

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES
AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES



Vigésimo quinta reunión del Comité de Flora
En línea 2-4 de junio, 21 y 23 de junio de 2021

Cuestiones de interpretación y aplicación

Reglamentación del comercio

ADENDA AL DOCUMENTO SOBRE IDENTIFICACIÓN DE LA MADERA
Y OTROS PRODUCTOS MADEREROS

1. El presente documento ha sido preparado por el grupo de trabajo sobre la identificación de la madera y otros productos madereros*.

Actualización sobre los progresos realizados desde mayo de 2020

2. Tras haberse pospuesto, debido a la pandemia de COVID-19, la 25ª reunión del Comité de Flora, cuya celebración estaba prevista para los días 17 a 23 de julio de 2020, el Comité adoptó una serie de decisiones entre períodos de sesiones (véase la [Notificación No. 2020/056](#), de 21 de septiembre de 2020), entre las que se incluye el establecimiento de un grupo de trabajo entre períodos de sesiones sobre Identificación de la madera y otros productos madereros, con el mandato siguiente:
 - a) considerar el progreso reportado por la Secretaría en el documento [PC25 Doc. 19](#) sobre la implementación de las Decisiones 18.140 a 18.143 y 16.58 (Rev. CoP18), y cualquier otra documentación relevante producida por la Secretaría o publicada en el sitio web de la CITES;
 - b) determinar las lagunas y complementariedades que existen en las distintas herramientas y fuentes de conocimiento relativas a la identificación de la madera, tales como las directrices y claves existentes en materia de identificación de campo, así como su disponibilidad y utilidad;
 - c) elaborar plantillas normalizadas de información y otras herramientas que puedan ser utilizadas por las Partes para facilitar el intercambio de información sobre el contenido y estado de las colecciones de muestras de madera y el intercambio con instituciones de investigación, organismos de observancia y otras autoridades;
 - d) ayudar a las Partes a identificar los servicios de laboratorio existentes para la identificación de la madera y los productos madereros y a fortalecer la capacidad forense y de análisis para identificar las especies arbóreas incluidas en la CITES en el comercio;
 - e) establecer métodos para fomentar el intercambio de buenas prácticas en tecnologías para la identificación de la madera entre las Partes a nivel mundial, regional y nacional; y

* Las denominaciones geográficas empleadas en este documento no implican juicio alguno por parte de la Secretaría CITES (o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La responsabilidad sobre el contenido del documento incumbe exclusivamente a su autor.

- f) preparar una actualización para el Comité Permanente acerca de los progresos realizados en la aplicación de la Decisión 18.140 y proyectos de recomendaciones para la CoP19, según proceda, para su examen en la siguiente reunión del Comité de Flora.

3. La composición del grupo de trabajo se acordó como sigue:

Copresidencias: Rosemarie Gnam (representante de América del Norte), César Augusto Beltetón Chacón (representante de América Central, del Sur y el Caribe), y Yan Zeng (representante suplente de Asia);

Miembros: Ali Mahamane (representante de África) y Damian Wrigley (representante de Oceanía);

Partes: Alemania, Argentina, Canadá, China, Colombia, Estados Unidos de América, Filipinas, Georgia, Hungría, India, Indonesia, Italia, Perú, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República de Corea, Singapur y Tailandia; y

Observadores: Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), Chambre Syndicale de la Façture Instrumentale (CSFI), Environmental Investigation Agency USA, Forest Based Solutions, Forest Trends, Species Survival Network (SSN) y TRAFFIC y World Resources Institute.

4. A continuación se exponen los resultados logrados por el grupo de trabajo, con arreglo a cada párrafo de su mandato.

En lo que respecta al párrafo 2 a) del mandato

- 5. En el documento PC25 Doc. 19, párrafos 3 y 4, la Secretaría informó sobre los progresos realizados en la aplicación de las Decisiones 16.58 (Rev. CoP18) y 18.141, y publicó información de apoyo en el documento informativo [PC25 Inf. 11](#) sobre "Identificación de la madera y otros productos madereros - Información de apoyo", que consiste en un compendio sobre: instituciones y expertos en identificación de la madera y otros productos madereros; recursos pertinentes para la identificación de la madera y otros productos madereros; y principales lagunas y dificultades para la identificación de la madera y los productos madereros en el comercio internacional.
- 6. Varios miembros del grupo de trabajo expresaron la opinión general de que no existe un método o herramienta que satisfaga todas nuestras necesidades respecto de la identificación de la madera. Sugerimos que se necesitan dos conjuntos de herramientas: uno para los funcionarios de primera línea encargados de la aplicación de la ley, que necesitan información suficiente para confirmar que el envío puede incluir material regulado por la CITES y que el espécimen, tal y como figura en la documentación, se ajusta a nuestros conocimientos respecto a esa especie incluida en los Apéndices de la CITES, y otro para los expertos que necesitan realizar una identificación definitiva con fines forenses o jurídicos a nivel de género o especie.
- 7. El grupo de trabajo examinó el documento informativo PC25 Inf.11 y aportó comentarios para mejorarlo. La Secretaría ha incorporado los comentarios recibidos sobre el documento en el compendio revisado que figura en el **Anexo** de la presente adenda. Este anexo también incorpora, en la medida de lo posible, las sugerencias adicionales informadas en este documento bajo los párrafos correspondientes del mandato del grupo de trabajo.
- 8. Como parte del ejercicio general de consideración de los progresos realizados en la aplicación de las Decisiones 18.140 a 18.143 y 16.58 (Rev. CoP18), el examen del grupo de trabajo del documento de información PC25 Inf. 11 también informa de la reestructuración de la página web sobre Identificación de la madera del sitio web de la CITES, que en la actualidad solo se menciona brevemente en la página web sobre [Materiales de identificación de la CITES](#). Al respecto, Estados Unidos de América formuló los siguientes comentarios generales sobre esa página web:
 - a) Resultaría útil para las Partes tener acceso a materiales de identificación y a orientaciones sobre la identificación de la madera y otros productos madereros que puedan encontrarse en una ubicación fiable en el sitio web de la CITES, quizás como una subpágina de la página web "Materiales de identificación de la CITES".

