

República de Colombia

Cambio en la superficie cubierta por bosque natural

(Hoja metodológica versión 1,2)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>Internacionales: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC. Evaluación Mundial de los Recursos Forestales – FRA-FAO. Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ODS)</p> <p>Nacionales: Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono. Informe del estado del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS Colombia (Indicador 15.1.3 "Pérdida anualizada de bosque natural"). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Meta Reducir en un 30% la tendencia de crecimiento de la deforestación proyectada por el IDEAM. Art. 9, Ley 1955 de 2019 (Coordinación Interinstitucional para el Control y Vigilancia contra la Deforestación y otros Crímenes Ambientales)</p>
Tema de referencia	Ecosistemas – Recursos forestales
Unidad de medida	Hectárea (Ha)
Periodicidad	<p><input checked="" type="checkbox"/> Anual</p> <p><input type="checkbox"/> Semestral</p> <p><input type="checkbox"/> Trimestral</p> <p><input type="checkbox"/> Mensual</p> <p><input type="checkbox"/> Diario</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Los datos históricos de 1990 a 2012 se calcularon con una periodicidad irregular (1990-2000; 2000-2005; 2005-2010; 2010-2012). Desde 2013 en adelante el dato se genera anualmente.</u></p>
Cobertura geográfica	<p><input checked="" type="checkbox"/> Nacional</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Departamental</p> <p><input type="checkbox"/> Municipal</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Jurisdicción de corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible</u></p>
Cobertura temporal	1990:2000, 2000: 2005, 2005:2010, 2010: 2012, 2012:2013, 2013:2014, 2014:2015, 2015:2016, 2016:2017, 2017:2018.

Descripción del Indicador	
Definición	El <i>cambio en la superficie cubierta por bosque natural</i> es el promedio anual de la diferencia entre la superficie de bosque regenerado (ganancia) y la superficie de bosque deforestado (pérdida) en la unidad espacial de referencia j , entre los años t_1 y t_2 .
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <p>Obtener información detallada, confiable y actualizada que permita identificar la extensión del cambio neto de la superficie cubierta por bosque natural. Esta información permitirá a los tomadores de decisiones, priorizar acciones de manejo en áreas donde las coberturas de bosque están disminuyendo en gran magnitud, así como emitir lineamientos de política y establecer áreas prioritarias para la conservación. La escala para la cual se generan los datos permite tomar decisiones a nivel nacional, departamental y de las corporaciones autónomas regionales.</p>
Metas / Estándares	Sin determinar
Marco conceptual	<p>De acuerdo Los numerales 2 y 4 del artículo 2 del Decreto 1277 de 1994, corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación y realizar estudios e investigaciones sobre recursos naturales, en especial lo relacionado con recursos forestales (MMA, 1994). En cumplimiento de estas funciones, el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono hace el seguimiento de la cobertura de bosque natural presente en el país.</p> <p>Por su parte, el Decreto 1655 del 10 de octubre de 2017 del MADS establece la organización y funcionamiento del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono para Colombia - SMByC, determinando el rol del IDEAM frente a su administración, y asignando la tarea de generar la información anual sobre la superficie y cambios del bosque natural, así como las alertas tempranas de deforestación trimestrales. Igualmente, se establece que el SMByC deberá proporcionar los lineamientos, herramientas, procedimientos, metodologías y estándares para producir dicha información y los mecanismos para disponer la información espacial de referencia, mapas, y otros insumos generados.</p> <p>Para la generación de este indicador se adoptaron las siguientes definiciones:</p> <p>Bosque natural: Tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel del 30%, una altura mínima de dosel (in situ) de 5 metros al momento de su identificación, y un área mínima de una hectárea. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma y árboles sembrados para la producción agropecuaria (Galindo et al., 2014).</p> <p>No Bosque: Coberturas distintas a la de bosque natural.</p> <p>Deforestación: Es la conversión directa y/o inducida de la cobertura de bosque a otro tipo de cobertura en un periodo de tiempo determinado (Galindo et al., 2014).</p>

