


Julio 2017

	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	联合国 粮食及 农业组织	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
---	--	--------------------	---	---	---	--

COMISION FORESTAL PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

TRIGESIMA REUNION

Tegucigalpa - Honduras, 25 al 29 de Septiembre de 2017

MONITOREO DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL

Nota de la Secretaría

I. Introducción

1. En los últimos años, la necesidad de información sobre bosques ha tomado mayor relevancia debido a diversos factores en los que sobresalen la importancia que tienen estos complejos ecosistemas para millones de personas que dependen de ellos directamente y su relación con respecto al cambio climático global, la pérdida de biodiversidad y los servicios ecosistémicos¹.
2. En el pasado, la información forestal requerida era meramente enfocada a la superficie de los bosques y las existencias en formación. En la actualidad, se incorporarán también otros aspectos claves para la gestión sostenible de los bosques, la generación de políticas y la planificación nacional, en los que sobresalen el papel de los bosques en la conservación de la biodiversidad y la provisión de otros servicios para el ecosistema, los aspectos socioeconómicos (como la contribución a los medios de vida y a la reducción de la pobreza), la gobernanza y otras cuestiones generales del uso de la tierra.
3. Adicionalmente, varios de los acuerdos internacionales solicitan información referida al estado de los bosques, este es el caso de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), el Instrumento Forestal de las Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por citar algunos.
4. Dentro del abanico de indicadores necesarios para satisfacer la necesidad de información sobre el estado de los bosques, sobresalen: las reservas forestales de carbono, las variaciones del carbono almacenado en los bosques y los cambios en la superficie forestal.
5. En esta nota secretarial, se hace un breve recuento de las opciones para el monitoreo de la deforestación y la degradación de los bosques, así como una descripción del estado actual en Latinoamérica sobre este aspecto y se hace una breve introducción al trabajo de la FAO en la región. Adicionalmente se presentará a la Comisión, algunos aspectos importantes a ser discutidos y tomados en consideración.

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2017. Directrices Voluntarias sobre el Monitoreo Forestal Nacional. In Press. Roma, Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-mq482s.pdf>

This document is printed in limited numbers to minimize the environmental impact of FAO's processes and contribute to climate neutrality. Delegates and observers are kindly requested to bring their copies to meetings and to avoid asking for additional copies. Most FAO meeting documents are available on the Internet at www.fao.org

II. Monitoreo de la deforestación y degradación de los bosques

6. En 1946, la FAO realiza la primera evaluación global de los recursos forestales, y desde ese momento, ha seguido monitoreando el estado de los bosques del mundo cada 10 años al inicio y más recientemente cada 5 años. Dos indicadores del estado de los bosques, que han incrementado su interés, son la tasa de deforestación y la tasa de degradación de los bosques, lo anterior debido entre varias razones, a su relación con el efecto del cambio climático, también debido a que la deforestación y la degradación de los bosques son unas de las principales causas de incremento de emisiones de carbono y de otros gases de efecto invernadero (GEI).

7. En un análisis reciente utilizando datos de FRA 2015, se indicó que las emisiones de CO₂ producidas por deforestación, equivalen a 4,0 Gt CO₂ por año en 2011-2015 y que las emisiones de CO₂ derivadas de la degradación forestal equivalen a 1,1 Gt CO₂ por año en el mismo periodo, alcanzando de acuerdo al IPCC, el 12% de las emisiones antropogénicas mundiales de gases de efecto invernadero entre el año 2000 al 2009. Debido a la magnitud de las emisiones, es que desde el seno de la CMNUCC, se ha alentado a los países en desarrollo, a su discreción y de manera voluntaria, a que contribuyan a la labor de mitigación en el sector forestal adoptando medidas para reducir las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal; la función de conservación y manejo sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono (REDD+).