- b) En la medida de lo posible, es conveniente incluir los pdf de los materiales de identificación impresos y la información orientativa producida por y para las Partes en la CITES. Y, cuando los derechos de autor no lo permitan, una cita o lista de referencias seguiría siendo útil.
 - c) Muchos sitios web y recursos que se centran en la identificación de la madera y los productos madereros podrían proporcionar información útil para la identificación de la madera a los fines de la CITES. El objetivo es reconocerlos, no reproducirlos. En el caso de la información que no ha sido producida por las Partes en la CITES y que se mantiene en sitios web de otras entidades, una lista de enlaces directos a esos sitios podría disminuir el trabajo de mantenimiento del sitio web de la CITES.
9. Tomando nota de que los párrafos b) de las Decisiones 16.58 y 18.142 encargan a la Secretaría que publique determinados materiales en el sitio web de la CITES, la Presidencia del grupo de trabajo señala que se formularon sugerencias para identificar las herramientas y los materiales resumidos en el documento informativo PC25 Inf. 11; a saber, información y materiales relativos a herramientas, procedimientos para la identificación y medición de las especies maderables incluidas en los Apéndices de la CITES y la inspección física de los envíos de madera (Decisión 16.58 (Rev. CoP18); y, las orientaciones actualmente disponibles sobre identificación de la madera (Decisión 18.142). En los casos en que se identificó información adecuada en respuesta al párrafo b) de las decisiones anteriores, el grupo consideró conveniente incluirla en una página revisada sobre Identificación de la madera, en particular los materiales producidos específicamente para y por las Partes en la CITES para ayudar en la identificación de la madera.
10. Una parte considerable de la información que figura en el documento informativo PC25 Inf. 11 parecía más adecuada para el uso interno en el grupo de trabajo, pero requiere más discusión y análisis, como se indica a continuación:
- a) Las instituciones, organizaciones y redes cuentan con un amplio abanico de conocimientos especializados y actividades (Sección 1.1). Sin una mayor clasificación, los recursos no parecen ayudar a la identificación de la madera en la primera línea o en las oficinas. El grupo de trabajo debería clasificar estas entidades en categorías que resultarían más adecuadas para aportar información. Luego se podrían tratar las maneras de “interactuar” con los recursos.
 - b) Se facilitaron los nombres y datos de contacto de expertos en diversos aspectos de la identificación de la madera, pero el propósito de esta información no resulta claro (Sección 1.2). El valor de esta información puede residir en que puede ayudar al grupo a abordar su mandato. Por ello, se recomendó que el grupo considerara de qué manera estos conocimientos especializados podrían ayudar a abordar las lagunas en cuanto a conocimientos o comprensión, y otros aspectos de nuestro mandato.
 - c) La información sobre colecciones y xilotecas no pareció ser muy útil para la identificación de la madera, pero podría ayudar a abordar las lagunas de conocimiento [mandato, párrafo b)], a explorar las perspectivas de mejorar las bibliotecas de referencia o el intercambio de muestras de madera [mandato, párrafo c)], y posiblemente otros aspectos del mandato.
 - d) En cuanto a las bases de datos (Sección 2.2) y los manuales de identificación (Sección 2.3), el grupo de trabajo podría emprender una labor de clasificación de estos materiales para ayudar a resolver las lagunas y dificultades.
 - e) Las carencias y dificultades mencionadas en el documento (Sección 3), así como otras señaladas en Notificaciones a las Partes y durante los debates del grupo de trabajo, requieren que se siga debatiendo al respecto. El grupo elaboró algunos conceptos generales iniciales, que se indican a continuación.
 - f) El grupo observó que los recursos adicionales para la identificación de la madera también deberían clasificarse en mayor medida para determinar su valor a la hora de abordar el mandato del grupo de trabajo.
 - g) Dadas las circunstancias inusuales y la falta de reuniones presenciales durante el presente período entre sesiones, se consideró en general que una oportunidad para seguir debatiendo mejoraría en gran medida los esfuerzos para abordar el mandato de este grupo de trabajo. También se sugirió que el grupo podría dar su opinión acerca de la página web revisada sobre Identificación de la madera, si se deseara, antes de su lanzamiento.