	<p>Regeneración: Recuperación de la cobertura de bosque de zonas donde no estaba presente en fechas anteriores (Galindo et al., 2014).</p> <p>Bosque Estable: Superficie que permanece cubierta por bosque natural tanto al inicio ($t1$) como al final ($t2$) del periodo de análisis ($t1:t2$).</p> <p>No Bosque Estable: superficie que permanece con una cobertura distinta a la de bosque natural, tanto al inicio ($t1$) como al final ($t2$) del periodo de análisis. ($t1:t2$).</p> <p>Sin Información: Es la superficie que no fue posible interpretar en los años de análisis $t1$, $t2$ o en ambos, debido a la presencia de nubes, sombras o vacíos en la imagen de satélite.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	<p>El cálculo del indicador se realiza aplicando la siguiente fórmula:</p> $CSBN_j(t1:t2) = \frac{SR_j(t1:t2) - SD_j(t1:t2)}{t2 - t1} \quad \text{(Ecuación 1)}$ <p>Donde:</p> <p>$CSBN_{j,(t1:t2)}$: Cambio de la superficie cubierta por bosque natural en la unidad espacial de referencia j, ocurrido entre los años $t1$ y $t2$ del periodo de análisis, expresado en hectáreas (ha).</p> <p>$SR_{j(t1:t2)}$: Superficie regenerada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ del periodo de análisis, expresada en hectáreas (ha).</p> <p>$SD_{j,(t1:t2)}$: Superficie deforestada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ del periodo de análisis, expresada en hectáreas (ha).</p> <p>$t1$ y $t2$: Año inicial ($t1$) y final ($t2$) del periodo de análisis ($t1:t2$).</p> <p>La superficie regenerada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ ($SR_{(t1:t2)}$) y la superficie deforestada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ ($SD_{j,(t1:t2)}$) se calculan mediante las siguientes fórmulas:</p> $SR_{j(t1:t2)} = nR_{j(t1:t2)} * A \quad \text{(Ecuación 2)}$ $SD_{j(t1:t2)} = nD_{j(t1:t2)} * A \quad \text{(Ecuación 3)}$ <p>Donde,</p> <p>$nR_{j(t1:t2)}$: Total de píxeles (unidades de observación) clasificados como “Regeneración” dentro de la unidad espacial de referencia j para el periodo $t1:t2$</p> <p>$nD_{j(t1:t2)}$: Total de píxeles (unidades de observación) clasificados como “Deforestación” dentro de la unidad espacial de referencia j para el periodo $t1:t2$.</p> <p>A: Área en hectáreas de cada píxel.</p>
<p>Metodología de cálculo</p>	<p><u>Recolección de los datos:</u></p> <p>Los datos para calcular el indicador se obtienen del <i>Mapa de Cambio de la Cobertura de Bosque para Colombia</i>, generado por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono-</p>

SMBYC del IDEAM en formato raster, con proyección MAGNA SIRGAS EPSG: 3116 (conforme a una escala 1:100.000) y tamaño de pixel de 30.26 x 30.72m.

Este mapa se elabora a partir del procesamiento e interpretación de imágenes de satélite, identificando y asignando a cada pixel o unidad de observación la clase de Bosque Estable, Deforestación, Regeneración, No Bosque Estable o Sin Información; se emplean principalmente imágenes LANDSAT (sensores TM, ETM+ y OLI) tomadas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del periodo, complementada en algunos casos con otro tipo de imágenes ópticas y de RADAR de resolución media de este mismo periodo. En el procesamiento se aplica una metodología semi-automatizada para la detección de cambios en la cobertura de bosque, comparando los compuestos temporales de imágenes de satélite del año inicial (t_1) y final (t_2) del periodo de monitoreo, identificando y verificando los cambios en la repuesta espectral que puedan corresponder a una pérdida (deforestación) o ganancia (regeneración) de la cobertura del Bosque, de acuerdo con los lineamientos metodológicos establecidos en el “*Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia. V 2.0.– IDEAM*” (Galindo et al. 2014) y utilizando los algoritmos de procesamiento que se encuentran en <https://github.com/SMBYC>. Todas las etapas del proceso son sometidas a un proceso de control de calidad.

Cálculo del indicador:

El indicador se calcula para cada una de siguientes unidades espaciales de referencia j (unidades de desagregación):

- Nacional: Superficie continental e insular (San Andrés y Providencia) del territorio colombiano.
- Departamental: Departamentos de la división político-administrativa del territorio continental e insular.
- Jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible

Debido a que los datos que se utilizan para calcular este indicador provienen de imágenes de satélite, existen áreas para las que no se tiene información por la presencia de nubes u otros factores que impiden su interpretación. Por lo tanto, para el cálculo del indicador se tienen en cuenta las áreas que pudieron ser interpretadas tanto en el año t_1 como en el año t_2 del periodo de análisis, es decir, se excluyen las áreas “sin información” de cualquiera de los años t_1 y/o t_2 .

Presentación de los resultados:

Los valores obtenidos para el indicador se presentan en tablas a nivel nacional, por departamentos y corporaciones autónomas regionales. Con el objeto de facilitar su interpretación se incluyen los datos de la superficie deforestada ($SD_{j,(t_1,t_2)}$), superficie regenerada ($SR_{j,(t_1,t_2)}$), superficie sin información y la diferencia neta de la superficie cubierta por bosque natural entre el año t_1 y t_2 (numerador de la Ecuación 1), todos expresados en hectáreas (ha).

