

# INFORME DE CONSULTORÍA

## PROPUESTA DE INDICADORES PARA MEDIR LOS AVANCES DE LA IMPLEMENTACION DE UNA POLÍTICA DE CRECIMIENTO VERDE DE LARGO PLAZO

Consultoría realizada con el apoyo de KfW en el marco del PRÉSTAMO PROGRAMÁTICO  
DESARROLLO SOSTENIBLE, FASE II

Elaborado por: María Clemencia Castellanos Forero

Abril 2018

## CONTENIDO-

Introducción I PG. 4

1. Sinergias Indicadores y Metas: Crecimiento Verde y Conpes “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia” I PG. 7
2. Propuesta Indicadores de Crecimiento Verde para la Agenda 2030 I PG. 12
3. Marco de medición para la Transición hacia el Crecimiento Verde I PG. 15
4. Batería de Indicadores para la medición del crecimiento verde en Colombia I PG. 22
5. Retos y recomendaciones I PG. 25

Referencias I PG. 29

## **Lista de Tablas**

Tabla 1. Sinergias Indicadores y Metas ODS

Tabla 2. Propuestas Indicadores de crecimiento verde para la Agenda 2030

Tabla 3. Indicadores de Transición hacia el Crecimiento Verde

Tabla 4. Batería de Indicadores para la medición de avance a la transición de Crecimiento Verde

Tabla 5. Batería de Indicadores para la medición de avance a la transición de Crecimiento Verde en el largo plazo

## **Lista de Figuras**

Figura 1. Estructura del conjunto de Indicadores para el Crecimiento Verde en Colombia

Figura 2. Estructura de la Cuenta Satélite Ambiental y su estado de avance

## Introducción

La adopción de una política de crecimiento a largo plazo que busca, un balance entre objetivos económicos y ambientales, hace un llamado al desarrollo e implementación de indicadores para medir los avances hacia una senda de crecimiento verde. De ésta manera, éste documento propone un marco de medición para el crecimiento verde en Colombia que hará parte integral del documento Conpes; marco que, se ha contextualizado al contexto, potencial y prioridades para el crecimiento verde del país.

Este proceso, es parte de los estudios previos de la Misión de Crecimiento Verde que se han realizado para analizar las oportunidades de Colombia para crecer verde, diversificando la economía, fortaleciendo el capital humano, generando empleo y procurando la gestión sostenible del capital natural.

El documento Conpes establece como Objetivo 5: La definición de un marco institucional apropiado para la implementación de la Política de Crecimiento Verde a largo plazo, que busca:

- Establecer un **marco institucional que permita liderar, coordinar y articular** las distintas instancias y actores involucrados en la transición hacia un crecimiento verde.
- Incorporar funciones de **monitoreo, registro y verificación** en el marco institucional definido.
- **Fortalecer las capacidades** de los actores involucrados en la transición hacia un crecimiento verde.

De esta manera, se hace estratégico la definición de los indicadores de medición de crecimiento verde en los cuales se enmarcará la función de monitoreo y seguimiento a la implementación de la política y sus acciones transformativas.

Colombia avanza hacia la adopción del desarrollo sostenible. La expedición del Conpes “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia” (CONPES ODS) significa un avance importante en la puesta en marcha un

cambio del modelo de desarrollo actual hacia un modelo más sostenible en sus dimensiones social, económica y ambiental. El Conpes ODS, define un instrumento de medición que traza el horizonte de Colombia en el largo plazo. En este sentido, establece una batería de indicadores y metas para medir el avance en el cumplimiento de los objetivos. Es importante resaltar que esta visión establece compromisos cuantificables, designando metas numéricas a 156 indicadores. Se establecen también, 16 metas trazadoras para concretar los esfuerzos de política en cada ODS y lograr el cumplimiento de toda la Agenda.

Adicionalmente, se ha promovido la articulación y coherencia de políticas públicas con la Agenda 2030 y sus ODS. En este sentido hemos avanzado en:

- Posicionar que el crecimiento verde es un medio de implementación de la Agenda.
- Articular en Indicadores y Metas la política de Crecimiento Verde y Cambio Climático con la Agenda 2030.

En este sentido, muchas metas serán jalonadas por el crecimiento verde y hacen parte integral de una transición que consolidará un futuro más limpio, más justo y más competitivo para Colombia.

Por tanto, que el presente documento, primero, hace una relación de los Indicadores en el marco de sinergias con los ODS y sus metas que ya se encuentran adoptados en la política de Colombia para la implementación de la Agenda 2030. Segundo, define una batería de indicadores adecuados al contexto colombiano que han tomado como referente los ejercicios de medición para el crecimiento verde de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE y Naciones Unidas.

### **Nota metodológica**

Este documento se ha consolidado a través de, primero, la revisión de referentes internacionales de marcos de medición: Indicadores Globales de la Agenda 2030, Indicadores de Economía Verde de Naciones Unidas, Indicadores de crecimiento verde

de la OCDE (versión actualizada). Documento de consultoría de Nelson Ortiz “Propuesta de Indicadores de referencia nacional para la medición de los efectos de la implementación de una Política de Crecimiento Verde a largo plazo” y los Indicadores y metas definidos en el Conpes ODS.

Partiendo de esta revisión se realizó una priorización de indicadores para la definición de una batería de indicadores para crecimiento verde, según los siguientes criterios: contexto crecimiento verde para Colombia, ejes de Política de crecimiento verde y disponibilidad de información.

Es importante resaltar que se busca establecer una batería de indicadores de resultado, es decir aquellos que “miden los efectos derivados de la intervención pública, una vez se han consumido los bienes y servicios proveídos por ésta” (DNP 2014 p. 21), es decir, indicadores que se relacionan de manera directa al resultado esperado de la implementación de la política de crecimiento verde para Colombia.

## 1. Sinergias Indicadores y Metas: Crecimiento Verde y Conpes “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia”

La siguiente tabla resume los indicadores definidos por el Conpes ODS y su meta nacional proyectada a 2030 relacionados con el crecimiento verde. Este ejercicio se realiza para robustecer el análisis de las sinergias entre Agendas y para realizar una revisión estratégica a la luz de las metas definidas a 2030 y su relación con las líneas de acción de la política de crecimiento verde.