En lo que respecta al párrafo 2 b) del mandato

11. En lo que respecta a las lagunas y complementariedades de las herramientas y fuentes de conocimiento disponibles, así como a su disponibilidad y utilidad, debería seguir utilizándose de forma complementaria toda la gama de métodos de identificación disponibles. En general, aunque se están introduciendo mejoras tanto en las evaluaciones rápidas sobre el terreno que requieren poca tecnología como en las técnicas más definitivas basadas en el laboratorio, resulta claro que para unificar ambas se necesitará una inversión considerable, tanto en tecnología como en recursos humanos. Las lagunas y dificultades señaladas en el documento informativo PC25 Inf. 11 y en los documentos y debates relacionados pueden ayudar a priorizar los esfuerzos futuros, pero en el futuro previsible, los métodos de identificación manuales y tecnológicos deben funcionar juntos, de forma complementaria. A continuación se exponen las observaciones generales del grupo de trabajo sobre los conjuntos complementarios de herramientas manuales y técnicas que se requieren, los mecanismos para mejorar el acceso y las sugerencias para subsanar las lagunas. El grupo de trabajo no pudo debatir ni revisar en profundidad los recursos disponibles, aunque puede ser valioso seguir trabajando al respecto.
12. El grupo observó que el éxito de cualquier técnica de identificación depende en primer lugar de un conocimiento detallado del comercio de madera legal e ilegal al que se aplican. Una vez que se han identificado las normas de comercio en un país o entorno concreto tras obtener una visión general del comercio, se pueden establecer los riesgos relativos para las especies, los países de tránsito y los Estados del área de distribución. Una vez que se han gestionado los riesgos, pueden establecerse perfiles para identificar los envíos objetivo, y es aquí donde un conjunto de herramientas para la identificación puede resultar más eficaz.
13. En cuanto a los conocimientos acerca del comercio de madera legal e ilegal, los patrones de comercio se han incluido tradicionalmente en los materiales de identificación de la CITES precisamente porque pueden ser útiles para los funcionarios de fronteras, por lo que esta información debería seguir incluyéndose. Mientras que los patrones de comercio de algunas especies pueden permanecer inalterados durante años, otros pueden cambiar de forma drástica o gradual a lo largo del tiempo. Para abordar la cuestión de mantener actualizados los conocimientos acerca de los patrones de comercio, las Partes deben evaluar e incorporar los cambios en las normas comerciales en sus cursos de capacitación y las orientaciones que se elaboran para sus funcionarios encargados de la aplicación de la ley.
14. La Secretaría de la CITES mantenía anteriormente materiales de capacitación (en discos compactos) dirigidos a los funcionarios encargados de la aplicación de la ley, a los jueces y otros destinatarios. Es posible que estos materiales ya no estén disponibles en el sitio web de la CITES o que estén disponibles en el Colegio Virtual, pero sin un enlace directo al sitio web de la CITES. Se han producido grandes avances en el suministro de material de capacitación y se han hecho algunos cambios en el sitio web de la CITES, por lo que puede ser útil reactivarlos y proporcionar información de capacitación actualizada en lo que respecta a la identificación de la madera y otros productos madereros.
15. Para dilucidar mejor las lagunas y la disponibilidad de herramientas, se sugirió que existen necesidades de identificación en la primera línea para distinguir entre la identificación de especies o productos básicos en el comercio en las fronteras y, por otro lado, necesidades de identificación por parte de expertos que cumplan las normas legales desde el punto de vista de la aplicación de la ley, el procesamiento y la defensoría jurídica.
16. El grupo debatió sobre las herramientas de primera línea para la identificación de la madera. Estas herramientas deben ser suficientes para que los funcionarios encargados de la aplicación de la ley realicen evaluaciones en las inspecciones de fronteras y que, en combinación con la capacitación adecuada, sean fiables y precisas para satisfacer las necesidades en la mayoría de los casos. Las guías de identificación de campo tradicionales y las claves que incluyen información anatómica y morfológica de la madera siguen siendo herramientas útiles y resultan fiables para realizar evaluaciones iniciales y comparaciones rápidas. Los funcionarios de primera línea pueden recibir capacitación sobre el uso de lentes de mano y un microscopio de disección. Estos métodos de bajo costo y bien establecidos que requieren herramientas de baja tecnología siguen siendo técnicas valiosas para la identificación de la madera.
17. En cuanto a la accesibilidad, muchas herramientas y guías de identificación de la madera existentes pueden ayudar a identificar las especies maderables incluidas en los Apéndices de la CITES, y se identificaron otros recursos, varios de los cuales ya están disponibles en ubicaciones asociadas a las páginas web de la CITES. Algunos de estos recursos se actualizan continuamente y están disponibles en línea, de forma gratuita. Hacer que estas guías y claves, lo que incluye un depósito centralizado de imágenes de alta calidad, estén disponibles en el sitio web de la CITES puede aumentar su accesibilidad. Las opciones de

accesibilidad deben seguir teniendo en cuenta y atendiendo las necesidades de las Partes con puestos de inspección remotos que pueden no tener acceso a Internet o un ancho de banda suficiente para acceder a documentos grandes en línea.

18. Sobre la base de los comentarios del grupo de trabajo, sería útil seguir considerando y posiblemente consolidar los materiales y las orientaciones para la identificación de la madera que ya están disponibles en el sitio web de la CITES o en recursos relacionados (incluido el Colegio Virtual), con los recursos que han sido y siguen siendo compartidos regularmente en respuesta a las Notificaciones a las Partes y las actualizaciones sobre los materiales de identificación que se incluyen en los órdenes del día de las reuniones de los Comités de Fauna y de Flora, así como la información adicional sobre los nuevos recursos que se están desarrollando que se compartió durante los debates de este grupo de trabajo. Una actividad de seguimiento podría ser que el grupo de trabajo revisara y proporcionara una lista anotada de los materiales disponibles, como bases de datos, guías, manuales, conjuntos de herramientas y programas de software. Esto podría servir de base para el desarrollo de la página web sobre Identificación de la madera de la CITES y podría ayudar a identificar otras lagunas o deficiencias en la información disponible.
19. El grupo también debatió acerca de la necesidad de contar con herramientas de identificación forense de la madera por parte de los expertos. Es posible que se necesiten métodos para la identificación precisa y definitiva por parte de expertos a nivel de género o especie, ya sea para resolver posibles incoherencias o para cumplir con las normas forenses, jurídicas y judiciales destinadas a justificar los decomisos o el procesamiento. Se ha señalado anteriormente que los costos asociados a la retención de envíos de madera y otros productos madereros (tanto desde el punto de vista monetario como de la industria) pueden ser considerables.
20. Un miembro del grupo de trabajo señaló que muchos funcionarios de aduanas no se considerarán “testigos expertos” a la hora de identificar la madera, lo que dificulta que el uso de claves o guías de campo proporcione algo más que una guía inicial (aunque muy útil). En el caso de que se requiera la declaración de un testigo a los efectos judiciales, seguirá siendo necesario que un anatomista especializado en madera vea las muestras proporcionadas y dé su opinión experta. Este proceso puede demorar al menos 72 horas, sobre todo porque las muestras deben enviarse primero al laboratorio, e incluso este breve retraso puede causar problemas prácticos en la frontera, ya que el contenedor tiene que ser almacenado en algún lugar mientras se esperan los resultados. Hay formas de preparar muestras y tomar fotos utilizando teléfonos móviles con lupas que pueden ser una forma rápida de hacer llegar una consulta a un “experto”. Varias referencias y guías existentes pueden ayudar en estos esfuerzos (véanse las que se mencionan abajo), pero la perspectiva de convertir estas evaluaciones de campo asistidas por la tecnología en identificaciones definitivas, sin embargo, seguiría requiriendo el uso de equipos y conocimientos más especializados, en las condiciones controladas de un laboratorio.
 - Wiedenhoef, A. C. The XyloPhone: toward democratizing access to high-quality macroscopic imaging for wood and other substrates. *IAWA Journal* 41 (4), 2020: 699-719.
 - Palacios, P.de, Esteban, L.G., Gasson, P., García-Fernández, F., Marco, A. de, García-Iruela, A., Esteban, L.G., González-de-Vega, D.G. de. (2020). Using lenses attached to a smartphone as a macroscopic early warning tool in the illegal timber trade, in particular for CITES-listed species. *Forests* 11: 1147. <https://doi.org/10.3390/f11111147>
21. En la actualidad hay tres disciplinas con capacidad demostrada para realizar una identificación concluyente de especies completamente desconocidas: la anatomía de la madera, la genética y la química. Aunque no se trata de una lista exhaustiva, el número real de lugares del mundo que pueden utilizar estas técnicas para la identificación de la madera con fines forenses es bastante limitado, con aproximadamente 12 laboratorios en todo el mundo que utilizan la anatomía de la madera, dos laboratorios que utilizan análisis del ADN de la madera y tres laboratorios que utilizan análisis de la madera de tipo químico. Puede no ser práctico suponer que estos pocos laboratorios puedan atender la necesidad mundial de identificación de la madera, ni deberían hacerlo.
22. El uso de tecnologías como la espectroscopia del infrarrojo cercano (NIRS), el análisis directo en tiempo real en espectrometría de masas de tiempo de vuelo (DART-TOFMS), los códigos de barras de ADN y la visión artificial o de máquina, proporciona una mayor certeza sobre la identidad de las especies, aunque estas herramientas solo pueden ser utilizadas eficazmente si los profesionales tienen conocimientos específicos acerca de su uso y alcance. También se necesitan recursos considerables para hacer funcionar, mantener y conservar la tecnología de alta gama bajo normas de seguridad. Esto incluye la capacitación o contratación de personal especializado, que tendría que hacer un uso regular de la tecnología para mantener sus habilidades. Por tanto, el desarrollo de los recursos humanos en este campo es tan importante

