del aprovechamiento de coberturas naturales. No obstante, dada la disponibilidad de información, el alcance actual de la medición incluye únicamente los recursos madereros.

b) Insumos de energía de fuentes renovables: Comprenden las fuentes de energía no combustibles suministradas por el ambiente, por ejemplo la energía solar y la energía hidráulica.

c) Otros insumos naturales: Comprenden los nutrientes y otros elementos que se encuentran en el suelo y que son absorbidos por la economía durante los procesos de producción (insumos del suelo) y las sustancias que la economía toma del aire con fines productivos y de consumo (insumos del aire), como ejemplo de estos insumos el carbono del suelo y el nitrógeno.

- **Productos:** El concepto de productos utilizado en la contabilidad ambiental y en las cuentas nacionales corresponde a los bienes y servicios (incluidos los productos que incorporan conocimiento) resultantes de los procesos de producción (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016). Es importante mencionar que de acuerdo con el SCAE 2012, el alcance de los productos incluidos en las cuentas de flujo físicos se limita a los productos que tienen un valor monetario positivo, es decir, aquellos que son transados entre unidades económicas. Partiendo de esta definición, una vez ingresan a la economía, la madera (incluidos los troncos de madera y la leña) y un amplio número de productos forestales no maderables (PFNM) son considerados productos, por lo cual es pertinente tener en cuenta que el alcance actual de la cuenta contempla específicamente la medición de este tipo de flujo.

El flujo de productos se registra en cuadros oferta utilización diferenciando de una parte los disponibles y de otra sus usos. La oferta está constituida por los productos de resultados de los procesos de producción de las industrias (entre ellas la extracción) en la economía nacional y por los productos comprados en el resto del mundo (importaciones). Con relación a la utilización, los productos pueden usarse por otras industrias para la elaboración de diferentes productos (consumo intermedio), consumirse por los hogares (gasto de consumo final de los hogares), venderse al resto del mundo (exportaciones), mantenerse como inventarios (variación de existencias) o utilizarse como activos durante un periodo más largo para producir otros productos (formación bruta de capital fijo).

- **Residuos:** Se hace referencia al material orgánico o inorgánico proveniente de las actividades económicas y humanas. Pueden constituir un insumo de estas cuando se reutiliza o recicla (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

En el marco del SCAE 2012, los residuos caracterizan flujos de energía o de materiales sólidos, líquidos y gaseosos que son generados por la economía a través de los procesos de producción, consumo o acumulación y que son descartados, descargados o emitidos al ambiente (por ejemplo, las emisiones al aire) por los establecimientos u hogares. De acuerdo con la Organización de Naciones Unidas existe una gran variedad de tipos de residuos, los cuales no suelen registrarse como una única clase de flujos mediante categorías mutuamente excluyentes. Reconociendo la variedad mencionada anteriormente, a continuación se definen los grupos de residuos relacionados directamente con el alcance de la medición del flujo de residuos asociados al bosque:

a) Residuos sólidos: Son los materiales descartados que ya no son de interés para su propietario o usuario. En el marco de la contabilidad de bosques, hacen parte de este grupo los residuos de la tala asociados a la cosecha de residuos biológicos cultivados. Dada la disponibilidad de información el alcance actual de la medición incluye los residuos de la tala generados en las actividades de extracción de madera en plantaciones forestales.

b) Residuos de recursos naturales: Son los insumos de recursos naturales que no se incorporan posteriormente en procesos de producción, sino que de inmediato retornan al ambiente. Estos residuos se registran como generación de residuos por las industrias de extracción de recursos naturales y como flujos de residuos directamente al ambiente. Se excluyen de este tipo de residuos, los asociados a la cosecha de recursos biológicos cultivados tales como los residuos de la tala de recursos madereros cultivados, los cuales deben registrarse como residuos sólidos.

La aplicación del concepto de residuos de recursos naturales a la contabilidad de bosques permite determinar que este grupo abarca los residuos derivados del aprovechamiento de coberturas naturales, dentro de los que se incluyen los residuos de la tala que resultan de las actividades de extracción de madera en bosques naturales.

La contabilidad de flujos físicos incorpora las siguientes identidades:

- *Oferta = utilización*: La cantidad ofertada debe ser la misma cantidad utilizada del producto. La oferta está dada por la sumatoria de la producción y las importaciones, toda vez que la utilización es resultante de la sumatoria del consumo intermedio, consumo final de los hogares, formación bruta de capital y exportaciones. Esta identidad aplica para los tres tipos de flujos físicos los cuales son insumos naturales, productos y residuos.

- *Insumo = producto*: El flujo de materiales que ingresa en una economía debe ser igual al flujo de materiales que se retira de ella más cualquier adición neta al stock de la economía. El flujo de entrada se genera por la sumatoria de los flujos procedentes del ambiente, las importaciones de productos, los residuos recibidos del resto del mundo y los residuos recuperados del ambiente. Los flujos de salida a su vez se relacionan con la sumatoria de los flujos de residuos al ambiente, las exportaciones de productos y los residuos enviados al resto del mundo. Las adiciones netas al stock de la economía son la sumatoria de la formación bruta de capital y la acumulación de residuos en vertederos controlados menos los residuos de activos producidos y vertederos controlados. Esta identidad aplica para el total de la economía y para determinada industria u hogar.

• **Indicadores derivados.** El SCAE 2012 permite obtener numerosos agregados e indicadores a partir de los cuadros y cuentas que lo componen. Los principales agregados de las cuentas de flujos corresponden a los totales tanto en unidades físicas como monetarias. De igual forma, al vincular las

unidades físicas y monetarias es posible formular un conjunto de indicadores de productividad e intensidad del uso de los recursos naturales, entre otros.

- *Indicadores de productividad*: Buscan caracterizar la eficiencia en el uso de recursos naturales tanto en los procesos de producción como de consumo, a partir de la relación de los agregados económicos como la producción, ingreso y valor agregado con variables ambientales tales como extracción, demanda o consumo de recursos naturales.
- *Indicadores de intensidad*: Miden la presión generada al medio ambiente por parte de la actividad económica y su objetivo es dar cuenta de la eficiencia a través de una relación inversa a la productividad, es decir, al comparar variables ambientales con agregados económicos.
- *Indicadores de consumo*: Pretenden medir la presión generada al medio ambiente por el uso de activos ambientales. Se resalta que, desde la perspectiva de los flujos ambientales, el medio ambiente es considerado la fuente de todas las entradas a la economía incluyendo tanto las de recursos naturales (minerales, árboles, pesca, agua, entre otros) como la energía solar y las fuentes de viento y aire que son absorbidas por la economía al utilizarlas en los procesos de combustión.

c) Marco legal o normativo

El marco legal sobre el que se sustenta la elaboración de la CAE–FB está compuesto por el conjunto de normas y documentos que se muestran a continuación, organizados para ilustrar de mejor forma la importancia de los recursos naturales para el Estado colombiano, la institucionalidad de la medición, los intereses de diferentes periodos de gobierno y la formulación de política económica y social relacionada con el objeto de medición.

La importancia de los recursos naturales para el Estado colombiano ha quedado establecida originalmente al interior del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y de la Constitución Política de 1991, tal como se muestra a continuación:

- **Decreto 2811 de 1974** por el cual se dicta el “Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”: Estipula que el ambiente es un patrimonio común y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. De igual forma, establece que el uso de elementos ambientales y de los recursos naturales renovables, debe realizarse en forma eficiente, sin lesionar el interés general de la comunidad y sin exceder los límites permisibles que produzca el agotamiento o deterioro grave de los mismos.
- **Constitución Política de 1991**: Determina que es una obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la nación y que es responsabilidad del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, con el objetivo de garantizar su desarrollo

sostenible, su conservación, restauración o sustitución y de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Por su parte, la institucionalidad de la medición ha quedado establecida en el siguiente conjunto de normas:

- **Decreto 262 de 2004:** Modifica la estructura del DANE y se le asigna a la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, la elaboración de las cuentas anuales, trimestrales, nacionales, regionales y satélite: En el marco de las cuentas satélite, le fue asignada al DANE la responsabilidad de la construcción de las cuentas ambientales económicas.
- **Resolución 186 de 2010** del DANE: Creó el grupo interno de trabajo de Indicadores y Cuentas Ambientales al interior de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, conformado por un grupo de profesionales enfocados en la implementación del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico (SCAE) en Colombia, en la articulación interinstitucional de la medición ambiental y económica y en la revisión de la consistencia con los principios de SCN, entre otros.
- **Resolución 625 de 2020:** Establece la organización funcional de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales y sus Grupos Internos de Trabajo, delegando el proceso de construcción de la cuenta satélite ambiental al grupo interno de cuentas satélites de conceptos alternativos.

En la última década, los Planes Nacionales de Desarrollo han resaltado la importancia de la gestión de los recursos naturales para promover el desarrollo sostenible en el país, tal como se muestra a continuación:

- **Ley 1450 de 2011** por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 "Prosperidad para todos": Propuso la planificación sectorial y el ordenamiento ambiental del territorio con el fin de proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, promoviendo el esquema de cuentas ambientales y la diferenciación de la producción nacional agregando la valoración de los servicios ecosistémicos asociados.
- **Ley 1753 de 2015** por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 "Todos por un nuevo país": Incorporó la estrategia transversal de crecimiento verde, con el fin de definir los objetivos y metas de crecimiento económico sostenible del país, diseñar el programa de promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación para el fortalecimiento de la competitividad nacional y regional y fortalecer los instrumentos económicos y la valoración de la biodiversidad, consolidando las cuentas nacionales ambientales a partir de la creación del Comité Nacional de Cuentas Ambientales y de la formulación y adopción de la cuenta ambiental y económica de bosque y la cuenta para el agua y formulación de la cuenta de capital natural; entre otros.

- **Ley 1955 de 2019** por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”: Estableció el pacto transversal “Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo” a partir del cual se busca lograr el equilibrio entre el desarrollo productivo y la conservación del ambiente de manera tal que se potencien nuevas economías y se aseguraran los recursos naturales para las generaciones futuras, haciendo uso de la implementación de estrategias e instrumentos económicos encaminados a que la sostenibilidad, innovación y reducción de los impactos ambientales de los sectores productivos, con un enfoque de economía circular.

- Bases del **Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026** “Colombia potencia Mundial de la vida”. Se resalta la transformación 4 “Transformación productiva, internacionalización y acción climática”: Se enfocaba en las actividades productivas diversificadas que aprovechen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos ya sean intensivas en conocimiento e innovación con el fin de que respeten y garanticen los derechos humanos y aporten a la construcción de resiliencia ante los choques climáticos. Al interior de la transformación, el catalizador D “Economía productiva a través de la reindustrialización y la bioeconomía” contempla:

2. *Reindustrialización en actividades conducentes a la sociedad del conocimiento* en el marco de la concurrencia de recursos alrededor de inversiones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación (CTI), por lo cual se estableció que “el país priorizará esfuerzos y recursos en investigación e innovación alrededor de misiones estratégicas en: (a) bioeconomía, ecosistemas naturales y territorios sostenibles” (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

3. *Modelos de bioeconomía basada en el conocimiento y la innovación* en el marco del turismo en armonía con la vida el cual establece que “la riqueza natural del país comprendida en los diferentes ecosistemas estratégicos y áreas ambientales se aprovechará para mejorar la calidad de vida y bienestar de las comunidades locales, así como salvaguardar el patrimonio natural y cultural del país” (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

Para finalizar, los principales documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) relacionados con el objeto de medición corresponden a:

- **CONPES 2834 de 1996** “Política de bosques”: Tiene como objetivo lograr el uso sostenible de los bosques, conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la economía nacional y mejorar la calidad de vida de la población. Dentro de las líneas de acción, se resalta la estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de apoyo que mencionan la necesidad de estadísticas forestales que aporten información al Sistema de Cuentas Ambientales.

- **CONPES 3125 de 2001** “Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF)”: Enmarca la visión estratégica del desarrollo forestal del país para un periodo de 25 años (2001 – 2025) y tiene por finalidad

incorporar activamente el sector forestal al desarrollo nacional, optimizando las ventajas comparativas y promoviendo la competitividad de productos forestales maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados. De igual forma, el establece que el estado debe estimular y promover la investigación, el conocimiento tradicional y que el uso sostenible de los bosques contribuye a la generación de empleo y al mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad en general. Adicionalmente, los objetivos del PNDF contemplan la caracterización, ordenación y valoración de la oferta de bienes y servicios generados por ecosistemas forestales, la incorporación, conservación y manejo de los mismos para la prestación de bienes y servicios ambientales y la generación de cultura de uso y manejo sostenible de los bosques que posibilite cambios positivos entre el hombre y su entorno.

- **CONPES 3934 de 2018** “Política Nacional de Crecimiento Verde”: Estableció la acción 5.7, la cual se encuentra encaminada a fortalecer los registros administrativos y generar operaciones estadísticas que sirvan como insumo en la implementación del SCAE 2012 en el marco de la Cuenta Satélite Ambiental.
- **CONPES 4021 de 2020** “Política Nacional para el control a la deforestación y la gestión sostenible de los bosques”: Estableció la acción 4.3 la cual se encuentra encaminada a fortalecer los procesos de medición de la cuenta nacional de bosques, estructurada conceptualmente bajo el marco central del SCAE, dentro del que la CAE-FB es uno de los componentes principales.

d) Referentes internacionales

La estructuración y medición de la CAE–FB utiliza como referentes internacionales el SCN 2008 y el SCAE 2012, puesto que los dos sistemas aplican los mismos conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables.

El SCN 2008 es el conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo con convenciones contables estrictas, basadas en principios económicos. Las recomendaciones se expresan mediante un conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables que incluyen las normas aceptadas internacionalmente para la medición de partidas como el Producto Interno Bruto (PIB) que es el indicador de los resultados económicos utilizado con mayor frecuencia. Las dos versiones del SCN fueron elaboradas por la Comisión de la Comunidad Europea (Eurostat), el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Organización de Naciones Unidas (ONU) y sus Comisiones para América Latina, Europa, Asia y el Pacífico, África y el Sudeste Asiático en colaboración con los países.

Por su parte, el SCAE 2012 es un marco conceptual multipropósito que describe las interacciones entre el ambiente y la economía, mediante el examen de los flujos físicos de materiales y energía dentro de la economía y entre la economía y el ambiente; los stocks de los activos ambientales y su variación y

finalmente, las actividades económicas y demás transacciones relacionadas con el ambiente. El SCAE 2012 es un sistema encaminado a la organización de la información ambiental y económica, que abarca, en lo posible, los stocks y flujos relevantes para el análisis de temas ambientales y económicos. El SCAE 2012 fue elaborado por la ONU, Eurostat, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), FMI, OCDE y BM en colaboración con los países.