Tabla 1. Sinergias Indicadores y Metas ODS

Eje de Crecimiento Verde	Meta ODS	Nombre del Indicador	Descripción del Indicador	Unidad de medida	Línea base 2015	Meta 2018	Meta 2030
Productividad y Calidad del Agua	6.3	Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas	Mide el porcentaje del volumen de agua residual que es sometido a tratamiento primario o superior, respecto al volumen total de aguas residuales generadas por las industrias.	Porcentaje	85%	85%	92,00%
	6.3	Porcentaje de puntos de monitoreo con categoría buena o aceptable del Índice de Calidad de Agua (ICA)	Mide el porcentaje de puntos de monitoreo de la red básica nacional de calidad de agua del IDEAM con categoría buena o aceptable del Índice de Calidad de Agua, calculado con 6 variables.	Porcentaje	36%	36%	43%
	6.4	Porcentaje de subzonas hidrográficas con Índice de Uso del Agua (IUA) muy alto o crítico	Mide el porcentaje de subzonas hidrográficas que tienen condiciones muy altas o críticas de presión por demanda del recurso hídrico, Índice de Uso de Agua (IUA).	Porcentaje	8,20%	≤ 10,6%	≤ 17,8 %
	6.4	Productividad hídrica	Mide una aproximación de la presión que ejerce la economía sobre los recursos hídricos.	Pesos/m3	3.334	3.400	4.400
Eficiencia Energética y Energías Renovables	7.2	Porcentaje de la capacidad instalada de generación de energía eléctrica que corresponde	Mide el porcentaje de la capacidad instalada cuyas fuentes de energía son renovables (agua, viento, sol, biomasa) entre la capacidad instalada del parque generador.	Porcentaje	68,90%	70,30%	73,30%

Eje de Crecimiento Verde	Meta ODS	Nombre del Indicador	Descripción del Indicador	Unidad de medida	Línea base 2015	Meta 2018	Meta 2030
		a fuentes renovables					
	7.3	Intensidad energética	Mide la relación entre el consumo de energía, respecto al Producto Interno Bruto	Terajulios / mil millones de pesos de 2005	3.7	3.7	2,9
	7.b	Capacidad instalada de generación de energía eléctrica	Mide la Capacidad Efectiva Neta (CEN) instalada en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) mediante recursos hidráulicos, térmicos, plantas menores y de cogeneradores.	Mega vatios (MW)	16.420	16.609	23.487
Productividad laboral y formalización	8.3	Tasa de informalidad laboral	Mide el porcentaje de la población ocupada informal, respecto a la población ocupada en 23 ciudades y 13 áreas metropolitanas.	Porcentaje	49,20%	48%	40%
	10.4	Valor de ingresos laborales como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB)	Mide los ingresos laborales (salarios y transferencias de protección social) como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB). Se entiende por ingresos laborales las remuneraciones asalariadas y seguridad social, más la proporción de los ingresos mixtos dirigidos a alguna remuneración laboral.	Porcentaje			
Intensidad en el uso de materiales	8.4	Generación de residuos sólidos y productos residuales frente al Producto Interno Bruto (PIB)	Mide el número de toneladas de residuos sólidos generados, respecto al Producto Interno Bruto (PIB).	Toneladas / billón de pesos	24.932	22.755	15.788



Eje de Crecimiento Verde	Meta ODS	Nombre del Indicador	Descripción del Indicador	Unidad de medida	Línea base 2015	Meta 2018	Meta 2030
	8.4	Porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados	Mide el porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados, con respecto al total de los residuos sólidos generados, en el ámbito nacional.	Porcentaje	17%	20%	35%
Ciencia, Tecnología e Innovación	9.5	Inversión en investigación y desarrollo como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB)	Mide el porcentaje de la inversión en Investigación y Desarrollo respecto al Producto Interno Bruto (PIB).	Porcentaje	0,29%	0,29%	0,84%
	9.5	Tasa de solicitudes de patentes presentadas por vía nacional	Mide el número de solicitudes de patentes presentadas por vía nacional, por cada 1.000.000 de habitantes.	Tasa por cada 1.000.000 de habitantes	5	9	30
Eficiencia Energética y Energías Renovables	11.6	Porcentaje de estaciones que cumplen con el objetivo intermedio III de las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en material particulado inferior a 2.5 micras (PM2.5)	Mide el porcentaje de estaciones de los sistemas de vigilancia de calidad del aire operados por las autoridades ambientales regionales y urbanas del país que cumplen con: 1. El criterio de representatividad temporal de los datos, 2. El objetivo intermedio III de las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en material particulado inferior a 2.5 micras (PM2.5).	Porcentaje	25%	35%	70%
	11.6	Porcentaje de estaciones que cumplen con el objetivo intermedio III de las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en material particulado	Mide el porcentaje de estaciones de los sistemas de vigilancia de calidad del aire operados por las autoridades ambientales regionales y urbanas del país que cumplen con: 1. El criterio de representatividad temporal de los datos, 2. El objetivo intermedio III de las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS)	Porcentaje	14,90%	25%	70%