como la implementación de las nuevas tecnologías, y se requiere una mayor capacidad en ambos ámbitos. El fomento de capacidad, evitando al mismo tiempo que las técnicas forenses resulten prohibitivamente costosas, representa otro reto fundamental que se debe superar.

23. A fin de reducir la complejidad del reto que supone abordar las lagunas para satisfacer las necesidades de la identificación por expertos, las necesidades podrían clasificarse además en función de las necesidades de los países exportadores por un lado y los países reexportadores, por otro. Por ejemplo:
- a) los países exportadores solo tienen necesidad de identificar sus exportaciones: no todos los países tienen las mismas necesidades de identificación de la madera. Si un país participa únicamente en la exportación de madera, sus necesidades de identificación de la madera se reducen a solo las especies incluidas en la exportación comercial. Esto ofrece la posibilidad de utilizar técnicas alternativas, como la identificación de la madera mediante una aplicación telefónica, pruebas químicas rápidas sobre el terreno (infrarrojo cercano) o sistemas similares a Xylotron. La razón por la que estos enfoques tendrían éxito es que las bases de datos solo contendrían muestras de referencia taxonómica para probablemente menos de 50 especies. Este enfoque ya ha tenido éxito en varios países, donde se ha centrado en el desarrollo de un sistema para validar las exportaciones de madera.
 - b) los países importadores o de transbordo tienen la necesidad de identificar especies de origen mundial: los grandes países consumidores de madera tienen la necesidad de determinar las especies de madera de origen mundial. Determinar el origen taxonómico cuando se desconoce la procedencia es muy difícil y ha dado lugar al concepto de que el análisis de isótopos puede ayudar a inferir el origen geográfico, lo que ayuda al anatomista a reducir el número de posibles taxones.
24. Aunque los detalles de este enfoque deberían debatirse más a fondo, la idea de estos dos grupos generales parece estar en consonancia con los esfuerzos actuales de las Partes. Por ejemplo, la República de Corea ha iniciado un estudio preliminar sobre nuevas tecnologías para ayudar a los funcionarios de aduanas y cuarentena a responder a las necesidades de identificación de las especies madereras autóctonas coreanas. Por medio del estudio, se desarrollará una tecnología de identificación automática mediante inteligencia artificial y construirá una base de datos de caracteres anatómicos de las especies objetivo necesaria para el aprendizaje de los sistemas de inteligencia artificial. Si resultan exitosas, estas tecnologías podrían adaptarse para ayudar a cubrir las necesidades de otros países exportadores.
25. Llegar a una comprensión general de las necesidades de identificación de la madera de una Parte es un valioso paso adelante. Adoptar un enfoque más estructurado respecto de la cuestión podría ayudar a evaluar las lagunas y las dificultades, y a tener en cuenta las necesidades respecto a los taxones prioritarios (entre otros, *Dalbergia/Diospyros*). Es necesario seguir trabajando para clasificar y debatir acerca de las lagunas y dificultades y de qué manera la información adicional que se presenta en el documento informativo PC25 Inf. 11, así como la información adicional compartida en los debates del grupo de trabajo y en las respuestas a las Notificaciones, pueden servir de base de información.

En lo que respecta al párrafo 2 c) del mandato

26. La elaboración de plantillas normalizadas de información y otras herramientas que puedan ser utilizadas por las Partes para facilitar el intercambio de información sobre el contenido y estado de las colecciones de muestras de madera y el intercambio con instituciones de investigación, organismos de observancia y otras autoridades es una tarea compleja. Pero hay varios recursos que pueden ayudar a elaborar una plantilla para facilitar el intercambio de muestras de madera.
27. Un miembro del grupo de trabajo señaló que la iniciativa WorldForestID representa un proyecto a largo plazo para crear una biblioteca de referencia de la madera estandarizada basada en muestras de madera específicas de cada lugar. Los progresos realizados en el proyecto pueden consultarse aquí:
- www.worldforestid.org
 - Gasson, P.E., Lancaster, C.A., Young, R., Redstone, S., Miles-Bunch, I.A., Rees, G., Guillery, R.P., Parker-Forney, M. & Lebow, E.T. (2020). **WorldForestID: addressing the need for standardised wood reference collections to support authentication analysis technologies: a way forward for checking the origin and identity of traded timber.** *Plants People Planet*. DOI: 10.1002/ppp3.10164 <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppp3.10164>