En relación con la construcción de cuentas de bosque, se resaltan las experiencias de Costa Rica, Guatemala y México de la siguiente manera:

- **Costa Rica:** El país dispone actualmente de tres cuentas ambientales: a) activos y flujos de agua, b) activos y flujos de bosques y c) flujos de energía, sumado a una cuenta piloto de ecosistemas. Con relación específica a la cuenta de bosques, dispone de información en términos monetarios de los flujos de oferta y uso de los recursos maderables, activos físicos de madera, cobertura de la superficie boscosa y matrices de cambio del uso del suelo y cobertura boscosa. El conjunto de cuentas ha sido estructurado conceptual y metodológicamente conforme los lineamientos establecidos en el SCAE.
- **Guatemala:** El país cuenta con un amplio avance metodológico y de análisis de ocho cuentas ambientales: a) recursos forestales y maderables, b) recursos hídricos, c) recursos del subsuelo, d) tierras y ecosistemas, e) bienes pesqueros y acuícolas, f) energía y emisiones g) residuos y h) gasto y transacciones ambientales. Con relación específica a las cuentas de recursos forestales y maderables, se dispone de información de la superficie de bosque en unidades físicas y monetarias, el flujo de productos y servicios forestales y la fijación de dióxido de carbono equivalente por actividad económica en unidades monetarias. El conjunto de cuentas ha sido estructurado conceptual y metodológicamente conforme a los lineamientos establecidos en el SCAE.
- **México:** Fue el primer país de la región en desarrollar cuentas económico-ambientales. El país dispone de cuentas temáticas de a) agotamiento de recursos naturales (activos de bosques y selvas maderables, hidrocarburos y agua subterránea en unidades físicas y monetarias), b) degradación del medio ambiente (flujos de contaminantes al aire, suelo y agua en unidades físicas y valoración de costo de mantenimiento de ecosistemas afectados), c) gasto en protección ambiental y d) cuentas para recursos específicos (bosques, pesquerías y flujo de materiales). Ahora bien, con relación a la contabilidad de bosques, se dispone de información relacionada con el agotamiento de los recursos forestales y de la cuenta ambiental y económica integrada de los bosques que incorpora la medición de la utilización de bienes y servicios del bosque, la integración con la economía, el valor y magnitud económica sobre explotación y el gasto en protección ambiental. Es así que el conjunto de cuentas ha sido estructurado conceptual y metodológicamente conforme los lineamientos establecidos en el SCAE.

e) Referentes nacionales

A nivel nacional, la CAE-FB tiene como referente el marco central de las cuentas nacionales del DANE, el cual permite conocer en unidades monetarias los balances de oferta de utilización relacionados con el flujo de productos del bosque, y el Boletín Estadístico Forestal del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) que consolida la información sobre la evolución de las principales variables del sector forestal en el país.

2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

La CAE-FB proporciona información de la oferta y utilización de los insumos naturales, productos y residuos (la definición de cada una de las variables y productos puede ser consultada en el glosario.) de la siguiente manera:

- Para el flujo de insumos naturales proporciona información de los flujos procedentes del ambiente y del consumo intermedio y uso de insumos naturales, para dos tipos de recurso natural: los recursos madereros naturales y los residuos de la tala. El flujo es calculado haciendo uso de la identidad oferta utilización así:

$$\begin{aligned} \text{Oferta} &= \text{Utilización} \\ FPA &= CI + UIn \end{aligned}$$

Donde:

FPA: Flujos procedentes del ambiente

CI: Consumo intermedio

UIn: Uso de insumos naturales

- Para el flujo de productos proporciona información relacionada con la producción, las importaciones, el consumo intermedio, el consumo final de los hogares y del gobierno y la variación de existencias y exportaciones para cinco productos del bosque, los cuales son troncos de madera, leña, látex, caucho natural en formas primarias y productos forestales diferentes a la madera y dos productos derivados de la transformación de troncos de madera, siendo estos la madera aserrada y los tableros de madera. El flujo es calculado haciendo uso de la identidad de oferta de utilización así:

$$\begin{aligned} \text{Oferta} &= \text{Utilización} \\ P + M &= CI + CF + VE + X \end{aligned}$$

Donde:

P: Producción

M: Importaciones

CI: Consumo intermedio

CF: Consumo final de los hogares y del gobierno

VE: Variación de existencias

X: Exportaciones

- Para el flujo de residuos proporciona información relacionada con la generación en las actividades económicas y el flujo hacia el ambiente para dos tipos, siendo estos los residuos de la tala cultivados y naturales. El flujo es calculado haciendo uso de la identidad oferta utilización así:

$$\text{Oferta} = \text{Utilización}$$

$$GAE = FHA$$

Donde:

GAE: Generación en actividades económicas

FHA: Flujos hacia el ambiente

Los principales agregados corresponden a los totales en unidades físicas para cada una de las variables que componen la identidad de oferta de utilización de insumos naturales, productos y residuos en unidades físicas y monetarias para las variables que componen la identidad de oferta de utilización por grupo de productos:

- **Productos del bosque.** Corresponde a los productos obtenidos directamente en los procesos de aprovechamiento del bosque. Se encuentran subdivididos en:
 - Productos forestales maderables: Troncos de madera y leña.
 - Productos forestales no maderables: Látex, caucho natural en formas primarias, productos forestales diferentes a la madera.
- **Productos derivados de la transformación de troncos de madera.** Corresponde a los productos obtenidos como resultado de la transformación química o física de los troncos de madera. Dentro de ellos se encuentran:
 - Madera aserrada.
 - Tableros de madera.

Adicionalmente, la CAE–FB caracteriza la eficiencia en el uso de recursos naturales en los procesos de producción y de consumo a través del cálculo de indicadores de productividad, intensidad y consumo.

- **Indicadores de productividad**

- *Productividad del uso de insumos naturales del bosque por actividad económica:* Calculada como la relación entre el valor agregado expresado en miles de millones en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, y el consumo intermedio total de insumos naturales del bosque (recursos madereros naturales y residuos de la tala) referenciado en toneladas por actividad económica. Para el cálculo de este indicador, únicamente es incorporado el valor agregado de la actividad económica que registra el consumo de insumos naturales del bosque. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Pinb_{ijt} = \frac{VA_{ijt}}{Cln_{ijt}}$$

Donde:

$P_{inb_{ijt}}$: Productividad del uso de insumos naturales del bosque en la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

VA_{ijt} : Valor agregado de la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

$CI_{in_{ijt}}$: Consumo intermedio de insumos naturales del bosque de la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

- *Productividad del uso de productos del bosque por PIB*: Calculada como la relación entre el PIB expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, y el consumo intermedio total de productos del bosque (productos forestales maderables y no maderables) registrado en toneladas. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Ppb_{jt} = \frac{PIB_{jt}}{CIpb_{jt}}$$

Donde:

Ppb_{jt} : Productividad de uso de productos del bosque por PIB en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

PIB_{jt} : Producto interno bruto en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

$CIpb_{jt}$: Consumo intermedio de productos del bosque en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

- *Productividad del uso de productos del bosque por actividad económica*: Calculada como la relación entre el valor agregado expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, y el consumo intermedio total de productos del bosque (productos forestales maderables y no maderables) de la actividad económica expresado en toneladas. Para el cálculo de este indicador, en cada actividad únicamente es incorporado el valor agregado de las actividades económicas que registran consumo de productos del bosque. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Ppb_{ijt} = \frac{VA_{ijt}}{CIpb_{ijt}}$$

Donde:

Ppb_{ijt} : Productividad de uso de productos del bosque en la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

VA_{ijt} : Valor agregado de la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

$CIpb_{ijt}$: Consumo intermedio de productos del bosque de la actividad económica i, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

- *Productividad del uso de productos del bosque por actividades económicas intensivas en consumo*: Calculada para las actividades económicas que registran mayor consumo de productos del bosque en unidades físicas tales como la relación entre el valor agregado de las actividades económicas (expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015) y el consumo intermedio de productos del bosque (productos forestales maderables y no maderables) registrado en toneladas. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Ppbai_{jt} = \frac{VAai_{jt}}{CIpbai_{jt}}$$

Donde:

$Ppbai_{jt}$: Productividad de uso de productos del bosque por actividades económicas intensivas en consumo, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

$VAai_{jt}$: Valor agregado de las actividades económicas intensivas en consumo en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

$CIpbai_{jt}$: Consumo intermedio de productos del bosque por las actividades económicas intensivas en consumo en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

- *Desacoplamiento en el uso de los recursos – productos del bosque*: Calculado como índices en base 100 para cada una de las variables (valor agregado bruto total y consumo intermedio de productos del bosque) y para la productividad. Para el cálculo del indicador, el valor agregado bruto total excluye el valor agregado de las actividades que no registran consumo de productos del bosque según los cuadros oferta utilización (COU). La productividad se calcula dividiendo el valor agregado bruto total, expresado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, entre el consumo intermedio de productos del bosque, registrado en toneladas. La expresión matemática usada en el cálculo corresponde a:

$$PUR_{jt} = \frac{VA_{jt}}{CI_{jt}}$$

Donde:

PUR_{jt} : Productividad del uso de recursos, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

VA_{jt} : Valor agregado bruto total en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

CI_{jt} : Consumo intermedio de productos del bosque en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

- **Indicadores de intensidad**

- *Intensidad del uso de insumos naturales del bosque por actividad económica*: Calculada como la relación entre el consumo intermedio de insumos naturales del bosque (recursos madereros naturales y residuos de la tala) expresado en toneladas y el valor agregado registrado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, por actividad económica. Para el cálculo de este indicador, únicamente es incorporado el valor

agregado de la actividad económica que registra consumo de insumos naturales del bosque. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Inb_{ijt} = \frac{CIn_{ijt}}{VA_{ijt}}$$

Donde:

Inb_{ijt} : Intensidad del uso de insumos naturales del bosque en la actividad económica i , en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

CIn_{ijt} : Consumo intermedio de insumos naturales del bosque de la actividad económica i , en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

VA_{ijt} : Valor agregado de la actividad económica i , en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

- *Intensidad del uso de productos del bosque por PIB*: Calculada como la relación entre el consumo intermedio total de productos del bosque (productos forestales maderables y no maderables), expresado en toneladas y el PIB registrado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Ipb_{jt} = \frac{CIpb_{jt}}{PIB_{jt}}$$

Donde:

Ipb_{jt} : Intensidad de uso de productos del bosque por PIB en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

$CIpb_{jt}$: Consumo intermedio de productos del bosque en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

PIB_{jt} : Producto interno bruto en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

- *Intensidad del uso de productos del bosque por actividad económica*: Calculada como la relación entre el consumo intermedio de productos del bosque (productos forestales maderables y no maderables) expresado en toneladas y el valor agregado referenciado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015, por actividad económica. Para el cálculo de este indicador, en cada una de las actividades únicamente es incorporado el valor agregado de las actividades económicas que registran consumo de productos del bosque. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Ipb_{ijt} = \frac{CIpb_{ijt}}{VA_{ijt}}$$

Donde:

Ipb_{ijt} : Intensidad de uso de productos del bosque en la actividad económica i , en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

$CIpb_{ijt}$: Consumo intermedio de productos del bosque de la actividad económica i en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

VA_{ijt} : Valor agregado de la actividad económica i en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

- *Intensidad del uso de productos del bosque por actividades económicas intensivas en consumo*: Calculada para las actividades económicas que registran mayor consumo de productos del bosque en unidades físicas, como la relación entre el consumo intermedio de productos del bosque (productos forestales maderables y no maderables) expresado en toneladas y el valor agregado de las actividades económicas (referenciado en miles de millones de pesos en series encadenadas de volumen con año de referencia 2015). La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Ipbai_{jt} = \frac{Cipbai_{jt}}{VAai_{jt}}$$

Donde:

$Ipbai_{jt}$: Intensidad de uso de productos del bosque por actividades económicas intensivas en consumo, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

$Cipbai_{jt}$: Consumo intermedio de productos del bosque por las actividades económicas intensivas en consumo en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

$VAai_{jt}$: Valor agregado de las actividades económicas intensivas en consumo en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

- **Indicadores de consumo**

- *Consumo intermedio de productos del bosque por actividad económica*: Calculado como la suma de la sumatoria del consumo intermedio de productos del bosque en toneladas, realizado por actividad económica.
- *Consumo per cápita de insumos naturales del bosque*: Calculado como la relación entre la cantidad total de insumos naturales consumidos (consumo intermedio y uso de insumos naturales) registrada en toneladas y el número de habitantes expresado en miles. El indicador se desagrega para el total, los recursos madereros naturales y los residuos de recursos naturales. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$CPinb_{jt} = \frac{CTin_{jt}}{Hab_{jt}}$$

Donde:

$CPinb_{jt}$: Consumo per cápita de insumos naturales en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

$CTin_{jt}$: Consumo total de insumos naturales (consumo intermedio + uso de insumos naturales) en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

Hab_{jt} : Número de habitantes estimados para la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t .

- *Consumo per cápita de productos del bosque*: Calculado como la relación entre la cantidad total de productos del bosque consumida en toneladas y la población nacional registrada en miles de habitantes para el año en estudio. El indicador es calculado tanto para el total como para los productos forestales maderables y no maderables. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$CPpb_{jt} = \frac{CTpb_{jt}}{Hab_{jt}}$$

Donde:

$CPpb_{jt}$: Consumo per cápita de productos del bosque, en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

$CTpb_{jt}$: Consumo total de productos del bosque (consumo final + consumo intermedio) en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

Hab_{jt} : Número de habitantes estimados para la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

- *Consumo per cápita de leña*: Calculado como la relación entre el consumo de leña en toneladas y la población expresada en miles de habitantes para el año en estudio. El indicador se calcula tanto para el total como para el consumo final de los hogares y el consumo intermedio. Adicionalmente, el consumo final de los hogares se desagrega por área: cabecera municipal y centro poblado y rural disperso. La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$CPl_{jt} = \frac{Cl_{jt}}{Hab_{jt}}$$

Donde:

CPl_{jt} : Consumo per cápita de leña en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

Cl_{jt} : Consumo de leña en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

Hab_{jt} : Número de habitantes estimados para la unidad espacial de referencia j (total, cabecera, centro poblado y rural disperso) y en el tiempo t.

- *Consumo de leña por hogar*: Calculado como la relación entre la cantidad total de leña consumida por los hogares expresada en toneladas y el número de hogares expresado en miles. El indicador se calcula para el total y por área (cabecera municipal y centro poblado y rural disperso). La expresión matemática utilizada para el cálculo corresponde a:

$$Clh_{jt} = \frac{CFl_{jt}}{Nh_{jt}}$$

Donde:

Clh_{jt} : Consumo de leña por hogar en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

CFl_{jt} : Consumo final de leña en la unidad espacial de referencia j y en el tiempo t.

Nh_{jt} : Número de hogares en la unidad espacial de referencia j (total, cabecera, centro poblado y rural disperso) y en el tiempo t.

2.1.6. Resultados estadísticos

Los resultados de la CAE-FB se presentan en el boletín técnico y los anexos estadísticos con los cuadros de salida, los cuales son publicados con periodicidad anual y están disponibles en la página web del DANE.

Los resultados presentados en el boletín técnico incluyen el análisis del comportamiento de la oferta y la utilización de los insumos, productos y residuos para el año a publicar con relación al año inmediatamente anterior. En un segundo componente, el boletín muestra el comportamiento de los indicadores derivados de la cuenta.