Eje de Crecimiento Verde	Meta ODS	Nombre del Indicador	Descripción del Indicador	Unidad de medida	Línea base 2015	Meta 2018	Meta 2030
		inferior a 10 micras (PM10)	en material particulado inferior a 10 micras (PM10).				
	11.6	Porcentaje de residuos sólidos urbanos dispuestos adecuadamente	Mide el porcentaje de residuos sólidos urbanos que se dispone en un sitio adecuado de disposición final con un instrumento de manejo y control autorizado por la Autoridad Ambiental Competente. Se consideran como sitios de disposición final adecuada los rellenos sanitarios, plantas integrales y celdas de contingencia.	Porcentaje	97,20%	98,90%	100%
Intensidad en el uso de materiales, generación de residuos sólidos y tasa de reciclaje	12.5	Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos generados	Mide el porcentaje entre los residuos que son tratados y/o manejados para ser reintroducidos a los procesos de producción, respecto al total de la oferta de residuos sólidos.	Porcentaje	8,60%	10%	17,90%
	12.4	Residuos peligrosos aprovechados y tratados	Mide la cantidad de residuos o desechos peligrosos aprovechados y tratados acumulados.	Toneladas	210.132	738.461	2.806.130
	12.4	Porcentaje de equipos y desechos de policlorobifenilos (PCB) eliminados	Mide el porcentaje de equipos y desechos de PCB eliminados correspondientes a los grupos 1, 2 y 3 de la Resolución 0222 de 2011 y la Resolución 1741 de 2016 con relación a las toneladas de PCB reportadas en el inventario Nacional de PCB.	Porcentaje	10,10%	30%	100%
	12.4	Residuos de bombillas con mercurio aprovechadas o gestionadas	Mide la cantidad recolectada y aprovechada de residuos de bombillas con contenido de mercurio y que son validadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) según la	Toneladas	1.918	4.036	20.551

Eje de Crecimiento Verde	Meta ODS	Nombre del Indicador	Descripción del Indicador	Unidad de medida	Línea base 2015	Meta 2018	Meta 2030
			información reportada por los programas posconsumo.				
	12.6	Promedio móvil de la tasa de reporte de la sostenibilidad empresarial para los últimos 5 años	Mide el promedio móvil de empresas y organizaciones que presentan o reportan indicadores sociales y ambientales en sistemas e índices verificables y reconocidos internacionalmente, con el fin de evaluar el impacto y crecimiento asociado a la autorregulación y autogestión de los sectores productivos.	Porcentaje	25%	35%	35%
	12.b	Negocios verdes verificados	Mide el acumulado de negocios verdes generados, los cuales han sido verificados a través de la herramienta de criterios de negocios verdes, establecidos por el Ministerio de Ambiente.	Negocios	90	653	12.630
Preservación del Capital Natural-Economía Foresta	15.1	Pérdida anual de bosque natural	Mide las pérdidas anuales de bosque natural en la superficie continental e insular de San Andrés y Providencia.	Hectáreas	124.035	90.000	0
	15.1	Porcentaje de la superficie cubierta por bosque natural	Mide el porcentaje de la superficie cubierta por bosque natural en el área continental e insular de San Andrés y Providencia.	Porcentaje	51,90%	51,30%	51,10%

Los indicadores y metas definidos en el marco de la estrategia de implementación de la Agenda 2030 trazan una visión de país a 2030, en los cuales, se encuentran inmersos objetivos relacionados a la implementación y avance del país hacia el crecimiento verde. Por tanto, se tienen en cuenta en este documento como punto de partida para la definición de indicadores y metas para la política nacional de crecimiento verde. En resumen, el Conpes ODS establece 24 metas relacionadas con crecimiento verde que dependerán de

la implementación y los esfuerzos que el país realice en hacer una transición hacia el crecimiento económico verde en los próximos 12 años.

## 2. Propuesta Indicadores de Crecimiento Verde para la Agenda 2030

La siguiente Tabla permite analizar como panorama inicial los indicadores y metas faltantes que pueden aportarse desde la política pública de crecimiento verde partiendo de los indicadores globales de la Agenda 2030 como referencia.

El objetivo es entender desde la visión de desarrollo sostenible plasmada en el compromiso global con los ODS, cual es el potencial de la política de crecimiento verde hacia el cumplimiento de las metas. Existen en la Agenda 2030 con sólo vacíos de información sino vacíos de política para los cuales el crecimiento verde juega un rol definitivo.

Tabla 2. Propuestas Indicadores de crecimiento verde para la Agenda 2030

EJE CRECIMIENTO VERDE	ODS	Meta	Propuesta Indicador Crecimiento Verde
Productividad del Agua y del Suelo	ODS 2	Meta 2.3	Flujos y balances de nutrientes (N, P) Balances de nutrientes en la agricultura (N, P) Grado de pérdidas de suelo en tierras agrícolas, y en otras tierras
		Meta 2.4	Fertilizantes químicos usados en superficies cultivadas Uso de fertilizantes naturales, kg por hectárea de superficie cultivada
			Proporción de la superficie con uso agropecuario sobre el total del territorio
			Proporción de la superficie bajo riego en el total de la superficie con uso agropecuario
			Proporción de la superficie apta para la agricultura en el total territorial
			Proporción de la superficie con pasturas naturales en el total territorial
			Proporción de la superficie destinada a la producción orgánica en el total de la superficie agropecuaria
			Uso de pesticidas en superficies cultivadas

EJE CRECIMIENTO VERDE	ODS	Meta	Propuesta Indicador Crecimiento Verde
	ODS 8	Meta 8.2	Precios de exportación de los tres principales grupos de productos "commodities". Proporción de turistas internacionales (visitantes) respecto a la población
	ODS 15	Meta 15.3	Cambios en el uso de la tierra (%) Uso y cambios coberturas del suelo
			Superficie afectada a procesos de degradación, según tipo
	ODS 6	Meta 6.4	Recursos de agua dulce disponibles y tasas de extracción (nacional y territorial)
	ODS 12	Meta 12.2	Productividad hídrica y del suelo
Intensidad Energética y Pérdidas de Energía	ODS 7	Meta 7.3	Productividad Energética
			Consumo final de energía per cápita
			Intensidad Energética por Sector (manufactura, doméstico, transporte y servicios)
Productividad del Trabajo	ODS 8	Meta 8.3	Distribución del empleo según actividades económicas relevantes Productividad del Trabajo
			Productividad Laboral
			Empleos Verdes
Intensidad en el uso de materiales, generación de residuos sólidos y tasa de reciclaje	ODS 12	Meta 12.5	Intensidad de la generación de Residuos y tasas de recuperación por sector/por unidad de PIB/ per cápita
		Meta 12.2	Huella ecológica
	Recolección municipal de desechos (según tipo de tratamiento)		
	Recolección municipal de desechos (per cápita)		
	Productividad de materiales basada en la demanda		
	Productividad de materiales basada en la producción		
			Proporción de aguas residuales tratadas en relación al total de aguas residuales generadas
Energías Renovables	ODS 7	Meta 7.1	Energía Eléctrica Renovable