28. En el documento informativo PC25 Inf. 11 se proporciona una gran cantidad de información sobre herramientas y colecciones de madera que podría ayudar en relación con este punto y que, por lo tanto, merece análisis y discusión más detallados. Tanto la Asociación Internacional de Anatomistas de la Madera como el grupo de trabajo de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) sobre la identificación de la madera también tienen el mandato de aumentar el intercambio de muestras de madera. Pueden aportar información útil algunas publicaciones anteriores, como “Resources for acquiring reference material—New Collections” (Recursos para adquirir material de referencia; nuevas colecciones) de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) (UNODC 2016 *Best Practice Guide for Forensic Timber Identification*; págs. 45 y 46).
29. El grupo consideró si un cuestionario con un formato similar al del documento informativo PC25 Inf. 11 podría ser una plantilla útil. Aunque se consideró prematuro ultimar la elaboración de una plantilla, los siguientes elementos podrían informar de forma general sobre la necesidad de identificar la madera y otros productos madereros en el comercio:
- a) Recursos humanos/experiencia/conocimientos especializados¹
 - Instituciones, organizaciones, redes y consorcios
 - Expertos individuales (incluida su afiliación)
 - b) Recursos pertinentes para la identificación de la madera/equipos
 - Colecciones de madera/xilotecas
 - Bases de datos
 - Recursos de identificación: guías, manuales, claves, conjuntos de herramientas y programas de software)
 - c) Principales lagunas y dificultades para la identificación de la madera y los productos madereros en el comercio internacional
 - Especies/taxones que presentan problemas de identificación y aplicación de la ley
 - Deficiencias en el acceso a las colecciones de referencia de muestras de madera comprobadas y a las bases de datos
 - Identificación de las deficiencias de capacidad
 - Lagunas en un panorama completo de las redes y los recursos ya disponibles
30. Se consideró que es necesario seguir trabajando para dilucidar mejor las necesidades de información antes de ultimar una plantilla y que este grupo de trabajo podría elaborar una plantilla más específica, basada en los intercambios de experiencias y opiniones. La experiencia representada en el grupo de trabajo, así como la información proporcionada en el documento informativo PC25 Inf. 11 sobre expertos e instituciones que son conservadores de colecciones de madera puede resultar útil para los debates futuros. Es probable que las opiniones de los países del área de distribución y de los países importadores varíen y es importante tenerlas en cuenta.

En lo que respecta al párrafo 2 d) del mandato

31. Se señaló que el documento informativo PC25 Inf. 11 incluía información que podría ser útil para ayudar a las Partes a identificar los servicios de laboratorio existentes para la identificación de la madera y los productos madereros y a fortalecer la capacidad forense y de análisis para identificar las especies arbóreas incluidas en la CITES en el comercio. En concreto, el documento informativo PC25 Inf.11 cumplió parcialmente la primera parte de esta tarea (identificar los servicios de laboratorio existentes para la identificación de la madera y los productos madereros). Además, los expertos con conocimientos en

¹ Los nombres y la información de contacto no deben presentarse sin el permiso expreso de la persona.

identificación de la madera podrían servir de fuente de información interna como ayuda para abordar este punto.

32. Es necesario seguir trabajando en relación con este punto. En concreto, la tarea de ayudar a las Partes a fortalecer la capacidad forense y de análisis para identificar las especies arbóreas incluidas en la CITES en el comercio es compleja pero resulta esencial para la aplicación eficaz de la CITES, y merece que se redoblen los esfuerzos.

En lo que respecta al párrafo 2 e) del mandato

33. Se observó que, a fin de establecer métodos para fomentar el intercambio de buenas prácticas en tecnologías para la identificación de la madera entre las Partes a nivel mundial, regional y nacional, el intercambio de conocimientos y mejores prácticas es extremadamente importante en este campo, señalando que los siguientes recursos publicados (señalados por un miembro del grupo de trabajo), pueden ser de ayuda en este sentido:

- UNODC (2016). **Best practice guide for forensic timber identification.** pp. 226. https://www.unodc.org/documents/Wildlife/Guide_Timber.pdf
- Schmitz, N. (ed.), Blanc-Jolivet, C., Boner, M., Cervera, M.T., Chavesta, M., Cronn, R., Degen, B., Deklerck, V., Diaz-Sala, C., Dormontt, E., Ekué, M., Espinoza, E.O., Gasson, P., Gehl, D., Gehre, M., Haag, V., Hermanson, J.C., Honorio-Coronado, E., Koch, G., Lancaster, C., Lens, F., Liendo-Hoyos, E.P., Martínez-Jarquín, S., Montenegro, R., Paredes-Villanueva, K., Pastore, T., Ramananantoandro, T., Rauber-Coradin, V.T., Ravaomanalina, H., Rees, G., Sebbenn, A.M., Tysklind, N., Vlam, M.,Watkinson, C., Wiemann, M. (2019). **General sampling guide for timber tracking.** Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute & Thuenen Institute. DOI:10.13140/RG.2.2.26883.96806; <https://globaltimbertrackingnetwork.org/>
- Schmitz, N. (ed.), Beeckman,H., Cabezas, J.A., Cervera, M.T., Espinoza, E., Fernandez-Golfin, J., Gasson, P., Hermanson J.C., Jaime Arteaga, M., Koch, G., Lens, F., Martínez-Jarquín, S., Paredes-Villanueva, K., Pastore, T.C.M., Ramananantoandro, T., Schraml, R., Schröder, H., Sebbenn, A.M., Tysklind, N., Watkinson, C, Wiedenhoeft, A.C. (2019). **The Timber Tracking Tool Infogram. Overview of wood identification methods' capacity.** Global Timber Tracking Network, GTTN Secretariat, European Forest Institute and Thünen Institute. DOI: 10.13140/RG.2.2.27920.25603; <https://globaltimbertrackingnetwork.org/>
- Schmitz, N. (ed.), H. Beeckman, C. Blanc-Jolivet, L. Boeschoten, J.W.B. Braga, J.A. Cabezas, G. Chaix, S. Cramerí, B. Degen, V. Deklerck, E. Dormontt, E. Espinoza, P. Gasson, V. Haag, S. Helmling, M. Horacek, G. Koch, C. Lancaster, F. Lens, A. Lowe, S. Martínez-Jarquín, J.A. Nowakowska, A. Olbrich, K. Paredes-Villanueva, T.C.M. Pastore, T. Ramananantoandro, A.R. Razafimahatratra, P. Ravindran, G. Rees, L.F. Soares, N. Tysklind, M. Vlam, C. Watkinson, E. Wheeler, R. Winkler, A.C. Wiedenhoeft, V.Th. Zemke, P. Zuidema (2020). **Overview of current practices in data analysis for wood identification. A guide for the different timber tracking methods.** Global Timber Tracking Network, GTTN secretariat, European Forest Institute and Thünen Institute. <https://globaltimbertrackingnetwork.org/>