Los anexos estadísticos contienen: a) los cuadros oferta utilización (COU) en unidades físicas para los insumos naturales, productos y residuos; b) los COU en unidades físicas y monetarias para los productos, c) los balances oferta utilización en unidades físicas (para cada uno de los insumos naturales, productos y residuos) y d) los indicadores derivados de la cuenta detallando las variables incorporadas en su cálculo.

- **Cuadros de salida**

Los cuadros de salida corresponden a los cuadros de oferta de utilización expresados en unidades físicas para los insumos naturales, los productos y los residuos y en unidades físicas y monetarias para los productos. El diseño de los cuadros está basado en la estructura recomendada por el SCAE 2012 para la presentación de resultados de los flujos físicos (ver tablas 1 a 5).

Tabla 1. Cuadro oferta en unidades físicas (aplica para insumos naturales, productos y residuos)

Toneladas

Base 2015

Año

Clasificación	Descripción	Producción/generación de residuos según divisiones CIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones	Flujos desde el resto del mundo	Flujos procedentes del ambiente	Total oferta
		Divisiones CIU agrupadas			
Insumos naturales					
Insumos de recursos naturales					
1.1.3	Recursos madereros naturales				
1.2	Residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales				
Total insumos naturales					
Productos					
Productos forestales maderables (PFM)					
030101	Troncos de madera				
030102	Leña				
Subtotal productos forestales maderables					
Productos forestales no maderables (PFNM)					
011104	Caucho natural en formas primarias Látex				
030200	Productos forestales diferentes a la madera (excepto caucho natural y látex)				
Subtotal productos forestales no maderables					
Total productos del bosque					
Residuos					
1.2	Residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales				
n.c.p.	Residuos sólidos - residuos de la tala de recursos madereros cultivados				
Total residuos					
Total oferta					

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 2. Cuadro utilización en unidades físicas (aplica para insumos naturales, productos y residuos)

Toneladas

Base 2015

Año

Clasificación	Concepto	Consumo intermedio/uso de insumos naturales/recolección de residuos; según divisiones CIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones	Gasto de consumo final	Flujos hacia el resto del mundo	Flujos al ambiente	Total utilización
		Divisiones CIU agrupadas	Hogares			
Insumos naturales						
Insumos de recursos naturales						
1.1.3	Recursos madereros naturales					
1.2	Residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales					
Total insumos naturales						
Productos						
Productos forestales maderables (PFM)						
030101	Troncos de madera					
030102	Leña					
Subtotal productos forestales maderables						
Productos forestales no maderables (PFNM)						
011104	Caucho natural en formas primarias Látex					
030200	Productos forestales diferentes a la madera (excepto caucho natural y látex)					
Subtotal productos forestales no maderables						
Total productos del bosque						
Residuos						
1.2	Residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales					
n.c.p.	Residuos sólidos - residuos de la tala de recursos madereros cultivados					
Total residuos						
Total utilización						

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 3. Cuadro oferta en unidades monetarias (aplica para productos)

Millones de pesos a precios corrientes

Base 2015

Año

Códigos CPC Vers. 2 A.C.	Producto	Producción según divisiones CIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones Divisiones CIU agrupadas	Márgenes de comercio	Márgenes de transporte	Impuestos y derechos a las importaciones	IVA no deducible	Flujos desde el resto del mundo	Total oferta a precios de comprador
Productos forestales maderables (PFM)								
030101	Troncos de madera							
030102	Leña							
Subtotal productos forestales maderables								
Productos forestales no maderables (PFNM)								
011104	Caucho natural en formas primarias Látex							
030200	Productos forestales diferentes a la madera (excepto caucho natural y látex)							
Subtotal productos forestales no maderables								
Total productos del bosque								
Productos derivados de la transformación de troncos de madera								
310101	Madera aserrada							
310200	Tableros de madera							
Total productos derivados de la transformación de troncos de madera								

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 4. Cuadro oferta en unidades físicas (aplica para productos)

Toneladas

Base 2015

Año 2005

Códigos CPC Vers. 2 A.C.	Producto	Producción según divisiones CIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones Divisiones CIU agrupadas	Flujos desde el resto del mundo	Total oferta
Productos forestales maderables (PFM)				
030101	Troncos de madera			
030102	Leña			
Subtotal productos forestales maderables				
Productos forestales no maderables (PFNM)				
011104	Caucho natural en formas primarias Látex			
030200	Productos forestales diferentes a la madera (excepto caucho natural y látex)			
Subtotal productos forestales no maderables				
Total productos del bosque				
Productos derivados de la transformación de troncos de madera				
310101				
310200				
Total productos derivados de la transformación de troncos de madera				

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 5. Cuadro utilización en unidades monetarias y físicas (aplica para productos)

Unidades monetarias, millones de pesos a precios corrientes

Unidades físicas, toneladas

Base 2015

Año

Códigos CPC Vers. 2 A.C.	Producto	Consumo intermedio según	Gasto de consumo final		Formación bruta de	Flujos hacia el resto del mundo	Total utilización a precios de comprador
		divisiones CIIU Rev. 4 agrupaciones	A.C. 61	Hogares	Gobierno		
Productos forestales maderables (PFM)							
030101	Troncos de madera						
030102	Leña						
Subtotal productos forestales maderables							
Productos forestales no maderables (PFNM)							
011104	Caucho natural en formas primarias Látex						
030200	Productos forestales diferentes a la madera (excepto caucho natural y látex)						
Subtotal productos forestales no maderables							
Total productos del bosque							
Productos derivados de la transformación de troncos de madera							
310101	Madera aserrada						
310200	Tableros de madera						
Total productos derivados de la transformación de troncos de madera							

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

El diseño del cuadro de resultados del balance de oferta de utilización en unidades físicas para los insumos naturales, productos y residuos se muestra en la tabla 6. Es fundamental resaltar que las variables incluidas en cada insumo natural, producto, o residuo están determinadas por sus características. En este sentido, de las tablas 7 a 14 se muestra el diseño de los cuadros para los indicadores derivados de la cuenta.

Tabla 6. Balance oferta utilización

Nombre del insumo natural, producto o residuo

Unidades físicas, metros cúbicos o toneladas (según insumo natural, producto o residuo)

Base 2015

Serie publicada

Año	Producción / Generación de residuos / Flujos procedentes del ambiente	Importaciones	Oferta total	Utilización total	Consumo intermedio / Flujos al ambiente	Consumo final (hogares o gobierno)	Variación de existencias	Exportaciones

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 7. Productividad e intensidad del uso de productos del bosque por PIB y Productividad e intensidad del uso de insumos naturales del bosque por actividad económica

Base 2015

Serie publicada

Año	Series encadenadas de volumen PIB o VA (miles de millones de pesos)	Consumo intermedio de insumos naturales o productos del bosque (toneladas)	Productividad	Intensidad

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 8. Productividad e intensidad del uso de productos del bosque por actividad económica

Base 2015

Serie publicada

Actividad económica	Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Actividad económica	Productividad			
	Intensidad			
	Series encadenadas de volumen valor agregado (miles de millones de pesos)			
	Consumo intermedio de productos del bosque (toneladas)			

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 9. Desacoplamiento en el uso de los recursos - productos del bosque

Base 2015

Serie publicada

Año	Valor agregado bruto total (Miles de millones de pesos)	Consumo intermedio de recursos (Toneladas)	Productividad (Millones de pesos/tonelada)	Indices en base 100=2005		
				Valor agregado bruto total	Consumo intermedio de recursos	Productividad

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 10. Consumo intermedio de productos del bosque por actividad económica

Toneladas

Base 2015

Serie publicada

Actividad económica	Año 1	Año 2	Año 3
Actividad económica 1			
Actividad económica 2			
Total			

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 11. Consumo per cápita de insumos naturales del bosque

Toneladas/1.000 habitantes

Base 2015

Serie publicada

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Total			
Población			
Consumo de insumos naturales del bosque			
Recursos madereros naturales			
Población			
Consumo de recursos madereros naturales			
Residuos de la tala			
Población			
Consumo de residuos de la tala			

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 12 Consumo per cápita de productos del bosque

Toneladas/1.000 habitantes

Base 2015

Serie publicada

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Total			
Población			
Consumo de productos del bosque			
Productos forestales maderables			
Población			
Consumo de productos forestales maderables			
Productos forestales no maderables			
Población			
Consumo de productos forestales no maderables			

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 13. Consumo per cápita de leña
Toneladas/1.000 habitantes
Base 2015
Serie publicada

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Total			
Población			
Consumo de leña (toneladas)			
Consumo final de los hogares			
Población			
Consumo final de leña (toneladas)			
Centros poblados y rural disperso			
Población			
Consumo final de leña (toneladas)			
Cabecera municipal			
Población			
Consumo final de leña (toneladas)			
Consumo intermedio			
Población			
Consumo intermedio de leña (toneladas)			

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

Tabla 14. Consumo de leña por hogar
Toneladas/1.000 hogares
Base 2015
Serie publicada

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Total			
Hogares			
Consumo de leña			
Centro poblado y rural disperso			
Hogares			
Consumo de leña			
Cabecera municipal			
Hogares			
Consumo de leña			

Fuente: DANE, Cuentas nacionales

2.1.7. Estándares estadísticos utilizados

En el proceso de medición de la CAE–FB se utilizan los siguientes estándares estadísticos:

- Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) 2008 (Eurostat, FMI, UN, OCDE & BM, 2008).
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012 (SCAE-MC) (ONU, UE, FAO, FMI, OCDE & BM, 2016).
- Clasificación de insumos naturales del SCAE (ONU, UE, FAO, FMI, OCDE & BM, 2016).
- Clasificación Central de Productos CPC vers. 2.0 A.C. (DANE, 2013).
- Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU Rev. 4 A.C. (DANE, 2012).

- Nomenclatura actividades económicas del Sistema de Cuentas nacionales base 2015 (DANE, 2020).
- Nomenclatura de productos del Sistema de Cuentas nacionales base 2015 (DANE, 2020).

De acuerdo con la ONU, no existe una clasificación única de residuos debido a que no se dispone de un criterio preciso que permita resolver problemas de doble contabilidad y por lo tanto diversos grupos de residuos se superponen (2016).

2.1.8. Diseño del cuestionario

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica el diseño de cuestionario, por cuanto no se realizan procesos de recolección de información.

2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica la imputación de datos.

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

La CAE-FB es una operación estadística derivada de carácter nacional que se construye a partir de un proceso de síntesis estadística de diferentes fuentes de información. Una vez son calculadas las unidades físicas, se vinculan de forma coherente a las unidades monetarias disponibles a partir de los balances de oferta de utilización de las cuentas nacionales anuales de bienes y servicios, los cuales integran datos provenientes de otras operaciones estadísticas y registros administrativos.

Los elementos básicos que contiene el diseño estadístico de la CAE-FB se muestran a continuación.

2.2.1. Universo de estudio

Unidades institucionales del territorio nacional.

2.2.2 Población objetivo

Unidades institucionales que ofertan y utilizan insumos naturales, productos y residuos asociados a los bosques.

2.2.3. Cobertura geográfica

Total nacional.

2.2.4. Desagregación geográfica

Total nacional.

2.2.5. Desagregación temática

La CAE–FB entrega información de las variables que componen el cuadro oferta utilización con el nivel de desagregación temática que se muestra a continuación:

- Actividades económicas.
- Insumos naturales.
 - Extracción usada en la producción: Recursos madereros naturales.
 - Residuos de recursos naturales: Residuos de la tala de recursos madereros naturales.
- Productos del bosque.
 - Productos forestales maderables: Troncos de madera y leña.
 - Productos forestales no maderables: Látex, caucho natural en formas primarias y productos forestales diferentes a la madera.
- Productos derivados de la transformación de troncos de madera.
 - Madera aserrada.
 - Tableros de madera.
- Residuos.
 - Residuos de recursos naturales: Residuos de la tala de recursos madereros naturales.
 - Residuos sólidos: Residuos de la tala de recursos madereros cultivados.

2.2.6. Fuentes de datos

Para la CAE–FB se utilizan las fuentes de información que se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Fuentes de información CAE – FB

Fuente	Información
Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)	<ul style="list-style-type: none">– Resultados de las cuentas nacionales anuales de bienes y servicios– balances oferta utilización por producto y agregados macroeconómicos– Encuesta Anual Manufacturera (EAM)– Índice de precios al productor (IPP)– Proyecciones y retroproyecciones de población por área– Proyecciones y retroproyecciones de población nacional– Proyecciones de hogares a nivel departamental– Comercio internacional (declaración de importaciones y exportaciones por producto)
Asociación Nacional de Industriales de Colombia (ANDI)	Producción de pulpa de madera en toneladas del informe estadístico anual
Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)	Consumo final residencial de leña en toneladas del balance energético colombiano (BECO)
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)	Madera movilizada de plantaciones forestales del boletín estadístico forestal

Fuente	Información
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)*	Madera otorgada, movilizada y decomisada del Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF)

*Estadística de contraste

Fuente: elaboración propia

2.2.7. Unidades estadísticas

Las unidades estadísticas son:

- **Unidad de observación:** Unidades institucionales que ofertan y utilizan insumos naturales, productos y residuos asociados a los bosques.

- **Unidad de análisis:**
 - *Insumos naturales.*
Extracción usada en la producción: Recursos madereros naturales.
Residuos de recursos naturales: Residuos de la tala de recursos madereros naturales.

 - *Productos del bosque.*
Productos forestales maderables: Troncos de madera y leña.
Productos forestales no maderables: Látex, caucho natural en formas primarias y productos forestales diferentes a la madera.

 - *Productos derivados de la transformación de troncos de madera.*
Madera aserrada.
Tableros de madera.

 - *Residuos.*
Residuos de recursos naturales: Residuos de la tala de recursos madereros naturales.
Residuos sólidos: Residuos de la tala de recursos madereros cultivados.

- **Unidad de muestreo:** la CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica la unidad de muestreo.

2.2.8. Período de referencia

El periodo de referencia de la CAE-FB es anual.

2.2.9. Período de recolección/acopio y frecuencia

El acopio de la información se realiza anualmente.

2.2.10. Marco estadístico

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica el diseño de marco estadístico.

2.2.11 Diseño muestral

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica el diseño muestral.

2.2.12 Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplican los ajustes de cobertura.

2.2.13 Especificaciones de ponderadores

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplican las especificaciones de ponderadores.

2.3. DISEÑO DE RECOLECCIÓN / ACOPIO¹

Los datos necesarios para el cálculo de la CAE-FB se obtienen mediante el acopio de las estadísticas producidas por las fuentes de información que se muestran en la tabla 13.

2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

El acopio de los datos para la CAE-FB se realiza mediante la descarga directa de la página web de las entidades. Para algunas fuentes, la información se obtiene realizando una solicitud por correo electrónico.

Adicionalmente, la información disponible al interior de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) se obtiene a través de la carpeta dispuesta para el uso compartido de los grupos internos de trabajo y del módulo informático “Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)²”.