EJE CRECIMIENTO VERDE	ODS	Meta	Propuesta Indicador Crecimiento Verde
			Leña para Combustible (miles de m3)
			Proporción de bioenergía en el total de la producción de energía renovable
	ODS 3	Meta 3.9	Población expuesta a la contaminación del aire, riesgos en salud relacionados y sus costos
Estrés Hídrico, calidad del agua y del suelo	ODS 6	Meta 6.4	Proporción de agua dulce extraída respecto de los recursos de agua dulce Huella Hídrica
	ODS 15	Meta 15.2	Recursos forestales: área y volumen de bosques - cambios en las la cobertura forestal en el tiempo
Intensidad del Carbono, emisiones de CO2 y calidad del aire	ODS 13	Meta 13.2	Productividad del CO2 basada en la producción
			Productividad de CO2 basado en la demanda
			Recolección municipal de desechos (según tipo de tratamiento)
			Recolección municipal de desechos (per cápita)

De este ejercicio se concluye que la Política de Crecimiento Verde, aporta a nuevas mediciones para el conjunto de indicadores de la Agenda 2030, que deben incluirse en el Conpes “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia”. Los indicadores identificados están relacionados con objetivos como aumentar la productividad agrícola, promover la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales, aumentar el uso de fuentes de energía no contaminantes y promover la creación de empleos verdes.

- Meta 7.2: Productividad Energética
- Meta 12.2: Productividad del Suelo
- Meta 12.2: Productividad de materiales
- Meta 7.3: Capacidad instalada de fuentes de energía renovable no convencional
- Meta 8.3: Empleos Verdes

### 3. Propuesta Marco de medición para la Transición hacia el Crecimiento Verde

Con el propósito de establecer un mecanismo de seguimiento y reporte a la implementación y avance hacia una transición al crecimiento verde en el país, se definen indicadores nacionales y metas que establecen un esquema de monitoreo que permitirá realizar un balance periódico. Esto es esencial, ya que una transición es un proceso activo y establece un horizonte a largo plazo el cual debe contar con indicadores de resultado que permitan evaluar avances, así como retrocesos.

Para este fin, el esquema de seguimiento y monitoreo propuesto toma como referencia indicadores utilizados por la OECD y Naciones Unidas para la medición de la adopción de los principios del desarrollo sostenible en su dimensión económica, en áreas definidas como estratégicas en este documento.

- Indicadores de Crecimiento Verde 2017- OECD Green Growth Studies – Green Growth Indicators 2017
- Indicadores Economía Verde – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- Indicadores Globales Agenda 2030

El marco de medición de crecimiento verde propuesto por OECD y Naciones Unidas permite analizar el nivel de desacoplamiento del crecimiento económico de su impacto ambiental, es este sentido, buscan una revisión periódica en términos de desacoplamiento absoluto, relativo y no-desacoplamiento.

Tabla 3: Indicadores de Transición hacia el Crecimiento Verde

INDICADORES DE SEGUIMIENTO A LA TRANSICIÓN HACIA EL CRECIMIENTO VERDE			
Grupo de Indicadores	Nombre del Indicador	Objetivo Conpes	Descripción
Crecimiento y Estructura Económica	Aporte del Sector de la Bioeconomía al PIB	Objetivo 1: Generar condiciones que promuevan el aumento de la	Mide el valor agregado de la rama de actividad económica de las cuentas nacionales catalogada como "bioeconomía" en millones de pesos constantes

	Aporte del Sector Forestal al PIB	participación de nuevas oportunidades de negocio basadas en la riqueza del capital natural en la economía nacional	Mide el valor agregado de la rama de actividad económica de las cuentas nacionales catalogada como "economía forestal" en millones de pesos constantes
	Valor Agregado Bruto del sector de bienes y servicios ambientales (% del PIB)		Estima el valor agregado asociado a la producción de los bienes y servicios que han sido elaborados por el hombre y que protegen y benefician al ambiente. Se reporta como un porcentaje en relación con el PIB. Estos bienes y servicios son resultantes de actividades realizadas por agentes cuya función principal (productores especializados) o secundaria (productores no especializados) es el cuidado del ambiente, el combate y la disminución de la contaminación, así como el cuidado de los recursos naturales. También se suman la producción auxiliar de bienes y servicios ambientales. (Ortiz, 2016 p. 157)
<b>Base de Activos Naturales</b>	Recursos de Agua Dulce	Objetivo 2: Fortalecer los mecanismos y los instrumentos para optimizar el uso de recursos naturales en los sectores de producción y consumo	La oferta de recursos hídricos se refiere al volumen de aguas subterráneas y superficiales utilizables para uso humano en los principales sectores (agrícola, doméstico e industrial). Incluye los recursos renovables internos del país (caudales de ríos internos y agua freática originada por lluvias). (Ortiz, 2016 p. 143)
	Extracción total de agua en proporción a los recursos de agua dulce disponible		
	Porcentaje de agua residual tratada del total de agua residual generada		
	Proporción de la superficie nacional cubierta por bosque		Corresponde al porcentaje de la superficie total del país, que representa la superficie total de cubierta por bosque natural (Ortiz 2016, p. 148).
	Porcentaje de plantaciones forestales del total de la superficie cubierta de bosque		Mide el porcentaje de la superficie cubierta por plantaciones forestales en el área continental e insular de San Andrés y Providencia.
	Porcentaje de bosque natural del total de la superficie cubierta de bosque		Mide el porcentaje de la superficie cubierta por bosque natural en el área continental e insular de San Andrés y Providencia. (Conpes ODS 2018).
	Tasa de deforestación		La tasa anual de deforestación es la variación de la superficie cubierta por bosque natural ocurrida entre el año inicial y final de un periodo de análisis (IDEAM 2018)
	Proporción de especies críticamente amenazadas		Mide la proporción de especies amenazadas en la categoría de críticamente amenazada (CR).
	Proporción de especies amenazadas		Mide la proporción de especies amenazadas en la categoría de amenazada (EN).
	Proporción de especies vulnerables		Mide la proporción de especies amenazadas en la categoría de vulnerable (VU).