8. La discusión sobre la promoción de medidas de mitigación en el sector forestal se consolidó en la COP 11, celebrada en Montreal en el año 2005, en donde Costa Rica y Papua Nueva Guinea, solicitaron considerar la reducción de emisiones debidas a la deforestación en países en desarrollo, y posteriormente durante la COP 13 en el plan de acción de Bali, se incluyó además la reducción de emisiones debidas a la degradación de los bosques, la conservación e incremento de las reservas forestales de carbono y el manejo sostenible de bosques (REDD+²). De esta forma, la CMNUCC, en las decisiones de las COPs 15, 16, 17 y 19³, busca reconocer y proveer incentivos positivos (por ejemplo pagos basados en resultados) a los países en vías de desarrollo (o países no Anexo I como se le identifica en la CMNUCC) para proteger sus recursos forestales, mejorar su gestión y utilizarlos de manera sostenible con el fin de contribuir a la lucha global contra el cambio climático y sus efectos, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) e incrementando los sumideros de carbono en el sector forestal.

9. El proceso REDD+, establecido durante la COP 13 en el Plan de Acción de Bali, sigue siendo un proceso voluntario para participar al cual, según los requerimientos acordados en la CMNUCC, los países tienen que desarrollar 4 elementos⁴: i) Estrategia Nacional o plan de acción REDD+; ii) Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB); iii) un sistema para proveer información sobre cómo se están abordando y respetando las salvaguardas y iv) un Nivel de Referencia (de Emisiones) Forestal(es) (NREF/NRF). Los SNMB, deben facilitar datos e información adecuada para la medición, reporte y verificación (MRV) de las emisiones forestales antropogénicas por fuentes y de las absorciones por sumideros, las reservas forestales de carbono y los cambios en la superficie forestal. Los NREF/NRF permiten *evaluar el desempeño de cada país en la ejecución de actividades de REDD+*⁵. Tanto los NREF/NRF como el reporte de resultados asociados a la implementación de actividades REDD+ están sujetos a una evaluación o análisis técnico según los procedimientos y modalidades para el Monitoreo, Reporte y la Verificación (MRV) acordados en el Marco de Varsovia en la COP 19⁶.

10. A pesar de que la superficie de los bosques en el mundo continúa disminuyendo a medida que crece la población humana y aumenta la demanda de tierra y alimentos, la tasa de pérdida neta anual de bosque a nivel global se redujo en más del 50% del periodo 1990-2000 al periodo 2010-2015⁷. En América Latina, y el Caribe en donde se encuentra el 23,4% del área boscosa global - 935,5 millones de hectáreas -, la tasa de pérdida neta anual de superficie boscosa se está desacelerando, desde 4,45 millones de hectáreas por año entre 1990-2000 a 2,18 millones por año entre 2010-2015. Lo anterior es positivo, sin

² <http://unfccc.int/6917>

³ CMNUCC, Decisión 4/CP 15 , Decisión 1/CP 16, Decisión 13/CP.19, Decisión 12/CP.17, Decisión 13/CP 19

⁴ CMNUCC, Decisión 1/CP 16, par. 71

⁵ CMNUCC, Decisión 12/CP.17, par. 7

⁶ CMNUCC, Decisión 13/CP19

⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015: Compendio de datos. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf>

embargo, en los últimos años mientras las tasas de deforestación se han visto reducidas en muchos países⁸, la degradación de los bosques ha aumentado⁹.

11. A nivel global, se está realizando un gran esfuerzo en el tema de la evaluación y el monitoreo de la deforestación y la degradación de los bosques, a través de inventarios nacionales forestales y de sistemas satelitales de monitoreo terrestre. Una muestra de esto, se refleja en la Figura 1, en donde se presenta el porcentaje de área de bosque cubierta por un inventario forestal nacional por región. De esta información, se puede observar claramente, que a nivel de inventarios forestales nacionales, en la región de Latinoamérica, el Caribe se encuentra rezagado, y que en el resto de la región se están realizando esfuerzos para llevar a cabo los inventarios forestales nacionales. A nivel del Caribe, es importante mencionar que Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los EEUU son una excepción en esta subregión.