2.3.2 Estructura organizacional del operativo y definición del equipo requerido

Los roles y actividades del equipo a cargo de la producción de la CAE-FB se muestran a continuación:

- **Coordinador Grupo Interno de Trabajo Área Cuentas Satélites:** Le corresponde el seguimiento general al cronograma y al plan de trabajo establecido para las cuentas satélite de sectores claves y conceptos alternativos. Adicionalmente, debe monitorear el proceso de acopio, procesamiento, análisis

¹ La recolección refiere a la obtención de los datos directamente en campo, mientras que el acopio corresponde a la recepción de un archivo o base de datos.

² El módulo informático “Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)” es la herramienta utilizada por la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) para la consolidación, procesamiento, validación y consistencia de los archivos de datos y para la generación de los cuadros de salida de las Cuentas Anuales de Bienes y Servicios (CAByS). Durante el proceso, para cada producto y/o actividad económica se prepara la información en la plantilla del módulo con los datos a importar (cargar) según los parámetros definidos para cada variable de los Balances Oferta Utilización (BOUs) y de los Cuadros Oferta Utilización (COU). En la plantilla, se discrimina para cada valor, el tipo de transacción; la valoración del dato; la fuente de información; el nivel de exhaustividad; el periodo; y la fecha y hora de la carga. Una vez efectuado el proceso de importación, el módulo valida en tiempo real el cumplimiento de las especificaciones y atributos de la información, garantizando un permanente control y actualización de la información consolidada (DANE, 2022).

y difusión de las operaciones estadísticas asociadas a dichas cuentas. La coordinación revisa y aprueba los productos finales de la CAE–FB previo envío a la Dirección Técnica.

- **Coordinador Grupo Interno de Trabajo Cuentas Satélites de Conceptos Alternativos:** Le corresponde el seguimiento al cronograma y al plan de trabajo establecido para la elaboración de la CAE–FB. Así mismo, debe monitorear el proceso de acopio, procesamiento, análisis y difusión de la operación estadística. La coordinación revisa y aprueba los productos finales de la CAE–FB previo envío a la coordinación del Grupo Interno de Trabajo Área Cuentas Satélites.
- **Profesional especializado:** Tiene la responsabilidad de realizar la medición de la CAE–FB conforme a los lineamientos técnicos establecidos, siguiendo la metodología de cálculo e incorporando herramientas estadísticas innovadoras y las más recientes recomendaciones conceptuales disponibles, que garanticen la coherencia macroeconómica y la consistencia de los resultados. El profesional es el responsable de la elaboración de los productos de publicación, los cuales con el boletín técnico y los anexos estadísticos con cuadros de salida.

2.3.3 Esquema de entrenamiento del personal

El proceso de aprendizaje está a cargo de la coordinación de la operación estadística, este se desarrolla según los lineamientos establecidos en el formato de entrenamiento en el puesto de trabajo suministrado por el área de gestión humana, y los lineamientos técnicos de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Durante el entrenamiento se dan a conocer:

- Las generalidades del DANE: Objetivo de la institución, asignación de funciones y organigrama.
- El Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM, por sus siglas en inglés): Descripción general de las ocho fases del modelo de producción con énfasis especial en la fase de acopio.
- El marco teórico, conceptual y metodológico de la CAE–FB: Generalidades de las cuentas satélites y de las cuentas satélites de conceptos alternativos, definición de la cuenta satélite ambiental, descripción del SCAE y estado de avance en su implementación, objetivos de la operación estadística, periodo de referencia del acopio, proceso de acopio y fuentes de información de la CAE–FB.
- La confidencialidad estadística y sensibilización a las fuentes de información: Descripción de las políticas y normatividad asociada a la confidencialidad de la información, protección de datos personales y comunicación de los requerimientos mínimos para llevar a cabo la sensibilización a las fuentes.
- El manejo de herramientas, seguimiento y supervisión y evaluación: Comunicación de las herramientas requeridas para la producción de la operación estadística e instrucciones para el seguimiento, supervisión y evaluación.

Durante el periodo del desarrollo de la fase de acopio de la CAE–FB, el equipo de trabajo permanece en constante comunicación y reentrenamiento en respuesta a la necesidad de socialización de los procesos de validación, revisión, análisis de la información, verificación, argumentación y solución de

inconsistencias (en el evento de presentarse), siguiendo los parámetros de coherencia y consistencia establecidos.

2.3.4 Conformación del equipo

Para la CAE-FB no se realiza proceso de invitación pública y selección de personal, por cuanto el equipo está compuesto por los coordinadores del grupo interno de trabajo y un profesional especializado que hacen parte de la planta de personal del DANE.

2.3.5 Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

La CAE-FB realiza procesos de sensibilización a las fuentes de información incluidas en la tabla 15, por medio de la citación y ejecución de reuniones haciendo uso de una presentación en PowerPoint o del envío de folletos o infografías mediante correos electrónicos donde se informan los objetivos de la operación estadística, el método de acopio, la política de protección de datos personales y la importancia de la veracidad y la completitud de los datos, entre otros.

Adicionalmente, la CAE-FB elabora el acuerdo de intercambio con el objetivo de brindar una herramienta que permita establecer los canales, tiempos y estándares necesarios para el intercambio de información entre las fuentes y el grupo interno de trabajo Cuentas Satélites de Conceptos Alternativos (CSCA) de la DSCN del DANE para la producción de la operación estadística. En dicho acuerdo se detalla el rol que desempeñan los participantes, el proceso de envío, almacenamiento, mantenimiento, confidencialidad, uso, soporte, vigencia de la información, la información estadística objeto de intercambio y los datos de contacto a los cuales se debe acudir a fin de garantizar la gestión oportuna en caso de eventuales modificaciones o alteraciones en el canal de acceso a las bases de datos e información o en caso de que surjan inquietudes con relación al contenido de las mismas.

2.3.6 Elaboración de manuales

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica la elaboración de manuales.

2.3.7 Diseño de la estrategia de comunicación y plan de contingencias

Parte de la información base para elaborar la CAE-FB que se produce en otras entidades y direcciones técnicas del DANE, por lo tanto, la estrategia del grupo interno de trabajo es la comunicación e interacción permanente con los equipos de trabajo a cargo de la producción de la estadística básica y la revisión de manera continua y articulada de la consistencia y coherencia de los resultados.

Adicionalmente, para aquella información producida al interior de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales, la estrategia de comunicación es interna y está relacionada con el intercambio constante de conocimiento y con la socialización de los resultados con los equipos de trabajo involucrados.

2.3.8 Diseño de la estrategia de seguimiento y control

Para las fases de acopio, procesamiento, análisis y difusión se realiza seguimiento y control de las actividades previstas en el diseño, teniendo como base el cronograma de actividades y de la evaluación de cada una de las fases, mediante la ejecución de reuniones y el diligenciamiento de la lista de chequeo.

2.3.9 Diseño de sistemas de captura de datos

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivada, para las que no aplica el diseño de sistemas de captura de datos; sin embargo, es importante mencionar que la información básica se obtiene en hojas de cálculo de Microsoft Excel que se normalizan de acuerdo con la homologación de las variables de las fuentes y las variables de la CAE-FB. Respecto al aseguramiento de la información, este se garantiza a través del almacenamiento de las bases de datos copiadas y analizadas, de acuerdo con las fases del modelo de producción estadística, para cada una de las iteraciones, en la carpeta de la CAE-FB dispuesta en el servidor del DANE: \\systema35\DSCN_SATELITE\CSCA\CAE-FB a la cual la Oficina de Sistemas realiza backup mensualmente.

2.3.10. Transmisión de datos

Para la CAE-FB no se realiza proceso de transmisión de datos.

2.4. DISEÑO DEL PROCESAMIENTO

Con el fin de garantizar la calidad de los resultados, durante el proceso de elaboración de la CAE-FB se siguen protocolos para el tratamiento de la información utilizada, los cuales están encaminados a la validación y aseguramiento de su consistencia. El almacenamiento, lectura y seguridad de los archivos de datos se garantiza a través de la disposición de la información en la carpeta de la CAE-FB dispuesta en el servidor del DANE: \\systema35\DSCN_SATELITE\CSCA\CAE-FB a la cual la Oficina de Sistemas realiza backup mensualmente.

2.4.1 Consolidación de archivos de datos

Los datos copiados de la CAE-FB se transforman y consolidan en hojas de cálculo de Excel como bases de datos normalizadas para ser procesadas para todos los productos, los componentes de la cuenta y la serie de años disponibles.

2.4.2 Codificación

Las variables de las fuentes de información utilizadas se homologan a las variables y a las clasificaciones de actividades y productos de cuentas nacionales y de la CAE-FB.

2.4.3 Diccionario de datos

El diccionario de datos de la CAE-FB está integrado por los diccionarios de datos de cada una de las fuentes de información en las cuales se definen las variables incluidas en el procesamiento (código y descripción de la variable, tipo de datos, longitud, valores válidos y regla de validación).

2.4.4 Revisión y validación

Con el fin de garantizar la disposición de los insumos con las características requeridas para dar inicio al procesamiento, la CAE-FB organiza y consolida las bases de datos con la información acopiada, posteriormente valida el formato y la inclusión de las variables mínimas requeridas por fuente (de acuerdo con lo establecido en la lista de chequeo), verifica la cobertura geográfica, la consistencia de las cifras en términos de niveles y las tasas de crecimiento. Adicionalmente, para la fuente EAM la operación estadística realiza las siguientes validaciones:

- a) Cálculo de la participación porcentual de los establecimientos en el total de la variable de análisis, la cual es seleccionada conforme al método de cálculo del producto de la CAE-FB (para los productos madera aserrada, leña y troncos de madera no es necesario realizar este proceso).
- b) Análisis de la consistencia macro y/o microeconómica de los índices (variable de análisis, por producto CAE-FB y establecimiento) a partir de la revisión en detalle de las variaciones muy altas y/o muy bajas en función de la importancia relativa del establecimiento, determinada a partir de la participación porcentual.
- c) Verificación de la consistencia macro de los niveles.

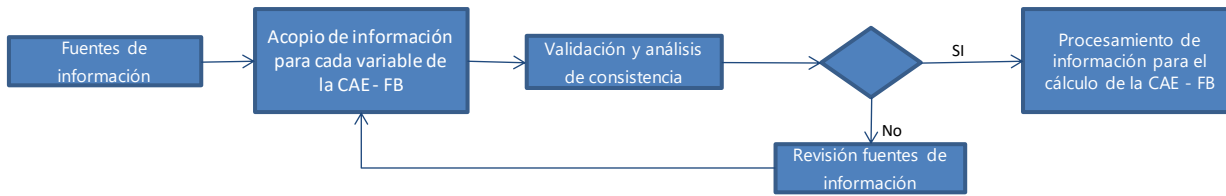
Para finalizar, en los casos en los que surgen inquietudes como resultado de la revisión y validación, la operación estadística establece comunicación directa con las fuentes de información haciendo uso de los datos de contacto consignados en el acuerdo de intercambio.

2.4.5 Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

Para la CAE-FB no se realiza imputación de datos, a pesar de ello llevan a cabo procesos de validación y análisis de consistencia de la información básica, Por lo cual, con el fin de garantizar que la estadística utilizada refleje los fenómenos asociados a la medición, se revisa la cobertura temática y geográfica y la coherencia de la información en términos de tasas de crecimiento en valor, volumen y precios.

El diagrama 2 representa de manera secuencial el proceso de validación de las fuentes de información antes de iniciar el proceso de cálculo.

Diagrama 2. Proceso de validación de las fuentes de información



Fuente: DANE, Cuentas nacionales.

2.4.6 Diseño para la generación de cuadros de resultados

Una vez garantizada la consistencia de los resultados del cálculo de la CAE-FB, se procede a generar los cuadros de salida según lo establecido en el diseño temático estipulado en el numeral 2.1.6. Resultados estadísticos.

De acuerdo con la información procesada, para cada año se presentan en unidades físicas las variables que componen la oferta y la utilización según insumos naturales y residuos y por otra parte, en unidades físicas y monetarias, las variables que componen la oferta y la utilización según producto, calculando los indicadores derivados de la cuenta.

Los resultados se presentan en tres anexos estadísticos:

- Anexo “Cuadros oferta utilización en unidades físicas” compuesto por los cuadros de salida:
 - Cuadro oferta en unidades físicas – insumos naturales, productos y residuos (disponible para cada año de la serie).
 - Cuadro utilización en unidades físicas – insumos naturales, productos y residuos (disponible para cada año de la serie).
- Anexo “Cuadros oferta utilización en unidades físicas y monetarias” compuesto por los cuadros de salida:
 - Cuadro oferta en unidades monetarias y físicas – productos (disponible para cada año de la serie).
 - Cuadro utilización en unidades monetarias y físicas – productos (disponible para cada año de la serie).
- Anexo “balances oferta utilización e indicadores derivados” compuesto por los cuadros de salida:

- Balance oferta utilización (disponible para los insumos naturales, productos y residuos calculados, nueve³ en total).
- Productividad e intensidad del uso de productos del bosque por PIB.
- Productividad e intensidad del uso de productos del bosque por actividades económicas intensivas en consumo.
- Productividad e intensidad del uso de insumos naturales y productos del bosque por actividad económica (disponible para insumos naturales y para productos, dos⁴ en total).
- Desacoplamiento en el uso de los recursos – productos del bosque.
- Consumo intermedio de productos del bosque por actividad económica.
- Consumo per cápita de insumos naturales del bosque.
- Consumo per cápita de productos del bosque.
- Consumo per cápita de leña.
- Consumo de leña por hogar.

Los cuadros de salida son generados por el profesional a cargo haciendo uso de hojas de cálculo en Microsoft Excel.

A continuación, se describe el procedimiento de cálculo para cada una de las variables que componen los balances y cuadros de oferta de utilización de insumos naturales, productos y residuos del bosque:

2.4.6.1. Insumos naturales

Los insumos naturales en unidades físicas están determinados por los flujos de insumos de recursos naturales. El cálculo se realiza de forma diferenciada para los recursos madereros naturales (extracción usada en la producción) y para los residuos de la tala de recursos madereros naturales (residuos de recursos naturales).

- **Recursos madereros naturales**

- *Flujos procedentes del ambiente.*

La medición de los flujos procedentes del ambiente para los recursos madereros naturales (extracción usada en la producción) se deriva de los resultados de la producción de troncos de madera y leña (productos 030101 y 030102, según nomenclatura de productos del sistema de cuentas nacionales base 2015) obtenidos a partir del flujo de productos del bosque del DANE. Para la conversión de toneladas (t) a metros cúbicos (m³) de leña, es aplicada una densidad de 0,75t/m³ al 80% de la producción de leña (latifoliadas) y una de 0,6t/m³ al 20% restante (coníferas). Por su parte, para la conversión de metros cúbicos (m³) a toneladas (t) de troncos de madera, es usada la densidad media de las maderas tropicales

³ Nueve balances oferta utilización así: 1. Insumos naturales; 2. Troncos de madera; 3. Leña; 4. Caucho natural en formas primarias; 5. Látex; 6. Productos forestales diferentes de la madera; 7. Madera aserrada; 8. Tableros de madera y 9. Residuos

⁴ Dos indicadores así: 1. Productividad e intensidad del uso de insumos naturales por actividad económica y 2. Productividad e intensidad del uso de productos del bosque por actividad económica

reportada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en $600\text{kg}/\text{m}^3$ ($0,6\text{t}/\text{m}^3$) (FAO,1997).