	Total recursos mineros		Mide el inventario total disponible de los recursos mineros: petróleo, oro, plata, esmeraldas, platino, cobre, níquel, carbón y gas natural
	Tasa de extracción de recursos mineros		Mide la tasa de extracción ocurrida entre año inicial y final de un periodo de análisis: petróleo, oro, plata, esmeraldas, platino, cobre, níquel, carbón y gas natural
	Conversión y cambio de cobertura del suelo		Mide la variación en el uso del suelo ocurrida entre año inicial y final de un periodo de análisis. Tasas de cambio de uso del suelo negativas significan la pérdida de la superficie de ecosistemas naturales y por tanto valores positivos denotan recuperación de la superficie natural (Seramanat, 2018)
<b>Productividad y Competitividad</b>	Consumo de energía per capita	Objetivo 2: Fortalecer los mecanismos y los instrumentos para optimizar el uso de recursos naturales en los sectores de producción y consumo	Corresponde a la relación entre la cantidad de energía consumida (expresada en Tera Julios) y el número de habitantes. La variable energía consumida se refiere al consumo total de todos los energéticos que realizan los sectores socioeconómicos o usuarios finales (MADS-GIZ). El indicador mide la cantidad energía consumida por habitante, lo cual lo convierte en una medida de eficiencia energética per cápita.
	Intensidad Energética total y por sectores		Corresponde a la relación entre el Consumo intermedio de energía (medido en Tera Julios -TJ) y el Valor Agregado (expresado en miles de millones de pesos colombianos de 2005) de los sectores Comercial y Público, Industrial, Transporte, Agropecuario y Minero y, Construcciones (MADS-GIZ 2014). En el total nacional, mide el consumo de energía por cada unidad del PIB.
	Productividad Energética		Corresponde al cociente entre el Producto Interno Bruto expresado en precios constantes (miles de millones de pesos colombianos de 2005) y el consumo intermedio total (expresada en Tera Julios).
	Productividad Hídrica total y por sectores		Es la relación entre el valor de la producción de un sector y la demanda de agua, expresada en millones de metros cúbicos (Hm <sup>3</sup> ). En el total nacional, mide el PIB en relación con el consumo de agua; a nivel sectorial, relaciona el valor agregado sectorial y el consumo de agua.
	Demanda Hídrica		La demanda hídrica corresponde a la cantidad o volumen de agua usado por los sectores económicos y la población. Considera el volumen de agua extraído o que se almacena de los sistemas hídricos y que limita otros usos; contempla el volumen utilizado como materia prima, como insumo y el retornando a los sistemas hídricos (ENA 2014). (Ortiz 2016, p. 145)
	Productividad del Suelo Agrícola		Razón entre la producción de la agricultura y el área total cultivable con cosechas y pastoreos permanentes. La tierra para la agricultura se refiere a la proporción de la tierra que es arable que se encuentra con cosechas y pastoreos permanentes.

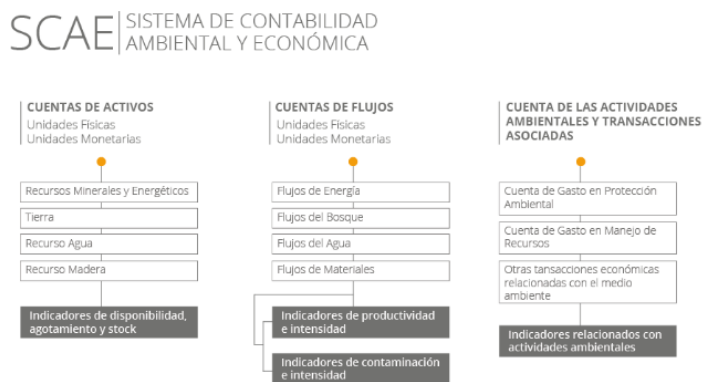
	<p>Proporción de la superficie bajo riego en el total de la superficie con uso agropecuario</p>		<p>Es resultado de dividir la superficie bajo riego sobre el total de la superficie con uso agropecuario. El riego es el suministro intencionado de agua a la tierra, diferente del agua lluvia, con el fin de mejorar la productividad, e incluye generalmente infraestructura y equipos. El riego incluye cualquier proceso de transporte de agua desde una fuente al lote. Existen tres sistemas: Un esquema de riego que permite abastecer muchas explotaciones en un área extensa, un segundo esquema local que abastece una pequeña comunidad y/o el riego individual por un productor (DANE 2013 Metodología ENA) (Ortiz 2016, p. 147).</p>
	<p>Intensidad de uso de pesticidas y plaguicidas</p>		<p>Mide la cantidad de pesticidas y plaguicidas utilizados por cada hectárea cultivada. Definiciones: Pesticidas: sirven para mitigar, controlar o eliminar plagas en plantas o animales, o para controlar el compartimiento o fisiología de las plagas o cultivos durante la producción o almacenamiento. Son químicos sintéticos producidos en forma concentrada que se diluyen para su aplicación en diferentes sustancias, tales como agua, polvos de talco, arcilla o querosenes. Insecticidas: son sustancias utilizadas para eliminar o rechazar los insectos. (Ortiz 2016, p. 138)</p>
	<p>Intensidad de uso de fertilizantes químicos</p>		<p>Mide la cantidad de fertilizantes químicos empleados por cada ha cultivada. Los fertilizantes químicos son sustancias minerales fabricadas por laboratorios farmacéuticos, aplicables al suelo, al agua de riego o a los sistemas hidropónicos, para nutrir las plantas o fortalecer su crecimiento. (Ortiz 2016, p. 140)</p>
	<p>Productividad del uso de productos del bosque, total y por grandes ramas de actividad económica</p>		<p>Calcula la relación por grandes ramas de actividad económica, entre el valor agregado expresado en miles de millones de pesos a precios constantes y el consumo intermedio total de productos del bosque expresado en toneladas. (Ortiz 2016 p. 135)</p>
	<p>Intensidad del uso de productos del bosque, total y por grandes ramas de actividad económica</p>		<p>Presenta la relación entre el consumo intermedio de productos del bosque (expresado en toneladas) y el valor agregado por gran rama de actividad económica (expresado en miles de millones de pesos a precios constantes). El indicador mide la eficiencia de la actividad productiva en relación con el consumo intermedio de los productos bosque. (Ortiz 2016 p. 136)</p>
	<p>Productividad de materiales no- energéticos</p>		<p>Es el cociente entre el PIB y el consumo de materiales no energéticos - Bióticos y Abióticos. Los materiales (raw materials) no energéticos comprenden la biomasa (los cultivos), los materiales de construcción y los minerales no destinados a la generación de energía y utilizados como consumo intermedio en la producción del PIB.</p>
	<p>Intensidad de generación de residuos por sector, por unidad de PIB y per capita</p>		<p>Los indicadores de generación total de residuos sólidos urbanos y la generación per cápita (intensidad) están presentes en la mayoría de las iniciativas de indicadores para desarrollo sustentable, en particular en los indicadores ambientales hacia el desarrollo sustentable de la OCDE y de la UNCDS.</p>