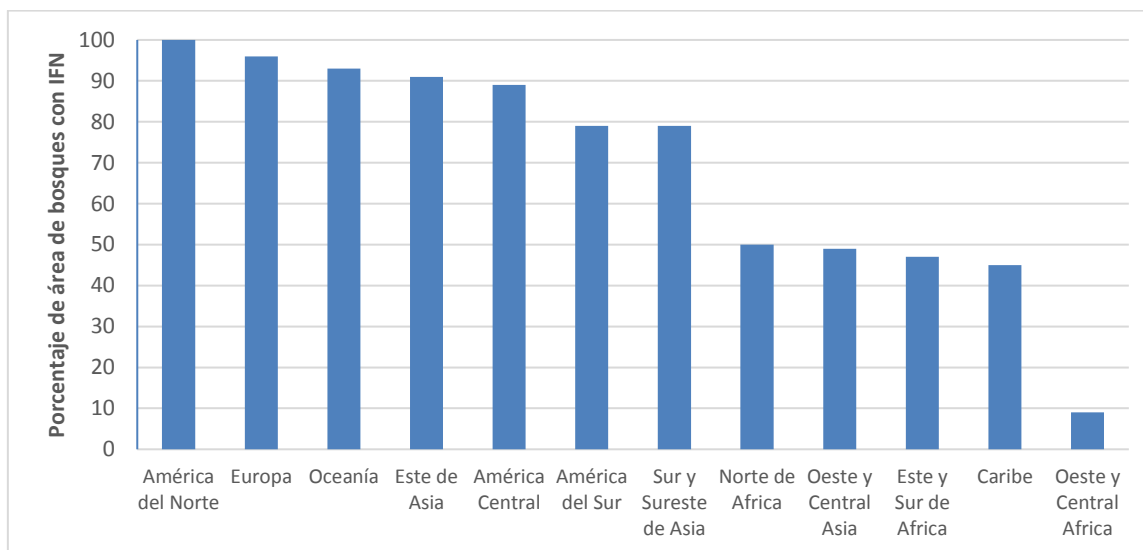


Figura 1: Porcentaje de área de bosque cubierta por un inventario forestal nacional por región¹⁰

12. Gracias a las políticas de datos abiertos promovidas por diversas organizaciones y gobiernos, como por ejemplo la decisión de publicar todo el archivo Landsat al público en 2008, así como las posibilidades tecnológicas existentes y la posibilidad de análisis de información en la nube, se ha dado un cambio sustancial en el tema del monitoreo forestal. Por otro lado, han surgido varios sistemas operacionales de monitoreo forestal basados en series temporales de satélite, como los sistemas PRODES y DETER de la Agencia Espacial Brasileña, el Proyecto de Monitoreo del Amazonas Andino (MAAP), el Observatorio Forestal Mundial (GFW) por citar algunos que facilitan el análisis y la visualización de la información. Adicionalmente iniciativas como la promovida por Matt Hansen y otros colaboradores¹¹, herramientas como Google Earth¹² y Google Engine¹³ por citar algunas opciones, que han venido a revolucionar la teledetección y la accesibilidad a los recursos existentes.

13. Si bien el monitoreo de la deforestación es operativo en muchos casos, la degradación de los bosques sigue siendo poco conocida en muchas zonas de los trópicos. Esta brecha se debe a la naturaleza de los procesos de degradación, incluidas estructuras y conductores complejos de gobernanza, así como a los retos técnicos relacionados con el monitoreo de la degradación y, por lo tanto, sigue siendo un cuello de botella para la implementación de sistemas MRV efectivos. Una serie de metodologías y recursos se han venido utilizando, aunque algunos a nivel experimental, en el campo de la evaluación

⁸ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015: Compendio de datos. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf>

⁹ Budiharta S, Meijaard E, Erskine PD, et al (2014) Restoring degraded tropical forests for carbon and biodiversity. Environ Res Lett. doi: 10.1088/1748-9326/9/11/114020

¹⁰ McDicken, et al 2015. Global progress toward sustainable forest management. In: Forest Ecology and Management. Volume 352-2015 47-56. Elsevier. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4895e.pdf>.

¹¹ Hansen M.C., Potapov P. V., Moore R., Hancher M., Turubanova S. A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G. (2013) High-resolution global maps of 21-st-century forest cover change. Science, 342, 850-853.

¹² <https://www.google.com/intl/es/es/earth/>

¹³ <https://earthengine.google.com/>

de degradación de bosques, por ejemplo con el uso de imágenes VRS ópticos y SAR, para detectar las vías de explotación forestal, además el análisis de series temporales de los datos SAR pueden ayudar a supervisar el impacto del cultivo migratorio, la agrosilvicultura y el pastoreo. Adicionalmente, estimaciones de biomasa y sus cambios, son posibles utilizando relaciones modeladas entre el inventario forestal, LiDAR, SAR (y InsAR) y / o datos ópticos.