Una vez determinada la producción total de madera, calculada como la sumatoria de la producción de troncos y leña, los recursos madereros naturales son obtenidos al descontar de dicho total la madera procedente de plantaciones forestales, haciendo uso del registro de movilizaciones de madera a través del salvoconducto único en línea (SNUL) del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), consolidado por el MADR en el Boletín Estadístico Forestal.

Las expresiones matemáticas utilizadas en el cálculo de los recursos madereros naturales corresponden a:

$$PTm = Pt + Pl$$

Donde:

PTm: Producción total de madera en m^3

Pt: Producción de troncos de madera en m^3

Pl: Producción de leña en m^3

$$RMn = PTm - Ppf$$

Donde:

RMn: Recursos madereros naturales en m^3

PTm: Producción total de madera en m^3

Ppf: Producción de madera procedente de plantaciones forestales en m^3

- *Consumo intermedio.*

Los resultados obtenidos para los flujos procedentes del ambiente son registrados como consumo intermedio de la actividad económica A02 - Silvicultura y extracción de madera (según divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones, del sistema de cuentas nacionales), responsable de la ejecución de los procesos de extracción de madera.

- **Residuos de recursos naturales – residuos de la tala de recursos madereros naturales**

- *Flujos procedentes del ambiente*

Para el cálculo de los residuos de la tala de recursos madereros naturales (residuos de recursos naturales), es aplicado un factor de desperdicio (*Fd*)⁵ de 62% sobre los troncos de madera procedentes de recursos madereros naturales. La expresión matemática utilizada en el cálculo corresponde a:

⁵ Factor de desperdicio verificado a través de encuesta dirigida a los productores primarios en tres de las principales zonas de aprovechamiento forestal del país. La encuesta fue realizada en 2016 con el apoyo del proyecto "Contabilidad de la Riqueza y la

$$RTrmn = \frac{Ptrmn * Fd}{1 - Fd}$$

Donde:

RTrmn: Residuos de la tala de recursos madereros naturales en m³

Ptrmn: Producción de troncos de recursos madereros naturales en m³

Fd: Factor de desperdicio en m³

- *Uso de insumos naturales.*

El total de los flujos procedentes del ambiente es registrado como uso de insumos naturales de la actividad económica A02 - Silvicultura y extracción de madera (según divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones, del sistema de cuentas nacionales), responsable de la ejecución de los procesos de extracción de madera.

2.4.6.2. Productos

El cálculo se realiza de manera diferenciada para la leña, los troncos de madera, el látex, el caucho natural en formas primarias, los productos forestales diferentes a la madera, la madera aserrada y los tableros de madera.

- **Troncos de madera**

Las unidades monetarias de la producción, consumo intermedio, comercio exterior, márgenes de comercio y transporte e impuestos y derechos a las importaciones del producto, son tomadas directamente del balance de oferta de utilización a seis dígitos disponible en la DSCN a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)"⁶ para el producto 030101-Troncos de madera (troncos de coníferas y de especies no coníferas).

Los cálculos de las unidades físicas por variable se detallan a continuación:

Valoración de los Servicios de los Ecosistemas", (WAVES por sus siglas en inglés), en el marco del proceso interinstitucional adelantado por el país para la consolidación de la Cuenta Económica Ambiental de Bosques (CAE-Bosques).

⁶ El módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB) es la herramienta utilizada por la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) para la consolidación, procesamiento, validación y consistencia de los archivos de datos y para la generación de los cuadros de salida de las Cuentas Anuales de Bienes y Servicios (CAByS). Durante el proceso, para cada producto y/o actividad económica se prepara la información en la plantilla del módulo con los datos a importar (cargar) según los parámetros definidos para cada variable de los Balances Oferta Utilización (BOUs) y de los Cuadros Oferta Utilización (COU). En la plantilla, se discrimina para cada valor, el tipo de transacción; la valoración del dato; la fuente de información; el nivel de exhaustividad; el periodo; y la fecha y hora de la carga. Una vez efectuado el proceso de importación, el módulo valida en tiempo real el cumplimiento de las especificaciones y atributos de la información, garantizando un permanente control y actualización de la información consolidada (DANE, 2022).

Los resultados obtenidos en metros cúbicos (m³) son convertidos a toneladas (t), usando la densidad media de las maderas tropicales reportada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en 600kg/m³ (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO],1997).

- *Producción*

La producción en metros cúbicos (m³) es calculada por el método de la demanda, despejando la variable en la identidad oferta utilización. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$P = CI + X - M$$

Donde:

P: Producción en m³

CI: Consumo intermedio en m³

X : Exportaciones en m³

M: Importaciones en m³

Una vez obtenido el total, la producción por actividad económica es asignada haciendo uso de la estructura de producción en unidades monetarias a precios constantes del año anterior, del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo intermedio.*

El consumo intermedio en m³ se calcula como la sumatoria de los requerimientos de madera para diferentes procesos productivos. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$TCq = \sum Cqpp_i$$

Donde:

TCq: Cantidad consumida total

Cqpp_i: Cantidad consumida por el proceso productivo i

Durante el cálculo, son determinadas las cantidades de madera en bruto destinadas a la obtención de productos derivados de la primera transformación de la industria forestal (madera aserrada, tableros de madera, pulpa de madera), otra madera en rollo industrial y madera usada para actividades agrícolas y para construcción.

Para el caso de los productos derivados de la primera transformación de la industria forestal, son usados los resultados de la producción en unidades físicas de madera aserrada y tableros de madera, disponibles a través de la CAE-FB y de pulpa de madera entregados por la Cámara de Pulpa, Papel y Cartón de la ANDI. Dichos valores de producción son expresados como madera en bruto aplicando los factores de conversión que se muestran en la tabla 16.

Tabla 16. Factores de conversión a madera en bruto, según producto elaborado

Producto	Factor de conversión ¹
Tablero contrachapado	2,5
Tablero aglomerado	1,25
Tablero de fibra	1,11
Madera aserrada	2 ^b
Pulpa de madera	4,5

Fuente: Información sectorial

¹Representa los m³ de madera en bruto requerida para obtener un m³ de tableros y madera aserrada o una tonelada (t) de pulpa de madera.

^b(CARDER, 2014)

Para el cálculo de la otra madera en rollo industrial, se tiene en cuenta el consumo de troncos de madera reportado por industrias diferentes a la forestal, obtenido a partir del registro de los productos consumidos por establecimientos de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). El procedimiento para el cálculo consiste en asignar una preferencia de calidad de la madera (que determina el precio) a cada una de las actividades económicas que registran consumo.

Posteriormente, se divide el valor del consumo en unidades monetarias de cada una de las actividades, por el precio asignado, de acuerdo con la preferencia de calidad de la madera. Una vez calculado el consumo intermedio por actividad, el total corresponde a su sumatoria. Los precios de referencia son actualizados anualmente haciendo uso del índice de precios al productor para los productos producidos y consumidos (IPP PyC) de la clase CIU 0200 - "Silvicultura y extracción de madera" base 2014. Las fórmulas de cálculo para este procedimiento corresponden a:

$$CIAE_i = UMCI_i / \$$$
$$CIT = \sum CIAE_i$$

Donde:

$CIAE_i$: Consumo intermedio en m³ de la actividad económica i

$UMCI_i$: Unidades monetarias de consumo intermedio de la actividad económica i

$\$$: Precio asignado

CIT : Consumo intermedio total

Para el cálculo de la madera usada para actividades agrícolas y para construcción, se toma el valor del consumo de troncos de madera registrado en las matrices de consumo intermedio de las cuentas anuales de bienes y servicios. El procedimiento para la obtención consiste en asignar una preferencia de calidad de la madera (que determina el precio) a las actividades agrícolas y de construcción. Posteriormente se divide el valor del consumo en unidades monetarias por el precio asignado según la preferencia de calidad. Los precios de referencia son actualizados anualmente haciendo uso del IPP PyC de la clase CIU 0200 - "Silvicultura y extracción de madera" base 2014. La fórmula de cálculo para este procedimiento corresponde a:

$$CIAE_i = UMCI_i / \$$$

Donde:

$CIAE_i$: Consumo intermedio en m^3 de la actividad económica i

$UMCI_i$: Unidades monetarias de consumo intermedio de la actividad económica i

$\$$: Precio asignado

Una vez determinado el nivel total, el consumo intermedio es asignado por actividad económica como se describe a continuación:

- Para la actividad A0101-01 Agricultura y actividades de servicios conexas: Se asigna como consumo intermedio el valor calculado como madera usada para actividades agrícolas.
- Para la actividad 040 Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería: Se asigna como consumo intermedio el valor calculado para la madera en bruto requerida en la producción de tableros de madera y madera aserrada.
- Para la actividad 041 Fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón: Se asigna como consumo intermedio al valor calculado para la madera en bruto requerida en la producción de pulpa.
- Para las actividades 067 Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales; 068 Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil y 069 Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores): Se asigna como consumo intermedio los valores calculados como madera usada para actividades de construcción.
- Para las actividades 034 Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos; elaboración de otros productos alimenticios; 052 Fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; 055 Fabricación de muebles, colchones y somieres y 056 Otras industrias manufactureras: El consumo intermedio se asigna haciendo uso de la estructura de consumo en unidades monetarias a precios constantes disponible en el balance oferta utilización a seis dígitos del producto 030101-Troncos de madera (troncos de coníferas y de especies no coníferas).

- *Comercio exterior*

Las importaciones y exportaciones en kilogramos son procesadas directamente de las bases de datos de comercio exterior del DANE. Las expresiones matemáticas para el cálculo están dadas por:

$$TM = \sum PNK_i$$

Donde:

TM : Cantidad total importada

PNK_i : Peso neto en kilogramos del producto i importado

$$TX = \sum PNK_i$$

Donde:

TX: Cantidad total exportada

PNK_i: Peso neto en kilogramos del producto *i* exportado

Teniendo en cuenta que pueden existir importaciones y exportaciones no registradas, en caso de ser necesario se calculan las unidades físicas para completar el nivel de las unidades monetarias incluidas en las cuentas anuales de bienes y servicios. Es decir, se calcula la participación del comercio exterior registrado, dentro del total del comercio exterior, para determinar la proporción adicional de unidades físicas que deben ser incorporadas. Este procedimiento se realiza con el objetivo de garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas para la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

Para finalizar, los kilogramos obtenidos con el procedimiento descrito son convertidos a m³, dividiéndolos por la densidad media de las maderas tropicales reportada por la FAO en 600kg/m³ (FAO, 1997).

- **Leña**

Las unidades monetarias de la producción, consumo final de los hogares y consumo intermedio del producto son tomadas directamente del balance oferta utilización a seis dígitos disponible en la DSCN a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)" para el producto 030102 - Leña en troncos, varillas, haces o en formas similares. Las unidades monetarias de comercio exterior son procesadas directamente de las bases de datos de comercio exterior DANE.

Los cálculos de las unidades físicas por variable se detallan a continuación:

- *Producción*

La producción en toneladas es calculada por el método de la demanda, despejando la variable en la identidad oferta utilización. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$P = CI + CFH + X - M$$

Donde:

P: Producción en toneladas

CI: Consumo intermedio en toneladas

CFH: Consumo final de los hogares en toneladas

X: Exportaciones en toneladas

M: Importaciones en toneladas

Una vez obtenido el total, la producción por actividad económica es asignada haciendo uso de la estructura de producción en unidades monetarias a precios constantes del año anterior, del balance

oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo intermedio*

El consumo intermedio en toneladas es calculado haciendo uso de la estructura de consumo construida a partir de las unidades monetarias a precios constantes y los índices de volumen del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)". El procedimiento consiste en aplicar la estructura tomando como referente el consumo final de los hogares, el cual en términos generales representa el 95%, siendo el consumo intermedio el 5% restante.

Una vez obtenido el total, el consumo intermedio por actividad económica es asignado haciendo uso de la estructura de consumo intermedio en unidades monetarias a precios constantes del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo final de los hogares*

El consumo final de los hogares en toneladas es tomado directamente del BECO de la UPME. La variable utilizada del balance corresponde al total del consumo final residencial (urbano + rural).

- *Comercio exterior*

Las importaciones y exportaciones en kilogramos son procesadas directamente de las bases de datos de comercio exterior DANE. Las expresiones matemáticas corresponden a:

$$TM = \sum PNK_i$$

Donde:

TM : Cantidad total importada

PNK_i : Peso neto en kilogramos del producto i importado

$$TX = \sum PNK_i$$

Donde:

TX : Cantidad total exportada

PNK_i : Peso neto en kilogramos del producto i exportado

Teniendo en cuenta que pueden existir importaciones y exportaciones no registradas, en caso de ser necesario se calculan las unidades físicas para completar el nivel de las unidades monetarias incluidas en las cuentas anuales de bienes y servicios. Es decir, se calcula la participación del comercio exterior registrado dentro del total del comercio exterior, para determinar la proporción adicional de unidades físicas que debe ser incorporada. Este procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las

unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas por la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

- **Látex y caucho natural en formas primarias**

Las unidades monetarias de la producción, consumo intermedio, comercio exterior, márgenes de comercio y transporte e impuestos y derechos a las importaciones del producto, son tomadas directamente del balance de oferta de utilización a seis dígitos disponible en la DSCN a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)" para el producto 011104-Caucho natural en formas primarias o en placas hojas o tiras.

Los resultados de CAE-FB se presentan desagregados para Látex (líquido) y para caucho en formas primarias (sólido). El consumo intermedio es desagregado a partir de la estructura de participación en el consumo obtenida de la EAM. Por su parte, la información contenida en las bases de comercio exterior permite hacer esta diferenciación con claridad para las importaciones y las exportaciones.

Una vez desagregado el consumo intermedio y el comercio exterior para látex y caucho en formas primarias, la producción es obtenida por el método de la demanda despejando la variable en la identidad oferta utilización. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$P = CI + X - M$$

Donde:

P: Producción

CI: Consumo intermedio

X: Exportaciones

M: Importaciones

Los cálculos de las unidades físicas por variable se detallan a continuación.

- *Producción*

La producción en toneladas es obtenida a partir del consumo intermedio en unidades físicas calculado para la CAE-FB y la participación del consumo de origen nacional en el consumo total reportado por los establecimientos del registro de productos consumidos de la EAM. Así pues, del total del consumo, se asigna una proporción a la producción nacional. Este aspecto metodológico, está sustentado en reuniones sectoriales a partir de las cuales se determinaron los rangos de producción de caucho natural, respaldados de forma coherente con las áreas plantadas y cosechadas en el país. El procedimiento de cálculo muestra resultados consistentes con los del Censo Nacional Agropecuario 2014. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$P = CI * Pcon$$

Donde:

P: Producción en toneladas

CI: Consumo intermedio en toneladas

Pcon: Proporción de consumo de origen nacional

Los resultados de la CAE-FB se presentan desagregados para látex (líquido) y para caucho en formas primarias (sólido). Dicha desagregación se realiza aplicando el mismo procedimiento.