	Generación de residuos sólidos y productos residuales frente al Producto Interno Bruto (PIB)		Mide el número de toneladas de residuos sólidos generados, respecto al Producto Interno Bruto (PIB).
	Porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados		Mide el porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados, con respecto al total de los residuos sólidos generados, en el ámbito nacional.
	Tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos generados		Mide el porcentaje entre los residuos que son tratados y/o manejados para ser reintroducidos a los procesos de producción, respecto al total de la oferta de residuos sólidos.
	Residuos peligrosos aprovechados y tratados		Mide la cantidad de residuos o desechos peligrosos aprovechados y tratados acumulados.
	Tasa de aprovechamiento de residuos por sector, por unidad de PIB y per capita		Mide el porcentaje de residuos sólidos efectivamente aprovechados, con respecto al total de los residuos sólidos generados, en el ámbito nacional y desagregado por el sector motor de la economía.
	Productividad del trabajo		PIB por trabajador de la fuerza de trabajo (edades iguales o mayores a 15 que cumplen con la definición de la ILO de la población económicamente activa).
<b>Empleo en el sector de bienes y servicios ambientales</b>	Empleo Verdes	<b>OBJETIVO 3.</b> Lineamientos para construir capital empresarial y humano	Los empleos verdes “empleos que contribuyen a reducir la huella ambiental de la economía y que al mismo tiempo cumplen los criterios de trabajo decente”. (ILO- OECD 2012, p. 4). Este indicador pretende medir la generación de empleos asociados a iniciativas verdes como porcentaje del total de empleos.
	Porcentaje de población ocupada en la industria turística		Mide el porcentaje de la población ocupada en actividades relacionadas con el turismo, respecto a la población total.
	Programas de Formación para el crecimiento verde		Mide el número de nuevos programas en temas relacionados con sectores emergentes como la Bioeconomía, la economía circular, las energías renovables no convencionales.
	Impuestos verdes cantidad y/o ingreso anual		Se refiere a la total de recursos recaudados por el gobierno mediante impuestos relacionados con mejorar el desempeño ambiental : los impuestos relacionados con la contaminación, dentro de los que se incluyen las tasas retributivas, tasas por uso del agua, impuesto a las bolsas plásticas, impuesto al carbono .
	Precios de la energía- participación de los impuestos/subsidios en los precios del usuario final		
	El precio del agua y la estructura tarifaria: el impacto de la recuperación de costes		

Ciencia, Tecnología en innovación para el crecimiento verde	Inversión en I & D de importancia para el crecimiento verde	OBJETIVO 4. Fortalecer capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación para un crecimiento verde	Inversión total en investigación y desarrollo orientada al crecimiento verde, incluyendo la optimización en el consumo de materias primas y energía, así como en la minimización de emisiones, desechos y residuos.
	Patentes de importancia para crecimiento verde		Presenta la relación entre el número de patentes de importancia ambiental y el total de patentes registradas en un período de tiempo de referencia. Las solicitudes de patente son presentadas a través del procedimiento del Tratado de Cooperación en materia de Patentes o en una oficina nacional de patentes (Colciencias, en el caso de Colombia) por los derechos exclusivos sobre un producto o un proceso que contiene una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema (Ortiz 2016, p. 156), como por ejemplo, tecnología para energía limpia, uso eficiente de los recursos, tecnología para la irrigación eficiente.

Este marco de referencia para la medición para el crecimiento verde visibiliza los avances de las economías hacia modelos de economía sostenible ya que permite analizar el crecimiento económico y su comportamiento con el medio ambiente. Es decir, analiza de la mano el incremento en productividad versus el agotamiento de los recursos naturales y el mantenimiento de la calidad de los bienes y servicios ambientales. Para esto, es estratégico partir el análisis teniendo como base las cuentas de contabilidad ambiental que contabilizan el stock de recursos naturales renovables y no renovables. Colombia ha avanzado en la definición de un sistema de contabilidad ambiental y económica que se encuentra en fase de desarrollo. **La Cuenta Satélite Ambiental (CSA)** “tiene como objetivo medir en unidades físicas y monetarias, de forma sistémica y para cada período contable, la variación de los stocks de los activos ambientales, las interacciones entre el ambiente y la economía, dentro de la economía y de la economía al ambiente. De forma paralela y en coherencia con el Sistema de Cuentas Nacionales, la cuenta satélite mide el esfuerzo de los diferentes sectores económicos para conservar, mitigar o proteger el medio ambiente”.

La figura 2. Muestra la estructura de la Cuenta Satélite Ambiental y su estado de avance (DANE 2018).