34. Se sugirió que se proporcionara información sobre la identificación de la madera como parte de las propuestas de especies, modificando la Resolución Conf. 10. 13 (Rev. CoP18) sobre *Aplicación de la Convención a las especies arbóreas*, en la sección “En lo que respecta a las propuestas de enmienda para las especies arbóreas”. Entre las sugerencias iniciales, que no fueron tratadas a fondo en el seno del grupo, se incluye que las Partes:

- compartan información sobre las muestras de madera comprobadas;
- proporcionen sin demora esas muestras de referencia;
- incluyan referencias, si están disponibles, sobre los métodos y bases de datos utilizados para identificar los taxones al nivel apropiado (género o especie); y
- incluyan los nombres de las instituciones que tienen experiencia en la identificación (con el acuerdo de esas instituciones), lo que se ajusta al requisito de la Resolución Conf. 10.13 (Rev. CoP18) de incluir los nombres de las organizaciones expertas consultadas durante la preparación de una propuesta.

35. En lo que respecta a las especies maderables ya están incluidas en los Apéndices de la CITES, y en relación con el párrafo c) y las lagunas mencionadas, sería útil identificar las especies incluidas en la CITES para las que siguen faltando muestras de referencia, y facilitar los esfuerzos para abordar las necesidades. El grupo podría explorar un medio para el intercambio de muestras de madera entre los laboratorios de anatomía de la madera bajo condiciones de exención de permisos CITES similares a las que utilizan las instituciones científicas registradas.
36. Se han logrado progresos en la identificación de posibles modelos de buenas prácticas en tecnologías para la identificación de la madera, y se han formulado sugerencias para aumentar la disponibilidad y el suministro de muestras de referencia de madera para los árboles incluidos en los Apéndices de la CITES. Sería beneficioso seguir debatiendo al respecto.

En lo que respecta al párrafo 2 f) del mandato

37. Se han logrado progresos en varios aspectos, pero es necesario que haya más oportunidades para avanzar en estas cuestiones. Se ha expresado el deseo de que se mantengan más debates concretos, en particular fomentando las aportaciones de los expertos en identificación de la madera para que comuniquen sus conocimientos y experiencias. Deberán incluirse como un elemento esencial oportunidades para debates dinámicos entre los miembros del grupo de trabajo y el intercambio de información sobre las nuevas técnicas y aplicaciones de identificación de la madera.
38. Reconociendo las dificultades inherentes al tratamiento de estas complejas cuestiones de forma virtual durante la pandemia, el grupo de trabajo considera que su mandato no puede cumplirse durante el presente período entre sesiones. Por ello, recomendamos que puede ser necesario renovar o revisar las Decisiones 18.140-18.142 y 16.58 (Rev. CoP18) a fin de que este trabajo pueda continuar en el próximo período de sesiones posterior a la CoP19.

Recomendaciones revisadas

39. Se invita al Comité de Flora a:

- a) tomar nota del documento PC25 Doc. 19 y de la presente adenda y su Anexo;
- b) solicitar a la Secretaría que publique en la sección correspondiente de su sitio web los elementos pertinentes del compendio revisado de recursos para la identificación de la madera, que figura en el Anexo de la presente adenda, en consonancia con la Decisión 16.58 (Rev. CoP18), párrafo b), y la Decisión 18.142, párrafo b);
- c) sobre la base de los progresos logrados por el grupo de trabajo entre períodos de sesiones, considerar la pertinencia de los siguientes proyectos de decisión a fin de continuar la labor de identificación de la madera y otros productos de la madera:

19.AA Dirigida a la Secretaría

La Secretaría, en consulta con el Comité de Flora, y sujeto a la disponibilidad de recursos externos:

- a) colaborará con las organizaciones y los expertos pertinentes para desarrollar un depósito de recursos de identificación de la madera y de una página web específica, teniendo en cuenta los progresos y las recomendaciones recogidos en el documento PC25 Doc. 19 y su adenda;
- b) al llevar a cabo esta tarea, debería considerarse la posibilidad de adaptar la recopilación de recursos para la identificación de la madera tanto para los oficiales aplicación de la ley de primera línea como para los expertos que participan en la identificación de la madera con fines forenses o jurídicos; y
- c) informará sobre la marcha de los trabajos o los resultados de este proceso al Comité de Flora en sus reuniones ordinarias después de la CoP19 y solicitará su asesoramiento y aportaciones.

19.BB *Dirigida a las Partes*

Se alienta a las Partes a colaborar con la Secretaría en el intercambio de información pertinente para apoyar la aplicación de la Decisión 19.AA.

19.CC *Dirigida al Comité de Flora*

El Comité de Flora deberá:

- a) examina los progresos y los resultados notificados por la Secretaría de conformidad con la Decisión 19.AA;
- b) formular recomendaciones a la Secretaría, el Comité Permanente y la Conferencia de las Partes, según corresponda.