NOTA: Los valores de las superficie deforestada, superficie regenerada y sin información, así como los valores del indicador puede cambiar periódicamente, debido a que la

	metodología de procesamiento incluye un análisis de consistencia en la serie temporal cada vez que se generan los datos de nuevos periodos de monitoreo.
Interpretación	El indicador toma valores negativos, positivos o cero. Valores negativos del indicador señalan pérdidas netas de superficie de bosque natural; el valor nulo o igual a cero significa que la superficie cubierta por bosque natural se mantiene estable, mientras que los valores positivos indican ganancias netas de superficie de bosque natural. Se recomienda tener en cuenta la superficie sin información para el análisis de los datos.
Restricciones Limitaciones	La dependencia de los programas satelitales para obtener las imágenes de sensores remotos podría eventualmente afectar la generación del dato, por ello el SMBYC contempla el uso de datos de otros sensores remotos. o Debido a la presencia de nubes, sombras y vacíos en las imágenes de satélite no siempre es posible monitorear la superficie total de cada unidad espacial de referencia j , por lo tanto, los cambios que ocurren en las zonas sin información no son registrados.
Facilidad de obtención	<input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil ¿Por qué?: <u>Requiere de tiempo, recursos financieros y personal especializado para el procesamiento, verificación y consolidación de los datos.</u>

Responsable del Indicador	
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Dependencia	Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Grupo de Bosques
Nombre del funcionario	Edith González Afanador Claudia Patricia Olarte
Cargo	Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental Coordinadora Grupo Bosques
Correo electrónico	egonzaleza@ideam.gov.co colarte@ideam.gov.co
Teléfono	57 (1) 3527160 Ext. 1700

Dirección	Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C. Colombia.
------------------	---

<u>Ubicación principal para la consulta del Indicador</u>	
Nombre	IDEAM, 2019. Tabla del indicador: <i>Cambio en la superficie cubierta por bosque natural</i> en el territorio continental e insular. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques 2019. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Bogotá, D. C., Colombia.
Física	No disponible
URL	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/indicadores

<u>Fuente de las Variables</u>									
V1	<table border="1"> <tr> <td>Nombre de la variable</td> <td>$SR_{j,(t1:t2)}$ Superficie regenerada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ del periodo de análisis.</td> </tr> <tr> <td>Tipo</td> <td> <p>Registro primario de información</p> <input checked="" type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia de medición</td> <td> <p>Registro secundario de información</p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: Los datos históricos de 1990 a 2012 se han calculado en diferentes intervalos de tiempo: diez años (periodo 1990 2000), cinco años (2000:2005 y 2005:2010) y dos años (2010:2012). De 2013 en adelante el dato se produce anualmente</td> </tr> </table>	Nombre de la variable	$SR_{j,(t1:t2)}$ Superficie regenerada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ del periodo de análisis.	Tipo	<p>Registro primario de información</p> <input checked="" type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____	Frecuencia de medición	<p>Registro secundario de información</p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____		<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: Los datos históricos de 1990 a 2012 se han calculado en diferentes intervalos de tiempo: diez años (periodo 1990 2000), cinco años (2000:2005 y 2005:2010) y dos años (2010:2012). De 2013 en adelante el dato se produce anualmente
	Nombre de la variable	$SR_{j,(t1:t2)}$ Superficie regenerada en la unidad espacial de referencia j entre los años $t1$ y $t2$ del periodo de análisis.							
	Tipo	<p>Registro primario de información</p> <input checked="" type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____							
Frecuencia de medición	<p>Registro secundario de información</p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____								
	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: Los datos históricos de 1990 a 2012 se han calculado en diferentes intervalos de tiempo: diez años (periodo 1990 2000), cinco años (2000:2005 y 2005:2010) y dos años (2010:2012). De 2013 en adelante el dato se produce anualmente								

Ubicación para consulta	
Nombre	IDEAM, 2019. Datos del indicador: <i>Cambio en la superficie cubierta por bosque natural</i> en el territorio continental e insular. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques 2019. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Bogotá, D. C., Colombia.
Física	No disponible
URL	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/indicadores
Responsable	
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Dependencia	Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Grupo de Bosques
Nombre del funcionario	Edith González Afanador Claudia Patricia Olarte Gustavo Galindo García Lina Katerine Vergara Chaparro
Cargo	Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental Coordinadora Grupo Bosques Líder Procesamiento Digital Imágenes SMBYC Control de Calidad SMBYC
Correo electrónico	egonzaleza@ideam.gov.co colarte@ideam.gov.co ggalindo@ideam.gov.co lkvergara@ideam.gov.co
Teléfono	57 (1) 3527160 Ext. 1700
Dirección	Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.
V2	Nombre de la variable SR _{j,(t1:t2)} Superficie deforestada en la unidad espacial de referencia <i>j</i> entre los años t1 y t2 del periodo de análisis.