III. Monitoreo de la deforestación y la degradación de los bosques en Latinoamérica

14. Latinoamérica, a nivel de monitoreo de la deforestación y la degradación de los bosques, es una región con mucha heterogeneidad en términos biofísicos, culturales, económicos. La región presenta países con grandes extensiones de bosque y otros países prácticamente sin bosque. En algunos países, como en el caso de México y Chile, el gobierno invierte recursos en el tema de monitoreo forestal, sin embargo existen otros en donde el tema hasta el momento no se ha incluido como prioridad nacional.

15. Uno de los países con mayor historia en el tema de monitoreo de la deforestación en Latinoamérica es Brasil ya que desde 1998, el proyecto PRODES inició sus reportes del estado de la deforestación de la Amazonía, en la actualidad se están haciendo esfuerzos por el gobiernos en fortalecer los sistemas de monitoreo en el bioma Cerrado, y en el bioma Catinga a través del Servicio Forestal Brasileño. Adicionalmente en el país, coexisten ONGs como IMAZON en Belén, o proyectos interinstitucionales entre ONGs y organismos públicos como el proyecto MAPBIOMA destinados al monitoreo de la deforestación que le dan una relevancia importante al tema del monitoreo forestal.

16. México tiene más de 20 años de experiencia en análisis de las series INEGI y de los esfuerzos de la CONAFOR, y un proceso fuerte en los últimos años para el fortalecimiento de sus Sistema Nacional de Monitoreo Forestal. Otros países en la región igualmente han realizado esfuerzos para fortalecer sus sistemas de monitoreo forestal, tal es el caso de Chile que tiene un sistema de monitoreo forestal establecidos, Paraguay, el cual monitorea semestralmente la deforestación bruta del país, Ecuador que ha emprendido acciones en la actualización de coberturas como la detección y evaluación de cambios, Honduras que ha finalizado su segunda evaluación forestal nacional, Costa Rica, que ha venido fortaleciendo su Sistema de Monitoreo de Cobertura y Uso de la Tierra y Ecosistemas (SIMOCUTE), Colombia que ha hecho un gran esfuerzo en el desarrollo institucional y metodológico, Guyana y Surinam, que disponen un sistema de monitoreo basado en RapidEye, Argentina, Bolivia, Uruguay, Panamá, El Salvador y Belice que han realizado un esfuerzo para fortalecer sus sistemas de monitoreo, por citar algunos casos.

17. A nivel regional, se pueden mencionar iniciativas como: el programa de colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los bosques en los países en desarrollo (Programa ONU-REDD), un programa inter-agencia de las Naciones Unidas (FAO-UNDP-UNEP), el proyecto para el Monitoreo de la Deforestación, Aprovechamiento Forestal y Cambios en el Uso del Suelo en el Bosque Pan-amazónico, (implementado en el marco del Programa Temático de Reducción de la Deforestación la Degradación Forestal y Mejoramiento de los Servicios Ambientales (REDDES) y financiado por la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), por los Países Miembros de la OTCA, por los gobiernos de Holanda y Alemania, por medio del Programa Regional Amazonia (PRA) y Fondo Amazonia), a nivel Centroamericano, se puede citar el proyecto programa REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación de Degradación de Bosques en Centroamérica y República Dominicana), -esfuerzo conjunto de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), el Sistema de Integración Centroamericana (SICA) y la Cooperación Técnica Alemana GIZ, con el apoyo financiero del Gobierno de la República Federal de Alemania a través del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)-, El programa UE FLEGT-FAO en el tema de sistemas nacionales de trazabilidad forestal y gobernanza, los programas de Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA) y el programa de Evaluación Nacional Forestal (NFMA) de la FAO, por mencionar algunos que han venido fortaleciendo las capacidades en monitoreo de la deforestación y la Degradación Forestal en la región.

18. Como se mencionó en el apartado anterior, en el tema del monitoreo de la degradación forestal, los avances son muy pocos. En la región, así como en el resto del mundo, son pocos los países que incorporan de alguna forma esta variable, como es el caso de Chile y Guyana que existen algunas

experiencias. Colombia y Brasil han iniciado algunas áreas piloto a nivel experimental, pero aún nada es operativo y confiable a nivel nacional.