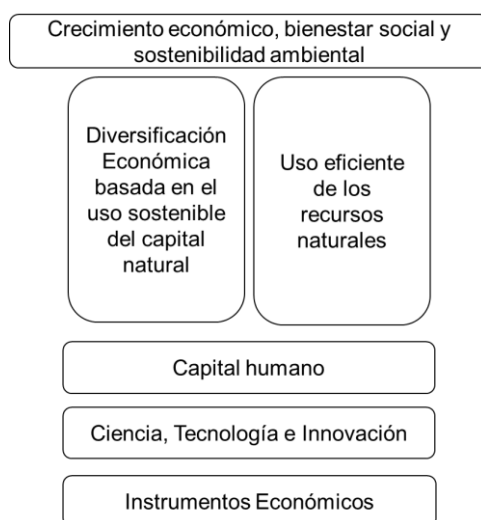
\*Este diagrama representa el grado de avance en la implementación del SCAE en Colombia

Es por tanto, estratégico articular el marco de medición de avances hacia el crecimiento verde con el desarrollo de las Cuenta Satélite Ambiental, dejando como horizonte 2030 que la batería de indicadores de crecimiento verde se actualice según los avances en información en los próximos años. Esto, con el fin de poder consolidar una visión de la economía que en su contabilidad internalice los impactos sobre localidad del medio ambiente y sobre el agotamiento del capital natural que pueden amenazar la sostenibilidad a largo plazo del crecimiento económico.

#### 4. Indicadores priorizados para la medición de avance a la transición de Crecimiento Verde

En base a este ejercicio se prioriza una Batería de indicadores que permitirán evaluar y comparar avances en crecimiento verde, partiendo de las estrategias priorizadas en la política de crecimiento verde y en la disponibilidad de información y viabilidad de las mediciones. Se han seleccionado indicadores que tienen solidez analítica, mensurabilidad, relevancia política y utilidad para la comunicación según criterios establecidos por la OECD. La siguiente figura, resume la estructura de los indicadores priorizados.

Figura 1. Estructura del conjunto de Indicadores para el Crecimiento Verde en Colombia



La "Batería de Indicadores de Crecimiento Verde" pretende medir el ritmo del tránsito hacia el crecimiento verde a medida que se implementa la política nacional de crecimiento verde. Su construcción se ha realizado con referencia a los marcos conceptuales internacionales y retoma un número de indicadores de las iniciativas de crecimiento y economía verdes propuestas por la OECD y Naciones Unidas en el marco de la Agenda 2030. Estos indicadores han sido adecuados para responder al contexto nacional, las metas planteadas por la política y la disponibilidad de la información.

El objetivo central es contar con indicadores que permitan capturar la relación entre crecimiento económico y medio ambiente. Sin embargo, se requiere transformar la “la medición tradicional de las cuentas nacionales de los servicios ambientales como insumos para la producción ya que se caracterizan por vacíos en el conocimiento sobre el papel de los servicios ambientales, la falta de mercados y precios de muchos bienes naturales y servicios medioambientales, y a las externalidades asociadas a bienes y servicios públicos”. (GGKP 2013).

La Tabla 4 hace un resumen de los Indicadores priorizados y la entidad responsable del responsable de Reporte y la Tabla 5 relaciona los Indicadores que se medirán a largo plazo, la entidad responsable de reporte y las recomendaciones para su futura medición. Es importante resaltar que estos indicadores deberán medirse en el marco de la política de crecimiento verde, es decir antes del 2030, Colombia debe fortalecer sus estadísticas para medir el crecimiento verde.

**Tabla 4. Batería de Indicadores para la medición de avance a la transición de Crecimiento Verde**

EJES ESTRATÉGICOS		INDICADOR	RESPONSABLE REPORTE
1	Generación de oportunidades económicas través del uso sostenible del capital natural	Aporte de la Economía Forestal al PIB (Silvicultura e Industria Forestal)	DANE
2		No. de bioproductos	COLCIENCIAS
3		Negocios Verdes	MADS
5		Capacidad instalada de generación a partir de fuentes no convencionales de energía renovable	UPME/DANE
6		Ciencia Tecnología e Innovación	Patentes de importancia para el crecimiento verde (BIOTECNOLOGÍA)
7	Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación para el CV		COLCIENCIAS
8	Uso eficiente del capital natural	Productividad Hídrica total	DANE
9		Productividad del suelo agrícola	DANE

11		Intensidad Energética total	DANE
		Intensidad de emisiones GEI CO2 Eq de origen energético	DANE
		Tasa de Reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos	DANE
13		Tasa de Aprovechamiento de Residuos Sólidos generados	DANE
14		Intensidad del uso de productos del bosque (forestales, maderables y no maderables) por PIB	DANE
18	Instrumentos económicos para el crecimiento verde	Impuestos Ambientales	DANE
19		Gasto de la industria manufacturera en protección ambiental con respecto a los gastos corrientes de la industria	DANE
20		Porcentaje de compras públicas que incluyen parámetros de sostenibilidad	COLOMBIA COMPRA EFICIENTE - SECOP

Anexo 1. Fichas metodológicas formato PAS para los 20 indicadores priorizados.

**Tabla 5. Batería de Indicadores para la medición de avance a la transición de Crecimiento Verde en el largo plazo**

	EJE ESTRATÉGICO	INDICADOR	RESPONSABLE REPORTE	PLAZO	META
1	Generación de oportunidades económicas través del uso sostenible del capital natural	Aporte al PIB de la Bioeconomía	DANE	LARGO	Hacer los cambios necesarios para medir este indicador a 2022. Desagregaciones del CIU.



2	Uso eficiente del capital natural	Productividad en el uso de materiales	DANE	LARGO	Continuar con la consolidación de la Cuenta Ambiental y Económica de flujo de materiales- Cuenta de residuos sólidos. Se recomienda que esta cuenta se enfoque hacia el flujo de materiales hacia el cierre de ciclo de materiales. Incluir los materiales priorizados en la PCV.
3	Capital humano para el crecimiento verde	Empleos Verdes	DANE	MEDIANO	El Ministerio de Trabajo realizó una propuesta inicial con el DANE en el marco de las Cuentas Ambientales, sin embargo no se llegó a definir metodología ni marco de acción. Esta medición de articularse con la definición de empleo verde en el marco de la política de crecimiento verde.