Una vez obtenido el total, la producción por actividad económica es asignada haciendo uso de la estructura de producción en unidades monetarias a precios constantes del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo intermedio*

Las unidades físicas en toneladas son calculadas a partir del registro de los productos consumidos por establecimientos de la EAM. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$TCq = \sum Cqe_i$$

Donde:

TCq: Cantidad consumida total

Cqe_i: Cantidad consumida por el establecimiento i

Con base en el consumo intermedio en unidades monetarias registrado en las cuentas anuales de bienes y servicios, se calcula el peso de la EAM en la estructura de las fuentes, con el fin de determinar la proporción que debe adicionarse a la estimación anterior a fin de obtener el 100% del consumo. Este procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas por la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

Adicionalmente, los resultados de la CAE-FB se presentan desagregados para látex (líquido) y para caucho en formas primarias (sólido). Dicha desagregación se realiza a partir de la estructura de participación en el consumo obtenida de la EAM.

Una vez obtenido el total, el consumo intermedio por actividad económica es asignado haciendo uso de la estructura de consumo en cantidad elaborada a partir de la EAM.

- *Comercio exterior*

Las unidades físicas en toneladas son procesadas directamente a partir del registro de los productos importados y exportados de comercio exterior del DANE. Teniendo en cuenta que pueden existir importaciones y exportaciones no registradas, en caso de ser necesario se calculan las unidades físicas para completar el nivel de las unidades monetarias incluidas en las cuentas anuales de bienes y servicios. Es decir, se calcula la participación del comercio exterior registrado dentro del total del comercio exterior, para determinar la proporción adicional de unidades físicas que debe ser incorporada. Este procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas

nacionales y las unidades físicas calculadas por la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

Adicionalmente, los resultados de la cuenta ambiental y económica de flujos del bosque se presentan desagregados para látex (líquido) y para caucho en formas primarias (sólido). La información contenida en las bases de comercio exterior permite hacer esta diferenciación.

Es importante resaltar que el peso neto en kilogramos (PNK) registrado de importaciones es menor al reportado por los establecimientos a través la EAM. A fin de garantizar coherencia en términos del consumo y de la producción, las importaciones deben ser recalculadas. Para el recálculo, es usada la participación del consumo de materias primas de origen exterior disponible en la EAM. Este proceso está sustentado en reuniones sectoriales a partir de las cuales se determinaron los rangos de producción de caucho natural, respaldadas de forma coherente con las áreas plantadas y cosechadas en el país. De igual forma, los datos muestran resultados coherentes con los del Censo Nacional Agropecuario 2014.

- **Productos forestales diferentes a la madera**

Las unidades monetarias de la producción, consumo intermedio, comercio exterior, márgenes de comercio e impuestos y derechos a las importaciones del producto, son tomadas directamente del balance oferta utilización a seis dígitos disponible en la DSCN a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)" para el producto 030200-Productos forestales diferentes a la madera (gomas naturales y resinas, gomo-resinas y oleorresinas), corcho natural en bruto o simplemente preparado, productos silvestres comestibles, árboles de navidad, otras partes de plantas del tipo adecuado para adornos, materias vegetales utilizadas principalmente en cestería, materias vegetales utilizadas para teñir o curtir, otros productos vegetales.

Los cálculos de las unidades físicas por variable se detallan a continuación.

- *Producción*

La producción en toneladas es calculada por el método de la demanda, despejando la variable en la identidad oferta utilización. La expresión matemática corresponde a:

$$P = CI + X - M$$

Donde:

P: Producción en toneladas

CI: Consumo intermedio en toneladas

X: Exportaciones en toneladas

M: Importaciones en toneladas

Una vez obtenido el total, la producción por actividad económica es asignada haciendo uso de la estructura de producción en unidades monetarias a precios constantes del año anterior del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo intermedio*

Las unidades físicas en toneladas son calculadas a partir del registro de los productos consumidos por establecimientos de la EAM. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$TCq = \sum Cqe_i$$

Donde:

TCq : Cantidad consumida total

Cqe_i : Cantidad consumida por el establecimiento i

A partir del consumo intermedio en unidades monetarias registrado en las cuentas anuales de bienes y servicios, se calcula el peso de la EAM en la estructura de las fuentes, con el fin de determinar la proporción que debe adicionarse a la estimación anterior a fin de obtener el 100% del consumo en unidades físicas. Este último procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas para la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

Una vez obtenido el total, el consumo intermedio por actividad económica es asignado haciendo uso de la estructura de consumo intermedio en unidades monetarias a precios constantes del año anterior del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Comercio exterior*

Las unidades físicas en kilogramos son procesadas directamente a partir del registro de los productos importados o exportados de comercio exterior del DANE. Las expresiones matemáticas utilizadas corresponden a:

$$TM = \sum PNK_i$$

Donde:

TM : Cantidad total importada

PNK_i : Peso neto en kilogramos del producto i importado

$$TX = \sum PNK_i$$

Donde:

TX : Cantidad total exportada

PNK_i : Peso neto en kilogramos del producto i exportado

Teniendo en cuenta que pueden existir importaciones y exportaciones no registradas, en caso de ser necesario se calculan las unidades físicas para completar el nivel de las unidades monetarias incluidas en las cuentas anuales de bienes y servicios. Es decir, se calcula la participación del comercio exterior

registrado, dentro del total del comercio exterior, para determinar la proporción adicional de unidades físicas que debe ser incorporada. Este procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas para la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

- **Madera aserrada**

Las unidades monetarias de la producción, consumo intermedio, consumo final del gobierno, variación de existencias, comercio exterior, márgenes de comercio, transporte, impuestos, y derechos a las importaciones e IVA no deducible del producto, son tomadas directamente del balance oferta utilización a seis dígitos disponible en la DSCN a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)" para el producto 310101-Madera aserrada o cortada longitudinalmente, cortada en hojas o descortezada, de más de 6 mm de espesor; durmientes (traviesas) de madera para vías de ferrocarril o tranvías, sin impregnar.

Los cálculos de las unidades físicas por variable se detallan a continuación. Los resultados obtenidos en metros cúbicos (m³) son convertidos a toneladas (t), usando la densidad media de las maderas tropicales reportada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en 600kg/m³.

- *Producción*

La producción en metros cúbicos (m³), es calculada por el método de la demanda, despejando la variable en la identidad oferta utilización. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$P = CI + CFG + VE + X - M$$

Donde:

P: Producción en m³

CI: Consumo intermedio en m³

CFG: Consumo final del gobierno en m³

VE: Variación de existencias en m³

X: Exportaciones en m³

M: Importaciones en m³

Una vez obtenido el total, la producción por actividad económica es asignada haciendo uso de la estructura de producción en unidades monetarias a precios constantes del año anterior del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo intermedio*

El consumo intermedio en metros cúbicos es consolidado a partir de las unidades monetarias previamente calculadas. El procedimiento, consiste en asignar una preferencia de calidad de la madera (que determina el precio), a cada una de las actividades económicas que registran consumo. Posteriormente se divide el valor del consumo en unidades monetarias de cada una de las actividades

por el precio asignado según la preferencia de calidad de la madera. Una vez calculado el consumo intermedio por actividad el total corresponde a su sumatoria.

Los precios de referencia son actualizados anualmente haciendo uso del IPP PyC del Grupo CIIU 161 "Aserrado, acepillado e impregnación de la madera" - en base 2014. El valor de consumo de cada actividad es obtenido haciendo uso de la matriz de consumos intermedios de las cuentas anuales de bienes y servicios. Las expresiones matemáticas utilizadas corresponden a:

$$CIAE_i = UMCI_i/\$$$
$$CIT = \sum CIAE_i$$

Donde:

$CIAE_i$: Consumo intermedio en m³ de la actividad económica i

$UMCI_i$: Unidades monetarias de consumo intermedio de la actividad económica i

$\$$: Precio asignado

CIT : Consumo intermedio total

- Consumo final del gobierno

El consumo final del gobierno en metros cúbicos es obtenido a partir de las unidades monetarias previamente calculadas. El procedimiento consiste en dividir el valor del consumo en unidades monetarias entre el precio asignado según la preferencia de calidad de la madera. Los precios de referencia son actualizados anualmente haciendo uso del IPP PyC del Grupo CIIU 161 "Aserrado, acepillado e impregnación de la madera" - en base 2014. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$CFG = UMCFG/\$$$

Donde:

CFG : Consumo final del gobierno en m³

$UMCFG$: Unidades monetarias de consumo final del gobierno

$\$$: Precio asignado

- Variación de existencias

La variación de existencias en metros cúbicos es obtenida a partir de las unidades monetarias previamente calculadas. El procedimiento, consiste en dividir el valor de la variación de existencias en unidades monetarias entre el precio promedio del consumo intermedio. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$VE = UMVE/\$$$

Donde:

VE : Variación de existencias en m³

$UMVE$: Unidades monetarias de variación de existencias

$\$$: Precio promedio del consumo intermedio del producto

- *Comercio exterior*

Las importaciones y exportaciones en kilogramos son procesadas directamente de las bases de comercio exterior DANE. Teniendo en cuenta que pueden existir importaciones y exportaciones no registradas, en caso de ser requerido se calculan las unidades físicas para completar el nivel de las unidades monetarias incluidas en las cuentas anuales de bienes y servicios. Es decir, se calcula la participación del comercio exterior registrado, dentro del total del comercio exterior, para determinar la proporción adicional de unidades físicas que debe ser incorporada. Este procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas para la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

Los kilogramos obtenidos con el procedimiento descrito son convertidos a m³, dividiéndolos por la densidad media de las maderas tropicales reportada por la FAO en 600kg/m³ (FAO, 1997).

• **Tableros de madera**

Las unidades monetarias de la producción, consumo intermedio, variación de existencias, comercio exterior, márgenes de comercio y transporte, impuestos, y derechos a las importaciones e Impuesto al Valor Agregado (IVA) no deducible del producto, son tomadas directamente del balance oferta utilización a seis dígitos disponible en la DSCN a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)" para el producto 310200-Tableros y paneles; hojas de madera para enchapado; hojas de madera contrachapadas; madera densificada.

Los cálculos de las unidades físicas por variable se detallan a continuación.

- *Producción*

Las unidades físicas en metros cúbicos y toneladas son calculadas a partir del registro de los productos fabricados por establecimientos de la EAM. Durante el proceso de cálculo, a cada uno de los tipos de tablero (según CPC2) se le asocia la densidad y el espesor que se relacionan en la tabla 17.

Tabla 17. Espesor y densidad según tipo de tablero de madera

Código CPC versión 2.0 AC	Descripción	Unidad de medida	Espesor (metros)¹	Densidad (kg/m³)
3141001	Madera contrachapada	m ²	0,009	430
3141002	Madera contrachapada	m ³	NA	430
3142001	Láminas de madera chapada	m ²	0,0007	636
3142002	Láminas de madera chapada	m ³	NA	636
3143001	Tableros de madera aglomerada	m ²	0,005	650
3143002	Láminas de madera aglomerada recubiertas con otros materiales	m ²	0,005	650
3143003	Tableros de madera aglomerada	m ³	NA	650
3143004	Láminas de madera aglomerada recubiertas con otros materiales	m ³	NA	650

Código CPC versión 2.0 AC	Descripción	Unidad de medida	Espesor (metros) ¹	Densidad (kg/m ³)
3144001	Tablero de fibra de madera	m ³	NA	640
3151001	Lámina de madera no contrachapada, de un grosor máximo de 6 mm	m ²	0,006	780
3151002	Laminilla (radica) de madera para enchape de muebles, de un grosor máximo de 6 mm	m ²	0,006	430

Fuente: información sectorial

¹El espesor es utilizado durante el proceso de conversión de metros cuadrados a metros cúbicos, por lo tanto no aplica para los tableros que ya están expresados en metros cúbicos.

m2: metros cuadrados. m3: metros cúbicos. kg: kilogramos. NA: no aplica

Así pues, los tableros cuya unidad de medida es metro cuadrado (m²), son multiplicados por el espesor a fin de obtener la cantidad en metros cúbicos (m³). Una vez cada tipo de tablero está expresado en m³, se multiplica por la densidad asignada para obtener la producción en kilogramos y toneladas. Finalmente se suman los resultados, en m³ y en toneladas, por tipo de tablero obteniendo el total para el producto. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$TPq = \sum Pqtt_i$$

Donde:

TPq: Cantidad producida total

Pqtt_i: Cantidad producida del tipo de tablero *i*

A partir de la producción en unidades monetarias se determina el peso de la EAM en la estructura de las fuentes, con el fin de determinar la proporción que debe adicionarse a la estimación anterior a fin de obtener el 100% de la producción en unidades físicas. Este último procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas para la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

Una vez obtenido el total, la producción por actividad económica es asignada haciendo uso de la estructura de producción en unidades monetarias a precios constantes del año anterior del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Consumo intermedio.*

El consumo intermedio en metros cúbicos y toneladas es calculado a partir de la identidad oferta utilización. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$CI = P + M + VE - X$$

Donde:

CI: Consumo intermedio en metros cúbicos o toneladas

P: Producción en metros cúbicos o toneladas
M: Importaciones en metros cúbicos o toneladas
VE: Variación de existencias en metros cúbicos o toneladas
X: Exportaciones en metros cúbicos o toneladas

Una vez obtenido el total, el consumo intermedio por actividad económica es asignado haciendo uso de la estructura de consumo intermedio en unidades monetarias a precios constantes del año anterior del balance oferta utilización a seis dígitos disponible a través del módulo informático "Sistema de Cuentas Nacionales Anuales_Nueva Base (SCNA_NB)".

- *Variación de existencias.*

La variación de existencias en m³ es obtenida a partir de las unidades monetarias previamente calculadas. El procedimiento, consiste en dividir el valor de la variación de existencias en unidades monetarias entre el precio promedio de la producción. La expresión matemática utilizada corresponde a:

$$VE = UMVE/\$$$

Donde:

VE: Variación de existencias en m³
UMVE: Unidades monetarias de variación de existencias
\$: Precio promedio de la producción del producto

Una vez calculados los resultados en m³, la variación de existencias en toneladas es obtenida aplicando la estructura de participación del consumo intermedio y la variación de existencias en m³ (en el total de la sumatoria de los m³ calculados para las dos variables), sobre el resultado de la sumatoria del consumo intermedio y la variación de existencias en toneladas.

- *Comercio exterior.*

Las unidades físicas en kilogramos, son procesadas directamente a partir del registro de los productos importados o exportados de comercio exterior DANE. Las expresiones matemáticas utilizadas corresponden a:

$$TM = \sum PNK_i$$

Donde:

TM: Cantidad total importada
PNK_i: Peso neto en kilogramos del producto *i* importado

$$TX = \sum PNK_i$$

Donde:

TX: Cantidad total exportada
PNK_i: Peso neto en kilogramos del producto *i* exportado

A fin de obtener las unidades físicas en metros cúbicos, a cada tipo de tablero (según CPC versión 2.0 A.C) se le asocia la densidad que se relaciona en la tabla 18.