19. A nivel de las capacidades de monitoreo forestal usando la teledetección y los inventarios forestales en la región latinoamericana, el reporte del FRA 2015¹⁴, informa que la capacidades mejoraron significativamente entre 2005 y 2015, en la actualidad un alto porcentaje de los países son capaces de generar sus propias estimaciones a nivel de deforestación. Gracias a los avances en algunos de los países, y las lecciones aprendidas, es que se ve un buen ambiente para la cooperación Sur-Sur entre los países de la región.

20. En cuanto a las capacidades para la preparación de los niveles de referencia, es importante destacar que la región cuenta con países entre los más avanzados al mundo. A mediados de 2017 un total de 25 países ha entregado sus NREF/NRFs a la CMNUCC, diez de los cuales (40%) desde esta región. La entrega de NREF/NRF y su revisión es un proceso de “aprender haciendo” y en varios países se está destacando la necesidad de seguir con acompañamiento técnico en este tema. .

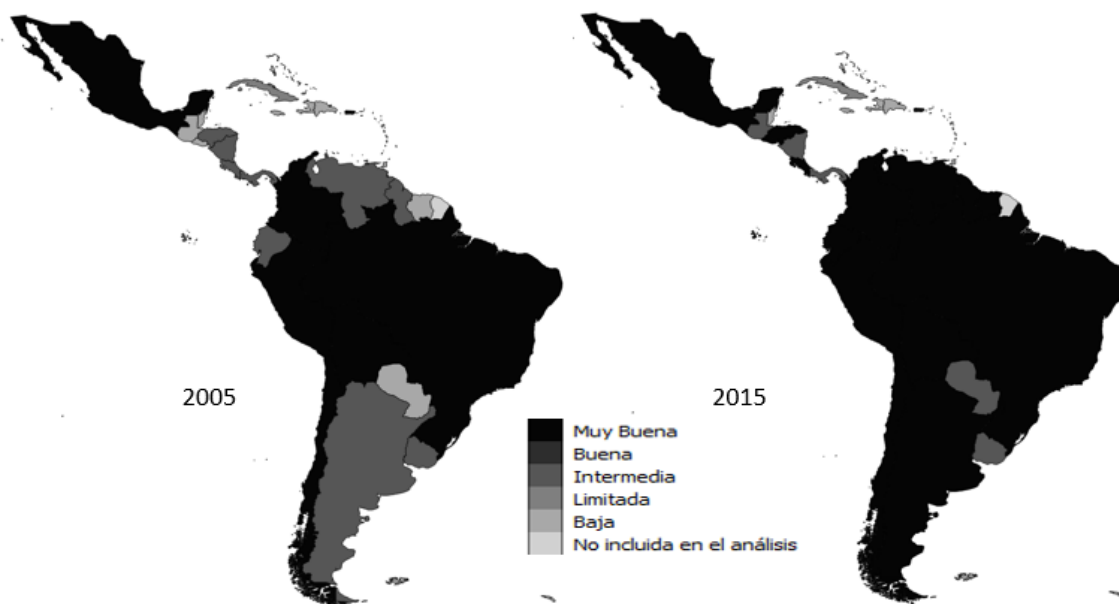


Figura 2: Capacidades encontradas en el uso de teledetección para el monitoreo del cambio de área de bosque en Latinoamérica en el 2005 y el 2015. (Adaptado y actualizado de Romijn et al¹⁵)

¹⁴ Romijn E et al. 2015. Assessing change in national forest monitoring capacities of 99 tropical countries. In: Forest Ecology and Management Science to Sustain the World's forests volume 352 – 2015: Special Issue: Changes in Global Forest Resources from 1990 to 2015. Elsevier. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4895e.pdf>.

¹⁵ Romijn E et al. 2015. Assessing change in national forest monitoring capacities of 99 tropical countries. In: Forest Ecology and Management Science to Sustain the World's forests volume 352 – 2015: Special Issue: Changes in Global Forest Resources from 1990 to 2015. Elsevier. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4895e.pdf>.