19.DD *Dirigida al Comité Permanente*

El Comité Permanente examinará cualquier informe del Comité de Flora relativo a la aplicación de la Decisión 19.CC y transmitirá, según proceda, las posibles recomendaciones a la Conferencia de las Partes.

Revised compendium on timber identification resources*

**Modified by the Secretariat from information document PC25 Inf. 11*

TABLE OF CONTENTS

1.	Information on institutions, organizations, networks and consortiums on timber and other wood products ..	4
1.1.	Agrarian National University La Molina (Peru)	4
1.2.	Agroisolab	4
1.3.	Canadian Forest Service (CFS) of Natural Resources Canada.....	4
1.4.	Center for International Forestry Research (CIFOR)	5
1.5.	Chinese academy of forestry (CAF), Research Institute of Wood Industry	5
1.6.	Cite Madera (Peru).....	5
1.7.	Environment and Climate Change Canada (ECCC).....	5
1.8.	Federal Fluminense University, Laboratory of Wood Anatomy and Dendrochronology	6
1.9.	Forensics Laboratory (U.S. Fish and Wildlife Service)	6
1.10.	Forest Stewardship Council (FSC).....	6
1.11.	Forest Trends.....	6
1.12.	Global Timber Tracking Network (GTTN)	6
1.13.	Instituto de Ecología, México (INECOL)	7
1.14.	International Association of Wood Anatomists (IAWA).....	7
1.15.	International Tropical Timber Organization (ITTO).....	7
1.16.	International Union of Forest Research Organizations (IUFRO).....	8
1.17.	Naturalis Biodiversity Center	8
1.18.	Peru's Environmental Prosecutor, Public Prosecutor Office Forensic Team Lab (EFOMA).....	8
1.19.	Rio de Janeiro Botanical Garden (Jardim Botânico do Rio de Janeiro)	9
1.20.	Royal Botanic Gardens (RBG, Kew), UK CITES Scientific Authority for Flora.....	9
1.21.	Royal Museum for Central Africa (RMCA), Tervuren Xylarium.....	9
1.22.	Scion Research	10
1.23.	Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)	10
1.24.	Technical University of Munich (TUM), Research Laboratory Wood	11
1.25.	Thünen Centre of Competence on the Origin of Timber	11
1.26.	United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC)	11
1.27.	Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM, Perú) -Timber identification laboratory	12
1.28.	Université d'Antananarivo, Plant Molecular Biology Lab	12
1.29.	University of Washington	12
1.30.	USDA (U.S. Department of Agriculture)	12
1.31.	Wood Identification and Screening Center (WISC) -U.S. Forest Service	12
1.32.	Wood and Plant Fibre Research Centre (Bulgaria).....	13
1.33.	Wood Geographic	13
1.34.	World Forest ID (WFID)	13

1.35.	World Resources Institute (WRI)	13
1.36.	Xylarium Bogoriense	14
2.	Resources relevant to the identification of timber and other wood products	15
2.1.	Collections and xylotques	15
2.1.1.	Center for Wood Anatomy Research, Forest Products Laboratory (FLP-USDA)	15
2.1.2.	Economic Botany Collection, Royal Botanic Gardens, Kew	15
2.1.3.	Microscope Slide Collection, Royal Botanic Gardens, Kew	15
2.1.4.	Naturalis Biodiversity Center Collection	15
2.1.5.	The Herbarium at the Royal Botanic Gardens, Kew	16
2.2.6.	The New York Botanical Garden (NYBG).....	16
2.1.7.	The Smithsonian National Museum of Natural History's Botany Collections	16
2.1.8.	The Smithsonian National Museum of Natural History's Wood Collection	16
2.1.9.	The Scientific Wood Collection (Xylotheque) of the Thünen Institute in Hamburg	17
2.1.10.	The Xylotheque at the Wood Research Munich (Technical University of Munich)	17
2.1.11.	The Wood Collection of Chinese Academy of Forestry (CAF).....	17
2.1.12.	Wood Collection, University of Florida Herbarium	18
2.2.	Databases	18
2.2.1.	<i>Arbor Harbor</i>	18
2.2.2.	China National Gene Bank (CNGB)	18
2.2.3.	Database for the xylotque of the Institute of Biology (UNAM, Mexico)	19
2.2.4.	DELTA – DDescription Language for TAxonomy.....	19
2.2.5.	<i>GeoAssign Database</i>	19
2.4.6	<i>InsideWood Database</i> , IAWA	19
2.2.7.	Naturalis Biodiversity Center's Database	19
2.3.8.	<i>PROTA4U Database</i>	19
2.2.9.	Tervuren Xylarium Wood Database, Royal Museum for Central Africa	20
2.2.10.	The Global Timber Tracking Network's (GTTN) Reference Database	20
2.2.11.	The Wood Database	20
2.2.12.	TreeSource National database, Natural Resources Canada	20
2.2.13.	Tropical timber info database, ITTO	20
2.2.14.	Xylarium Bogoriense.....	21
2.3.	Identification resources: guides, manuals, keys, kits and software.....	21
2.3.1.	Advancing Wood Identification - Anatomical and Molecular (by IAWA)	21
2.3.2.	AIKO-KLHK (<i>Automatic Wood Identification System</i>)	21
2.3.3.	Anatomical identification key of African tropical timber (by RMCA)	21
2.3.4.	<i>Best Practice Guide for Forensic Timber Identification</i> (by UNODC)	21
2.3.5.	CITES I-II-III Timber Species Manual (by USDA)	22
2.3.6.	<i>CITESwoodID</i> -mobile application (by the Thuenen Institute and the Federal Agency of Nature Conservation of Germany (BfN)).....	22
2.3.7.	<i>Crossing Borders</i> -guide for musicians and ensembles (by Pearle and IFM).....	22
2.3.8.	<i>Identification keys for timber species</i> –OSINFOR and INIA (Peru).....	22
2.3.9.	<i>Pickering Punch</i> -sampling device (by Agroisolab UK)	22
2.3.10.	<i>SIR-Legno</i> -atlas and wood identification software.....	22
2.3.11.	<i>The Timber Tracking Tool Infogram</i> (by GTTN)	22