Tabla 18. Densidad según tipo de tablero de madera

Código CPC versión 2.0 A.C	Descripción	Densidad (kg/m³)
31410	Madera contrachapada	430
31450	Las demás maderas contrachapadas	430
31420	Otros tipos de madera contrachapada	430
31430	Tableros aglomerados	650
31440	Tableros de fibra de madera u otras materias leñosas	756
31510	Hojas de madera para enchapado y hojas para madera terciada	605
31520	Madera compactada (densificada)	1400

Fuente: Información sectorial

kg: kilogramos. m³: metros cúbicos.

Teniendo en cuenta que pueden existir importaciones y exportaciones no registradas, en caso de ser necesario se calculan las unidades físicas para completar el nivel de las unidades monetarias incluidas en las cuentas anuales de bienes y servicios. Es decir, se calcula la participación del comercio exterior registrado, dentro del total del comercio exterior, para determinar la proporción adicional de unidades físicas que debe ser incorporada. Este procedimiento se realiza para garantizar la coherencia entre las unidades monetarias registradas en el sistema de cuentas nacionales y las unidades físicas calculadas para la CAE-FB. De igual forma, este proceso garantiza la exhaustividad de los resultados en unidades físicas.

2.4.6.3. Residuos

El cálculo se realiza de forma diferenciada para los residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales y los residuos sólidos - residuos de la tala de recursos madereros cultivados.

- **Residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales**

- *Generación*

Para el cálculo de la generación de residuos de recursos naturales - residuos de la tala de recursos madereros naturales, es aplicado un factor de desperdicio (Fd)⁷ de 62% sobre los troncos de madera procedentes de recursos madereros naturales. La expresión matemática utilizada en el cálculo corresponde a:

⁷ Factor de desperdicio verificado a través de encuesta dirigida a los productores primarios en tres de las principales zonas de aprovechamiento forestal del país. La encuesta fue realizada en 2016 con el apoyo del proyecto "Contabilidad de la Riqueza y la Valoración de los Servicios de los Ecosistemas (WAVES por sus siglas en inglés)", en el marco del proceso interinstitucional adelantado por el país para la consolidación de la Cuenta Económica Ambiental de Bosques (CAE-Bosques).

$$RTrmn = \frac{Ptrmn * Fd}{1 - Fd}$$

Donde:

RTrmn: Residuos de la tala de recursos madereros naturales en m³

Ptrmn: Producción de troncos de recursos madereros naturales en m³

Fd: Factor de desperdicio en m³

- *Flujos al ambiente*

El total de la generación de residuos de la tala es registrado como un flujo al ambiente.

- **Residuos sólidos - residuos de la tala de recursos maderos cultivados**

- *Generación*

Para el cálculo de los residuos de la tala (cultivados) (residuos sólidos), es aplicado un factor de desperdicio (*Fd*)⁸ de 10% sobre la madera procedente de plantaciones forestales. La expresión matemática utilizada en el cálculo corresponde a:

$$RTrmc = \frac{Pmrmc * Fd}{1 - Fd}$$

Donde:

RTrmc: Residuos de la tala de recursos madereros cultivados en m³

Pmpf: Producción de madera de recursos madereros cultivados en m³

Fd: Factor de desperdicio en m³

- *Flujos al ambiente.*

El total de la generación de residuos de la tala (cultivados) es registrado como un flujo al ambiente.

2.4.6.4. Indicadores derivados

Para finalizar, los indicadores derivados de la CAE-FB son calculados aplicando las fórmulas registradas en el numeral 2.1.5 Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos.

2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS

El diseño de análisis de la CAE-FB permite verificar la coherencia y calidad de la información estadística generada en el marco de la cuenta y comprende los análisis que se describen a continuación.

2.5.1 Métodos de análisis de resultados

El análisis de resultados se realiza a través de controles establecidos en materia de calidad que incluyen confiabilidad, coherencia, cobertura, oportunidad, contexto y comparabilidad.

⁸ Información sectorial

- **Confiabilidad:** Se analiza y depura la estadística básica y se socializa con las fuentes de información las oportunidades de mejora identificadas. De igual forma, se revisa el comportamiento en serie y se determina el origen de las variaciones para las variables calculadas.
- **Coherencia:** Dentro del análisis de resultados se establece la relación lógica entre las variables calculadas, en términos de nivel y estructura. Igualmente, se verifica y valida el comportamiento del precio, como resultado del cruce entre las unidades físicas y monetarias calculadas para cada uno de los productos. Adicionalmente, se analizan las tasas de crecimiento en unidades físicas de la oferta-utilización total por insumos naturales y residuo en unidades físicas y monetarias de la oferta-utilización total por producto.
- **Cobertura:** Se verifica la disponibilidad, a través de diferentes fuentes de toda la información requerida para garantizar la exhaustividad de la medición.
- **Oportunidad:** De acuerdo con la programación anual establecida en los planes institucionales de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales y la programación del marco central de las cuentas nacionales y las cuentas satélites de conceptos alternativos, se evalúa la oportunidad de las fuentes de información para la publicación de la CAE-FB.
- **Contexto:** Los resultados de la CAE-FB se contrastan con el contexto que surge en la economía durante el año de estudio, teniendo en cuenta hechos económicos que incluyen cambios en los patrones de consumo e ingreso y salida de agentes al mercado, entre otros.
- **Comparabilidad:** Con el propósito de contrastar la coherencia y la consistencia de los resultados de la CAE-FB, se realizan comparaciones con los resultados de los productos obtenidos en las cuentas anuales de bienes y servicios con la información disponible en el Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) del IDEAM para la madera otorgada, movilizadadecomisada y con el registro de madera movilizadade plantaciones forestales consolidado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) a partir del Salvoconducto Único en Línea (SNUL) del ICA. De igual forma, se verifica el comportamiento de las actividades económicas en términos de la coherencia en el consumo de insumos naturales y productos del bosque.

Finalmente, la comparabilidad de los resultados de la CAE-FB a nivel internacional, se garantiza al estructurar la medición conceptualmente bajo los marcos contables del SCN 2008, el SCAE 2012 y al usar las clasificaciones CPC vers. 2.0 A.C. y CIIU Rev. 4 A.C.

2.5.2 Anonimización de microdatos.

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica el diseño de anonimización de microdatos.

2.5.3 Verificación de la anonimización de microdatos

La CAE-FB hace parte de las estadísticas derivadas para las que no aplica la verificación de la anonimización de microdatos.

2.5.4 Comités de expertos

Con el objetivo de garantizar la calidad estadística y de acuerdo con los protocolos establecidos por el DANE en la resolución 3121 del 31 de diciembre de 2018 para la CAE-FB se realizan los siguientes comités:

- **Pre comité:** Realizado con el objetivo de garantizar la calidad estadística en las fases del proceso estadístico, validar y analizar la consistencia y coherencia macroeconómica de los resultados obtenidos. El pre comité cuenta con la participación de los coordinadores de los grupos internos de trabajo de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.
- **Comité interno:** Realizado con el objetivo de validar el tratamiento de la información básica utilizada y de analizar la consistencia de los resultados de la cuenta con respecto a otras operaciones estadísticas elaboradas por el DANE. Este comité cuenta con la participación de los delegados de las direcciones técnicas, la subdirección y la Dirección General del DANE y de los usuarios y proveedores internos de información.
- **Comité externo:** Realizado posterior a la publicación, con el objetivo de presentar los resultados de la CAE-FB y de generar un espacio de diálogo para la identificación y análisis de requerimientos de información de los usuarios y de oportunidades de mejora en la operación estadística. Este comité cuenta con la participación de entidades públicas, privadas, agremiaciones y otros usuarios y proveedores externos de información.

Adicionalmente, es importante mencionar que previo al inicio del desarrollo de los comités, los resultados de la CAE-FB son socializados con los profesionales del grupo interno de trabajo Cuentas Satélites de Conceptos Alternativos a fin de recibir retroalimentación y sugerencias de mejora.

2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

Finalizada la producción, los productos de publicación de resultados de la CAE-FB son difundidos en página Web por la Dirección de Difusión y Cultura Estadística (DICE), con el propósito de ofrecer a los usuarios el compendio de resultados.

2.6.1. Diseño de los sistemas de salida

Una vez procesados los cuadros de salida conforme lo establecido en el numeral 2.1.6. del Plan de resultados del diseño temático, los archivos en Excel son almacenados en la carpeta del servidor del DANE: [\\systema35\DSCN_SATELITE\CSCA\CAE-FB](#) a la cual la oficina de sistemas realiza back up mensualmente.

2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión

DICE es la dirección encargada de realizar el proceso de publicación de los productos, los cuales se disponen en página web de acuerdo con el calendario anual de publicaciones.

Los productos de publicación de la CAE-FB incluyen el boletín técnico y los anexos estadísticos con los cuadros de salida, los cuales se presentan según lo descrito en el numeral 2.4.6. del diseño para la generación de cuadros de resultados.

2.6.3 Entrega de productos

La entrega de productos de la CAE-FB se realiza mediante la publicación en la página web del DANE de acuerdo con la fecha y el horario establecido en el calendario anual de publicaciones.

Se puede acceder a los productos dispuestos en web a través del siguiente link: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/cuenta-satelite-ambiental-csa# cuenta-ambiental-y-economica-de-flujos-del-bosque-cae-fb>

2.6.4 Estrategia de servicio

Para brindar soporte, orientación y respuesta oportuna a los diferentes grupos de interés, la CAE-FB utiliza herramientas y mecanismos dispuesto por el DANE, a través de los siguientes canales:

- **Correo electrónico y línea telefónica institucional:** Los grupos de interés pueden hacer llegar consultas propias de esta operación estadística remitiendo correo electrónico a la dirección contacto@dane.gov.co o comunicándose a través de la línea telefónica 5978300. Las solicitudes recibidas por este canal se responden de manera oportuna y bajo los lineamientos de calidad establecidos institucionalmente.
- **Sistema documental del DANE:** Este sistema permite la clasificación temática de los requerimientos de los grupos de interés. Una vez son radicadas las solicitudes a través de internet o de manera física, se digitalizan y asignan a la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales en donde se brinda la atención o respuesta requerida.
- **Sistema de Información de Atención a la Ciudadanía (SIAC):** Para la CAE-FB se obtiene la medición e indicadores de satisfacción del servicio que se presta al ciudadano que recurre a la consulta de los resultados publicados o tiene dudas acerca de la metodología de producción.

Finalmente, de manera transversal a los canales mencionados anteriormente, la DSCN realiza el seguimiento correspondiente a cada requerimiento relacionado con la CAE-FB a través del Grupo Interno de Trabajo Cuentas Satélites de Conceptos Alternativos.

2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO

El equipo de trabajo de la CAE-FB aplica procesos de autoevaluación en cada una de las fases de producción, con el fin de garantizar la calidad de los resultados publicados. Dichos procesos incluyen:

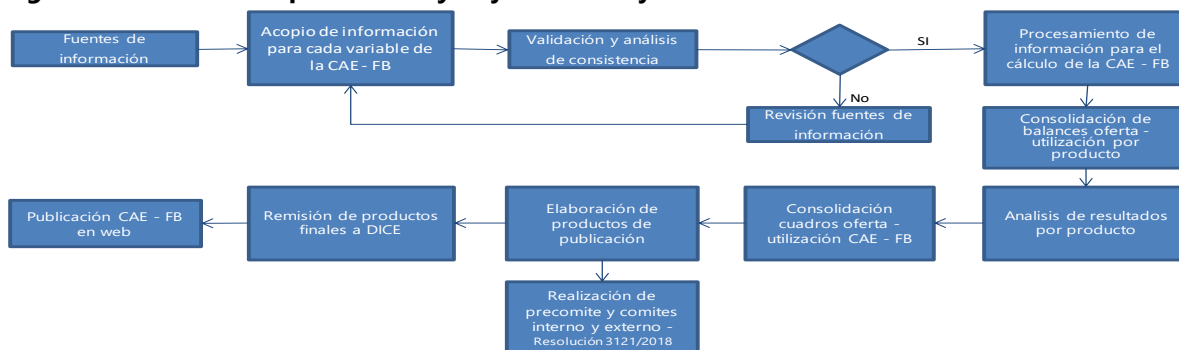
- Seguimiento al cumplimiento del cronograma establecido y aprobado por la Dirección Técnica.
- Implementación de la lista de chequeo a partir de la cual se establecen los requerimientos de calidad y los productos de salida de cada subproceso.
- Realización de mesas técnicas y reuniones de trabajo para la revisión y análisis de los avances y resultados de cada subproceso.
- Realización de comités de expertos para la presentación de los resultados y el análisis de su coherencia macroeconómica y de contexto.
- Implementación de sugerencias de mejora derivadas de la realización de comités de expertos.

Finalmente, dentro del marco normativo vigente de la entidad (NTCPE 1000 del 2020), la CAE-FB está alineada con los requerimientos de las evaluaciones de calidad estadística a que haya lugar, de las cuales, se elaborarán las acciones pertinentes para el mejoramiento del Proceso de Producción Estadística (PES) (en caso de ser necesario).

2.8. Diseño de los sistemas de producción y flujos de trabajo

El diagrama 3 presenta el sistema de producción y flujos de trabajo de la CAE-FB.

Diagrama 3. Sistema de producción y flujos de trabajo de la CAE-FB



Fuente: DANE, Cuentas nacionales

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

La documentación relacionada con la CAE–FB se lista a continuación:

- Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) 2008 disponible en:
https://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/sna2008_web.pdf
- Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) 2012 disponible en:
https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seearev/CF_trans/SEEA_CF_Final_sp.pdf
- Metodología general cuenta satélite ambiental disponible en:
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/DSO-CSA-MET-001-V2.pdf>
- Ficha metodológica cuenta satélite ambiental disponible en:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Met_Ctas_Sat_mayo_2017.pdf
- Boletín técnico y anexo estadístico de la CAE–FB disponible en:
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/cuenta-satelite-ambiental-csa#cuenta-ambiental-y-economica-de-flujos-del-bosque-cae-fb> Documento metodológico de la CAE-FB disponible en:
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/ambientales/DSO-CAE-FB-MET-001-V1.pdf>
- Ficha metodológica de la CAE – FB disponible en:
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/ambientales/Ficha-metodologica_CAE-FB.pdf
- Nomenclatura de productos y actividades económicas de las Cuentas Nacionales disponible en:
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales#nomenclatura-de-actividades-y-productos>

GLOSARIO

Caucho natural: Comprende el caucho de la Hevea, tal como se expide en los lugares de producción, es decir, después de someterlo, en las fábricas de la plantación, a tratamientos tendientes a permitir el transporte y la conservación o a conferirle determinadas características para facilitar su manufactura o mejorar la calidad de los productos acabados. Estos tratamientos no deben, sin embargo, conducir a una modificación del carácter esencial de la materia prima de los productos tratados (Comunidad Andina de Naciones, 2007. P.516).