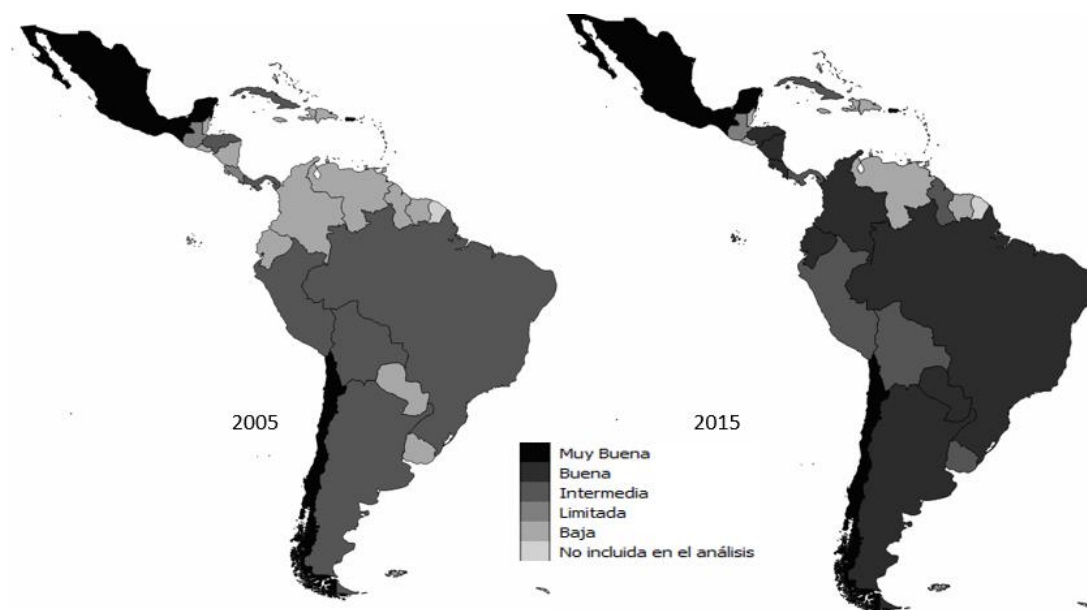


Figura 3: Capacidades en Inventarios Forestales en Latinoamérica en el 2005 y el 2015. (Adaptado y actualizado de Romijn et al)

IV. Apoyo de la FAO en la Región en el tema del monitoreo de deforestación y degradación del bosque

21. La FAO, desde varias décadas, ha venido apoyando la región en el tema de Monitoreo Forestal, inicialmente desde el programa FRA, posteriormente con el programa NFMA, y más recientemente con el programa ONU-REDD/equipo REDD+ FAO y el Programa de la FAO-UE FLEGT). El apoyo de la FAO a la región en el tema de monitoreo forestal, se centra en los siguiente principales pilares: el desarrollo de métodos y herramientas, la sensibilización e intercambio de conocimientos, el apoyo técnico y desarrollo de capacidades a los países, el apoderamiento nacional, la cooperación sur-sur y la promoción de redes y alianzas.

22. En la región, en el tema del monitoreo de la deforestación y la degradación forestal, la FAO ha venido apoyando, a lo largo de los años hasta el momento actual, diversas actividades en países como México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay, Brasil, Uruguay, Chile, Argentina, Bolivia, Guyana, Surinam. El apoyo ha sido de diferentes formas, en la mayoría de ellos se ha dado un apoyo en el tema de inventarios forestales nacionales en términos generales, en otros como Ecuador, Honduras, Paraguay, Argentina, Chile, Guyana, se ha/se está ahondado en el tema de sensores remotos/sistema satelital de monitoreo terrestre y el sistema para la clasificación del uso del suelo (LCCS)¹⁶ así como para enlaces y contribuciones hacia la preparación de comunicaciones nacionales e inventarios I-GEI y contribuciones nacionales determinadas (NDCs por sus siglas en inglés).