Es importante resaltar que esta lista no es definitiva, a medida de los avances en disponibilidad de información, esta debe actualizarse para sumar nuevos indicadores. Esta batería de indicadores marca el inicio para hacer seguimiento a los objetivos que hemos establecido como país para el futuro.

## RETOS

### 1. Fortalecimiento Estadístico

Es importante que el país avance en producir información que permita visibilizar la visión integral del desarrollo sostenible que significa una visión multisectorial, multidimensional y holística del desarrollo.

Es necesario, fortalecer la estadística de cuentas nacionales que permita el análisis de stock and flow de los recursos naturales con el fin de tener información más precisa que

permita la gestión de los recursos naturales. Es decir, que permita analizar el crecimiento económico con la restricción de recursos limitados, analizar medidas de productividad económica ajustada al uso de recursos naturales y sus externalidades como la contaminación del aire y del agua y evaluar la sostenibilidad del uso de recursos naturales por ejemplo los cambios en la cobertura del suelo o los impactos en la biodiversidad del crecimiento económico y poblacional.

Estas necesidades deben estar articuladas al Plan de Fortalecimiento Estadístico y los requerimientos para el acceso a la OECD para la producción de indicadores de productividad y flujos de materiales, en el marco de las Cuentas Ambientales del DANE-Comité Nacional de Cuentas Ambientales.

## **2. Desarrollo de Indicadores compuestos**

De la mano con el fortalecimiento estadístico, el país debe avanzar en la generación de indicadores compuestos que permiten captar la visión integral del desarrollo sostenible, incorporando los impactos en lo social, en lo ambiental y en lo económico. Los indicadores priorizados inicialmente para el crecimiento verde son indicadores que reflejan el crecimiento en la productividad del uso de los recursos naturales, pero no se analizan con respecto a la degradación o agotamiento de los mismos.

Por tanto, se considera estratégico evaluar incluir en el horizonte de la política de crecimiento verde y según los avances en producción de información indicadores los siguientes indicadores:

### **Producto interno neto ecológico (PINE)**

Este indicador hace parte del marco de seguimiento para el crecimiento verde de México. Permite aproximar el impacto que el crecimiento económico a través del costo derivado del agotamiento de los recursos naturales y la degradación del ambiente. Se calcula “descontando al producto interno neto los costos asociados al agotamiento de los recursos naturales (que incluyen a los hidrocarburos, los recursos forestales y el agua

subterránea) y la degradación del ambiente (en particular del suelo y por la contaminación del agua y atmosférica). El indicador presenta la tasa de cambio anual del producto interno neto ecológico” (Sermanat, 2018).

### **Productividad multifactorial ajustada por servicios ambientales**

Mide la variación en la producción a partir de una combinación fija de los factores de producción. El crecimiento se valora de forma residual, es decir, la parte de crecimiento del PIB que no puede ser explicado por cambios en los insumos de trabajo y de capital. Por tanto, si los insumos de trabajo y de capital se mantienen sin cambios entre los dos periodos de análisis, cualquier cambio en la salida reflejaría los cambios en la productividad multifactorial. El ajuste por servicios ecosistémicos a la productividad multifactorial implica el análisis de los cambios en los servicios ecosistémicos, en la contaminación o degradación del medio ambiente (Ortiz, 2016 pg. 43).

## **RECOMENDACIONES**

- Los esfuerzos por fortalecer la Cuenta Satélite Ambiental deben continuar para visibilizar claramente a través de indicadores el nexo entre economía y medio ambiente. La Cuenta Satélite Ambiental debe convertirse en una herramienta de decisión de política económica partiendo de la base de activos (bienes y servicios ambientales) del territorio nacional, la tasa de agotamiento de estos activos, la eficiencia en su uso y el crecimiento económico.
- Fortalecer los indicadores de productividad de la energía, el agua, el suelo y los materiales a todos los sectores. Así mismo, fortalecer los indicadores de calidad del medio ambiente como el Índice de Calidad del Agua, la medición de la calidad del suelo (Índice de Calidad del Suelo) y calidad del aire.
- La medición de la transformación hacia el crecimiento verde debe ser un proceso flexible que permita actualizar la batería de indicadores hasta el 2030. Se

recomienda hacer un análisis de avances en generación de información cada 4 años y fortalecer la medición de indicadores que permitan visibilizar los impactos del desarrollo económico en el medio ambiente, incluyendo los indicadores compuestos propuestos.

## Referencias:

DANE (2018) "Cuenta Satélite Ambiental – CSA" Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/cuenta-satelite-ambiental-csa>

DNP (2014) "Guía Metodológica para el Seguimiento y la Evaluación de Políticas Públicas" Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Cartilla%20Guia%20para%20Seguimiento%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20Ago%2013.pdf>

Green Growth Knowledge Platform (2013). Moving towards a common approach on green growth indicators. A Green Growth Knowledge Platform Scoping Paper. Disponible en: <http://www.oecd.org/greengrowth/GGKP%20Moving%20towards%20a%20Common%20Approach%20on%20Green%20Growth%20Indicators%5B1%5D.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (2018) "Ficha Técnica: Producto Interno Neto Ecológico". Disponible en: [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores\\_verdes/indicadores/01\\_contexto/2.1.3.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_verdes/indicadores/01_contexto/2.1.3.html)

Ortiz N. (2016) ""Propuesta de Indicadores de referencia nacional para la medición de los efectos de la implementación de una Política de Crecimiento Verde a largo plazo" Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Mision%20Crecimiento%20Verde/diagnostico/Informe%20final%20INDICADORES%20CV.pdf>

OECD (2017) "Green Growth Indicators 2017" OECD Green Growth Studies OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264268586-en>

United Nations (2017) "Supporting Developing Countries measure progress towards achieving a Green Economy- Reference list of Indicators" Disponible en: <https://unstats.un.org/unsd/greeneconomy/>

United Nation (2018) " Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development" Disponible en: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>