Combustible de madera (Leña): Madera que se utiliza en bruto, como combustible, para diversos fines, tales como cocinar, calentarse o producir electricidad, y madera empleada para obtener carbón vegetal (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), 2005).

Consumo final efectivo del gobierno general: Valor de los servicios de consumo colectivos prestados por el gobierno general a la comunidad o a grandes sectores de la misma (Oficina Europea de Estadística (Eurostat), et. al, 2008, párr. 9.117)

Consumo final efectivo de los hogares: Bienes o servicios de consumo adquiridos por los hogares individuales. El valor del consumo final efectivo de los hogares está dado por la suma de los tres componentes siguientes: a. El valor de los gastos de los hogares en bienes y servicios de consumo, incluidos los gastos en bienes y servicios no de mercado vendidos a precios económicamente no significativos. b. El valor de los gastos realizados por las unidades del gobierno en bienes o servicios de consumo individual suministrados a los hogares en forma de transferencias sociales en especie. c. El valor de los gastos realizados por las Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH) en bienes o servicios de consumo individual suministrados a los hogares en forma de transferencias sociales en especie. (Conceptos estandarizados DANE, con base en Eurostat, FMI, UN, OCDE & BM, 2008, párr. 9.81).

Consumo intermedio: Representa el valor de los bienes y servicios no durables utilizados como insumos en el proceso de producción para producir otros bienes y servicios. Contexto: Es el valor de los bienes y servicios consumidos como insumos en el proceso de producción, excluyendo activos fijos cuyo consumo es registrado como consumo de capital fijo; los bienes o servicios pueden ser tanto transformados como usados por el proceso de producción (Conceptos estandarizados DANE, con base en Eurostat, FMI, UN, OCDE & BM, 1993).

Exportación de bienes: Es la salida de mercancías que consiste en las ventas, trueques, obsequios o donaciones entre el territorio económico de un país y el resto del mundo. Para efectos de la investigación de zonas francas, se define como: Salida de mercancías desde la zona franca hacia el resto del mundo, por medio de las siguientes operaciones:• Salida definitiva por ventas al resto del mundo de maquinaria y equipo que había ingresado a la zona franca. • Salida de muestras sin valor comercial debidamente

marcadas como tal. • Salida temporal al resto del mundo de materias primas, insumos, bienes intermedios, partes y piezas para ser transformadas. • Salida al resto del mundo de bienes procesados o transformados por un usuario industrial de zona franca. • Salida al resto del mundo de equipos de oficina y elementos de consumo. • Salidas definitivas de mercancías materias primas, partes, insumos que no fueron consumidos, distribuidos o utilizados en zona franca (Conceptos estandarizados DANE, con base en OCDE, 2010).

Importación de bienes: Es el ingreso de mercancías que consiste en las compras, trueques, obsequios o donaciones entre el resto del mundo y el territorio económico de un país. Para efectos de la investigación de zonas francas, se define como: Ingreso de mercancías desde el resto del mundo hacia la zona franca, por medio de las siguientes operaciones: • Ingreso desde el resto del mundo de maquinaria, equipos y repuestos para el desarrollo de la actividad de un usuario de zona franca. • Ingreso temporal desde el resto del mundo de materias primas, insumos, bienes intermedios, partes y piezas para ser transformadas. • Ingreso de muestras sin valor comercial debidamente marcadas como tal. • Reingreso definitivo desde el resto del mundo de mercancías que salieron temporalmente para transformación. • Ingreso de elementos de consumo necesarios para el desarrollo de la actividad del usuario. • Ingreso desde el resto del mundo de equipos de oficina para el desarrollo de la actividad de los usuarios. • Ingreso temporal desde el resto del mundo de maquinaria y equipo para agregarles servicios. • Ingreso de mercancías, materias primas, partes, insumos para ser consumidos o distribuidos gratuitamente en ZF (Conceptos estandarizados DANE, con base en OCDE, 2010).

Insumos naturales: Insumos materiales del ambiente que cambian de ubicación como resultado de procesos económicos de producción, o que se utilizan en ella directamente (Conceptos estandarizados DANE, con base en ONU., et al., 2016).

Látex de caucho natural (incluso prevulcanizado): se entiende por látex de caucho natural, el líquido segregado por ciertas especies vegetales llamadas plantas del caucho y más especialmente por una variedad de Hevea llamada Hevea brasiliensis. Este líquido se presenta en forma de disolución acuosa de materias minerales y orgánicas (proteínas, ácidos grasos y derivados, sal, azúcares y heterósidos) que contienen en suspensión caucho (es decir, poliisopreno de peso molecular elevado) en una proporción de 30% a 40% (Comunidad Andina de Naciones, 2007, P.515).

Madera aserrada: Madera cortada o dividida con sierra. Madera aserrada al hilo, producida mediante un proceso de labrado y madera cepillada. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), 2005).

Madera en bruto: Madera en estado natural tal como se corta y se cosecha, con o sin corteza, rolliza, partida, escuadrada, en bruto. Abarca toda la madera extraída dentro y fuera de los bosques naturales y plantaciones industriales durante el año civil (calendario), e incluye las rolas para aserrar y para chapa, rolas para pulpa y otra madera rolliza industrial, Se incluye la leña y las astillas partículas de desechos o de residuos industriales idóneos para la fabricación de tableros y pulpa. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Sf).

Madera en rollo industrial (Troncos de madera): Madera en rollo que se utiliza con fines industriales, tal como está (por ejemplo, como postes de transmisión o pilotes) o como materia prima que luego se transforma en productos industriales como madera aserrada, paneles o pasta. Véase también madera en rollo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 1996).

Madera para pasta: Madera en bruto, salvo trozas, para pulpa, tableros de partículas o de fibra. La madera para pulpa puede ser con o sin corteza, rolliza o partida. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), 2005).

Producción de bienes y servicios: Actividad realizada bajo la responsabilidad, el control y la gestión de una unidad institucional, en la que se utilizan insumos (mano de obra, capital, objetos físicos y activos ambientales), para obtener productos (bienes y servicios) 1 Los bienes son objetos físicos producidos para los que existe una demanda, sobre los que se pueden establecer derechos de propiedad y que pueden transferirse de una unidad institucional a otra mediante transacciones realizadas en los mercados 2 Los servicios son el resultado de una actividad productiva que cambia las condiciones de las unidades que los consumen o que facilita el intercambio de productos o de activos financieros (Conceptos estandarizados DANE, con base en DANE, 2020).

Productos: Bienes y servicios (incluidos los productos que incorporan conocimiento) resultantes de los procesos de producción (Conceptos estandarizados DANE, con base en ONU., et al., 2016).

Productos forestales no maderables (PFNM): Son bienes de origen biológico diferentes de la madera que se derivan de los bosques, áreas forestales y de árboles aislados de los bosques, que son recolectados de manera silvestre y también pueden producirse en plantaciones forestales y/o sistemas de explotación; teniendo como finalidades y usos para la población humana los alimentarios, energéticos, culturales, medicinales o cosméticos, entre otros (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 1996).

Recursos madereros: Es el volumen de árboles vivos o muertos, e incluyen todos los árboles cualquiera sea su diámetro, la parte superior de su tronco, el largo de las ramas, y los árboles abatidos, que aún pueden aprovecharse como madera o combustible (Organización de las Naciones Unidas (ONU) et al, 2016).

Recursos naturales: Son todos los recursos naturales biológicos (incluidos los recursos acuáticos y madereros), recursos minerales y energéticos, recursos del suelo y recursos de agua (Organización de las Naciones Unidas (ONU) et al, 2016).

Residuo: Material orgánico o inorgánico proveniente de las actividades económicas y humanas. Pueden constituir un insumo de estas cuando se reutiliza o recicla (Conceptos estandarizados DANE, con base en MADS).

Residuos de recursos naturales: Son insumos de recursos naturales que no se incorporan posteriormente en procesos de producción, sino que de inmediato retorna al ambiente. Son ejemplos, las capturas pesqueras descartadas y los residuos de la tala en la extracción de recursos madereros (Organización de las Naciones Unidas (ONU) et al, 2016).

Tableros de madera: Los siguientes productos se consideran tableros de madera

- Hojas de chapa: hojas delgadas de madera de espesor uniforme, obtenidas por desenrollado, guillotinado o por aserrío, que se emplean en la fabricación de madera terciada, tableros laminados, muebles, envases de chapa, etc.
- Madera terciada: se refiere a la madera terciada de chapa, tableros con alma, incluso madera enchapada, placas para carpintero, tableros enlistonados, tableros de ripia, tableros celulares y madera terciada compuesta. La madera terciada de chapa es la que se fabrica encolando dos o más chapas. Las chapas suelen colocarse con el hilo atravesado generalmente en ángulo recto. Los tableros con alma son aquellos que tienen una capa central generalmente más gruesa que las otras, resistente, compuesta de tablas angostas, bloques o listones de madera yuxtapuestos, encolados o no. Los tableros celulares son los que tienen un alma de construcción celular y los compuestos los que tienen un alma o algunas capas de un material que no consiste ni en chapas ni en madera maciza.
- Tableros de fibra: tablero fabricado con fibras de madera u otros elementos lignocelulósicos utilizando como ligazón primaria las fibras afieltradas y sus propiedades de cohesión inherentes. Se puede emplear materiales aglutinantes y/o aditivos. Suelen prensarse con prensa lisa, pero también se pueden moldear.
- Tableros de partículas: material en lámina fabricado con partículas de madera u otras materias lignocelulósicas (por ejemplo, astillas, hojuelas, virutas, etc.) aglomeradas por medio de un aglutinante orgánico y uno o más de los agentes que se mencionan a continuación: calor, presión, humedad, catalizador, etc. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), 2005)

Unidad institucional: Entidad económica capaz por derecho propio de poseer activos, contraer obligaciones e involucrarse en actividades económicas y transacciones con otras unidades (Conceptos estandarizados DANE, con base en ONU 2012 y 2008).

Variaciones de existencias: Son el valor de las entradas que ingresan en las existencias menos el valor de las salidas y el valor de cualquier pérdida ordinaria de bienes mantenidos en existencias durante el período contable (Oficina Europea de Estadística (Eurostat), et. al, 2008, párr. 10.118).

BIBLIOGRAFÍA

Comisión de las Comunidades Europeas (Eurostat), Fondo monetario Internacional (FMI), Naciones Unidas (UN), Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), & Banco Mundial (BM). (2009). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Nueva York.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) & World Bank (WB). (2017). Avances y desafíos de las cuentas económico-ambientales en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43314-avances-desafios-cuentas-economico-ambientales-america-latina-caribe>

Comunidad Andina. (2007). Versión única en español de las notas explicativas del sistema armonizado (VUENESA). Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/SA2007.pdf>

Congreso de la Republica. (2011). Ley 1450 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 "Prosperidad para todos". Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1450_2011.html

Congreso de la Republica. (2015). Ley 1753 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país". Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/Ley%201753%20de%202015.pdf>

Congreso de la Republica. (2019). Ley 1955 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad". Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). (2014). Valor de la madera de bosque natural que se comercializa anualmente en Colombia 2008-2011.: Publiprint S.A.S.

Corte constitucional & Consejo superior de la Judicatura. (2010). Constitución Política de Colombia 1991. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2004). Decreto 262 por medio del cual se modifica la estructura del DANE. Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2010). Resolución 186 por medio del cual se crea el grupo interno de trabajo de Indicadores y Cuentas Ambientales. Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2012). Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas Revisión 4 adaptada para Colombia CIIU Rev. 4 A.C. Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2013). Clasificación central de productos CPC versión 2.0 A.C. Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2017). Metodología de la Cuenta Satélite Ambiental (CSA). Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Metodologia_CSMA_mayo_2017.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Resolución 3121 por la cual se crean y reglamentan instancias del proceso de la calidad de la información estadística. Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Resolución 625 por medio del cual se establece la organización funcional de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales y sus Grupos Internos de Trabajo. Bogotá: DANE.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Conceptos definidos en mesas de Censo Económico.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Nomenclatura de actividades económicas y nomenclatura de productos. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cuentas-nal-anales/nomenclatura-act-productos.xlsx>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Metodología General Cuentas Anuales de Bienes y Servicios (CAByS) Base 2015 Años Corrientes. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/especiales/DSO-CABYS-MET-001-V2.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP) et al. (2018). Documento CONPES 3934 Política Nacional de Crecimiento verde. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3934.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP) et al. (2020). Documento CONPES Control a la deforestación y gestión sostenible de los bosques. Documento en construcción.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). Base del Plan Nacional de Desarrollo "Colombia, Potencia Mundial de la Vida". Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-02-06-Bases-PND-2023.pdf>

López, A. (1974). Decreto 2811 de 1974 "Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente". Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) (2005). Observatorio Agrocadenas Colombia, Documento de trabajo No 95, Características y Estructura del Sector Forestal-Madera- Muebles en Colombia.

Ministerio de Ambiente (Minambiente) & Departamento Nacional de Planeación (DNP). (1996). Documento CONPES No. 2834 "Política de bosques". Santafé de Bogotá.

Ministerio de Ambiente (Minambiente), Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Ministerio de Comercio Exterior (Mincomex), Ministerio de desarrollo Económico (Mindesarrollo) & Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2001). Documento CONPES 3125 Plan nacional de desarrollo forestal. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) 2010. Glosario. Manual de Estadísticas del Comercio Internacional de servicios. Recuperado de [https://unstats.un.org/unsd/tradeserv/TFSITS/msits2010/docs/MSITS%202010%20M86%20\(Sp\)%20web.pdf](https://unstats.un.org/unsd/tradeserv/TFSITS/msits2010/docs/MSITS%202010%20M86%20(Sp)%20web.pdf).

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1987). Informe de la comisión mundial sobre medio ambiente y desarrollo. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/105305734/ONU-Informe-Brundtland-Ago-1987-Informe-de-la-Comision-Mundial-sobre-Medio-Ambiente-y-Desarrollo>.

Organización de las Naciones Unidas (ONU), Unión Europea (UE) Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) & Banco Mundial (BM). (2016). Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica 2012. Marco Central (SCAE). Nueva York.: Naciones Unidas.

Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés). (1996). Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés). (1997). Estimación de la biomasa y el cambio en la biomasa de los bosques tropicales - manual básico. FAO Forestry Paper No. 134. Roma. Recuperado de <https://www.fao.org/3/w4095E/w4095e00.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés). (s.f.). Glosario de términos. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/j5484s/j5484s12.htm#TopOfPage>

Organización de los Estados Americanos (OAS, por sus siglas en inglés). (1992). Informe del Seminario sobre Cuentas Ambientales y de Recursos Naturales para Políticas de Desarrollo. Recuperado de <http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea39s/ch002.htm#descripci%C3%B3n%20y%20resultados>

World Bank (2017). Forest Accounting Sourcebook. Policy applications and basic compilation. Castañeda, Juan Pablo, Carl Obst, Elsa Varela, Jose Miguel Barrios, and Ulf Narloch. 2016. Recuperado de <http://www.wavespartnership.org/en/knowledge-center/forest-accounting-sourcebook>.