23. También la FAO ha venido desarrollando software y aplicaciones de acceso libre para facilitar el monitoreo de la deforestación y la degradación, una de ellas es la iniciativa Open Foris¹⁷, que consiste en un conjunto de herramientas de software libre y de código abierto que facilita la recopilación, análisis y generación de informes de forma flexible y eficiente para el monitoreo forestal, la plataforma SEPAL¹⁸ (Sistema para el acceso, procesamiento y análisis de información del monitoreo de uso del suelo), los portales para la visualización de información sobre deforestación. Adicionalmente la FAO

¹⁶ <http://www.fao.org/docrep/003/x0596e/x0596e00.HTM>

¹⁷ <http://www.openforis.org/>

¹⁸ <https://sepal.io/>

con otros socios, ha puesto disponible la plataforma GlobAllomeTree¹⁹, plataforma que permitirá a los países mejorar la evaluación del volumen y la biomasa forestal y las reservas de carbono. En varios de los países la FAO también ha apoyado/apoya con el establecimiento de un geo-portal nacional para la visualización de información referente al monitoreo forestal, que pueda servir para las necesidades nacionales así como para el proceso REDD+. Ejemplo son: Argentina, Colombia, Ecuador, Panamá, Costa Rica y Paraguay.

24. Un instrumento normativo, que se espera apoye los países en la región a fortalecer sus sistemas nacionales de monitoreo forestal, es las directrices voluntarias para el monitoreo forestal de la FAO²⁰. El documento nació como un pedido de los países a la FAO, y fue elaborado en coordinación con diferentes actores y expertos, basado en las experiencias y lecciones aprendidas de la FAO y los países miembros así como otras organizaciones. El documento incluye los principios básicos a ser tomados en cuenta en el diseño de un Sistema Nacional para el Monitoreo Forestal, así como las directrices o guías para la puesta en marcha del sistema. En países como Guatemala, Costa Rica y Colombia se ha apoyado en la normativa legal para establecer los sistemas de monitoreo.

25. En países como Panamá, Guatemala, Paraguay, Colombia, se ha y se está apoyado el tema de monitoreo comunitario y se está facilitando un proceso de sistematización del conocimiento y de cooperación sur-sur en este tema en la región. A nivel de trazabilidad, en Honduras se ha apoyado el sistema informático de rastreabilidad de la madera (SIRMA), en Guatemala el Sistema Electrónico de Información de Empresas Forestales (SEINEF) y el Sistema de Información Forestal de Guatemala (SIFGUA), en Panamá, el Sistema de Trazabilidad y Control Forestal (STCF), en Ecuador al Sistema de Administración Forestal (SAF).

26. En un tema relativo a monitoreo, para asegurar consistencia y apoyar los países en sus estrategias de mitigación al cambio climático en el sector forestal y a mover pasos hacia pagos por resultados, la FAO, viene también apoyando/ha apoyado en medidas diferentes a Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Panamá, y Paraguay en tema de niveles de referencia (de emisiones) forestales.

27. Para la disseminación de conocimientos, la FAO en coordinación con otros socios, ha venido apoyando iniciativas como el Centro de Excelencia Virtual en Monitoreo Forestal²¹ y la Iniciativa Global de Observación Forestal²² (GFOI por sus siglas en inglés), además promoviendo talleres nacionales y regionales de capacitación e intercambio de experiencias.

V. Asuntos que se someten a consideración de la Comisión

28. La comisión podría desear oportuno:

- Invitar y alentar a los Estados Miembros, los asociados que aportan recursos y los asociados técnicos a difundir y aplicar las directrices voluntarias sobre monitoreo forestal nacional, entre otras cosas mediante su inclusión en programas académicos sobre los bosques.
- Pedir a la FAO que mantenga y refuerce su apoyo a los países en materia de medición, monitoreo y reporte de la deforestación y la degradación así como los relativos enlaces hacia las comunicaciones nacionales, las NDCs, la construcción / revisión de niveles de referencia (de emisiones) forestales, entre otras cosas fortaleciendo la capacidad de las administraciones forestales públicas y otros actores relevantes.
- Solicitar a la FAO y a los estados miembros, que fortalezcan las plataformas existentes (o desarrollen nuevas si fuera necesario) de cooperación sur-sur para mejorar el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas en el tema de monitoreo forestal nacional (incluyendo el monitoreo comunitario y protocolos de vinculación con sistemas nacionales) y relativos temas para apoyar reportes nacionales e internacionales.

¹⁹ <http://www.globallometree.org/>

²⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2017. Directrices Voluntarias sobre el Monitoreo Forestal Nacional. In Press. Roma, Italia. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-mq482s.pdf>

²¹ <http://www.monitoreoforestal.gob.mx/>

²² <http://www.gfoi.org/>