Tipo	Registro primario de información <input checked="" type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____
	Registro secundario de información <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____
Frecuencia de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: _____ <p>Los datos históricos de 1990 a 2012 se han calculado en diferentes intervalos de tiempo: diez años (periodo 1990:2000), cinco años (2000:2005 y 2005:2010) y dos años (2010:2012). De 2013 en adelante el dato se produce anualmente</p>
Ubicación para consulta	
Nombre	IDEAM, 2019. <i>Tabla del indicador: Cambio en la superficie cubierta por bosque natural en el territorio continental e insular. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques 2019. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Bogotá, D. C., Colombia.</i>
Física	No disponible
URL	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/ecosistemas-recursos-forestales
Responsable	
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Dependencia	Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Grupo de Bosques

Nombre del funcionario	Edith González Afanador Claudia Patricia Olarte Gustavo Galindo García Lina Katerine Vergara Chaparro
Cargo	Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental Coordinadora Grupo Bosques Líder Procesamiento Digital Imágenes SMByC Control de Calidad SMByC
Correo electrónico	egonzaleza@ideam.gov.co colarte@ideam.gov.co ggalindo@ideam.gov.co lvergara@ideam.gov.co
Teléfono	57 (1) 3527160 Ext. 1700
Dirección	Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.

Observaciones Generales

La superficie total de bosque no tiene en cuenta el porcentaje de área que no presenta datos en cada uno de los periodos, a saber: Para 1990 : 2000 el 3,2% de la superficie continental e insular, para el 2000:2005 el 2,7%, para el 2005:2010 el 28 %, para el 2010:2012 el 2,1%, para 2012:2013 el 2,7%, para el 2013:2014 el 1,8%, para el 2014:2015 el 1.3%, para el 2015: 2016 el 1,3% y para el 2016:2017 el 2%; áreas en las cuales, eventualmente podrían existir cambios en la cobertura de bosque no observados en el monitoreo. En todo caso, el área sin información no representa más del 4% de la superficie continental e insular para ningún periodo.

Bibliografía

Galindo G., Espejo O. J., Rubiano J. C., Vergara L. K., Cabrera E., 2014. Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia. V 2.0. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 52 pp.

MMA - Ministerio de Medio Ambiente. 1994. *Decreto 1277 de 1994 Por el cual se organiza y establece el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-*. 21 de junio de 1994.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
07/05/2013	1,0.	Nombre funcionario: Mario Orlando López Castro, Claudia Patricia Olarte Villanueva, Adriana Paola Barbosa Herrera y Edersson Cabrera. Cargo:	

		<p>Contratista, Profesional universitario Grupo Bosques, Coordinador Grupo Bosques y Contratista coordinador proyecto Moore-IDEAM</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico: ambientemol@yahoo.com.ar, colarte@ideam.gov.co, abarbosa@ideam.gov.co y edersson.cabrera@gmail.com.</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p>	
17/07/2017	1,1	<p>Nombre funcionario: Adriana Paola Barbosa Herrera¹ Gustavo Galindo Gómez ² Lina Katerine Vergara Chaparro ³ Edersson Cabrera Montenegro⁴</p> <p>Cargo: ¹Profesional especializada Grupo Bosques ²Líder del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ³Profesional de Control de calidad del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ⁴Coordinador del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico: smbyc@ideam.gov.co, ggalindo@ideam.gov.co, lvergara@ideam.gov.co y ecabrera@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p>	<p>Se actualizó el contexto nacional e internacional, la metodología del cálculo, se incluyeron aclaraciones en la interpretación y en las restricciones o limitaciones. Igualmente se actualizaron fuentes y responsables</p>

		<p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p>	
30/09/2019	1.2	<p>Nombre funcionario: Gustavo Galindo Gómez ¹ Lina Katerine Vergara Chaparro ² Edersson Cabrera Montenegro³</p> <p>Cargo: ¹Líder del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ²Profesional de Control de calidad del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ³Coordinador del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico: smbyc@ideam.gov.co, ggalindo@ideam.gov.co, lvergara@ideam.gov.co y ecabrera@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p> <p>Cítese como: Galindo G., Vergara L. K., Cabrera E. (2019). Hoja metodológica del indicador Cambio en la superficie cubierta por bosque natural, Versión 1,2. Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. 11 p</p>	Se actualizó el contexto nacional y la metodología del cálculo. Se actualizaron los responsables