2.3.12.	Tropical Timber Atlas (by ITTO)	23
2.3.13.	<i>Vida Silvestre</i> -mobile application (by ROAVIS).....	23
2.3.14.	<i>Xylorix Macroscopic Wood Identification System</i> -mobile application and kit.....	23
3.	Main gaps and challenges in the identification of timber and wood products in international trade.....	24
3.1.	Gaps on access to vouchered wood sample reference collections and databases	24
3.2.	Identification capacity gaps.....	24
3.3.	Gaps on a comprehensive overview of networks and resources already available.....	25
4.	Additional information relevant to Decisions 16.58 (Rev. CoP18) and 18.140 to 18.143	26
4.1.	Canada.....	26
4.2.	China	26
4.3.	France	26
4.4.	Madagascar	27
4.5.	Mexico	27
4.6.	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	27
4.7.	United States of America	27

1. Information on institutions, organizations, networks and consortiums on timber and other wood products

1.1. Agrarian National University La Molina (Peru)

- a) Area of expertise: general timber identification.
- b) Website: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/national-agrarian-university-la-molina>
- c) Contacts:
 - Jorge Chavez, Forest Science Dean: jmchavez@lamolina.edu.pe
 - Manuel Chavesta Custodio. Forest specialist: mchavesta@lamolina.edu.pe

1.2. Agroisolab

- a) Area of expertise: Stable Isotope Ratio Analysis (SIRA) for the authentication of origin of timber and forest products. Reference database includes timber from USA (*Quercus* spp.), Peru (~70 spp), Gabon (~13 taxa), Solomon Islands (14 taxa), and over 50 timber SIRA databases built before WFID was established. UK Operations Director. Statistical analysis of SIRA measurements, incl. predictive tools to expand SIRA reference data; e.g. to correlate reference SIRA signatures of different taxa at same location to widen value of SIRA dataset to taxa not referenced. Analysing and interpreting SIRA results. Expert in lab management of isotope ratio mass spectrometry (IRMS) and associated wet chemistry for sample preparation.
- b) Website: <https://www.agroisolab.com/> and <https://www.agroisolab.com/timber>
- c) Contacts:
 - Charlie Watkinson (UK Operations Director): Charlie.watkinson@agroisolab.com
 - Gareth Rees (Food and timber chemist): Gareth.Rees@Agroisolab.com
 - Markus Boner (Founder and head of science): M.Boner@agroisolab.de
 - Roger Young [CEO of Agroisolab (UK, Germany) and POC for WFID Advisory Board]:
 - Roger Young (Service delivery of timber authentication projects): Roger.Young@Agroisolab.com; roger.young@agroisolab.com

1.3. Canadian Forest Service (CFS) of Natural Resources Canada

- a) Area of expertise: CFS has initiated a wood identification research project in partnership with Environment and Climate Change Canada and other Canadian and international organizations. The long-term objective is the creation of a Centre of Expertise in Wood Identification within the Government of Canada, including forensic analysis capacity and research to develop and contribute to novel wood identification techniques, methodologies and guides. These include, for example, a new field identification guide for imported species in Canada, image recognition (XyloTron) and mass spectrometry (DART-MS and GC-MS).. Knowledge products include: scientific publications, training and screening tools for enforcement officers, synthesis of data on legacy wood sample collections in Canada; development and expansion of reference databases for species identification (genomic and chemical signatures, wood anatomy, etc.); increased anatomical and microscopic wood identification capacity and; application of geo-referenced genomics data for Canadian tree species. The project focuses on exotic and CITES-listed species, but attention will be paid to native tree species which closely resemble CITES-listed species.
- b) Website: <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests-forestry/13497>

c) Contact:

Wood identification group / Groupe identification du bois (NRCAN/RNCAN)

nrcan.woodidentificationgroup-groupeidentificationdubois.rncan@canada.ca.

1.4. Center for International Forestry Research (CIFOR)

a) Area of expertise: CIFOR is a non-profit, scientific institution that conducts research on the most pressing challenges of forest and landscape management around the world. CIFOR is a [CGIAR Research Center](#), and leads [the CGIAR Research Program on Forests, Trees and Agroforestry \(FTA\)](#). CIFOR has developed a suite of publications relevant to, *inter alia*, timber legality verification and traceability systems.

b) Website: <https://www.cifor.org/>

c) Contact: Available in <https://www.cifor.org/our-work/about-cifor/contact-us/>

1.5. Chinese academy of forestry (CAF), Research Institute of Wood Industry

a) Area of expertise: Timber identification of CITES-listed trees, wood anatomy, DNA barcoding, solid wood products, plywood. Based on the largest wood collection of China and professional wood identification laboratory, the group developed wood anatomy, DNA barcoding, computer vision and chemical fingerprinting techniques and established a wood identification database for CITES-listed tree species. The group published more than 60 relevant reserach papers, 5 authorized patents and more than 15 academic books.

b) Website: <http://en.caf.ac.cn/> and <http://criwi.caf.ac.cn/>

c) Contact:

Lichao Jiao
Assistant Professor
86-10-6288-8392
jiaolc@caf.ac.cn
jiaolichao@126.com
China

Yafang Yin
Professor
86-10-6288-9468
yafang@caf.ac.cn
China

1.6. Cite Madera (Peru)

a) Area of expertise: Technical timber investigation and methodologies and instruments to identify sawn wood and timber products. Working in the "Forest Crime Project", one activity is reviewing the "Best Practice Guide for Forensic Timber Identification" to adapt it to national context.

b) Website: <https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/madera-y-forestal/cite-madera-lima/>

c) Contacts:

- Jessica Moscoso, CiteMadera Director, Minister of Production: jmoscoso@itp.gob.pe
- Jose Ugarte: jugarte@itp.gob.pe

1.7. Environment and Climate Change Canada (ECCC)

a) Area of expertise:

- Pacific Environmental Science Centre (PESC): Mass spectrometry-based wood identification techniques, chemical analyses and database creation.

- o Wildlife Enforcement Directorate (WED): Legality and enforcement, wood identification knowledge transfer, development of field guides and applications for wood identification.

b) Website: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change.html>

1.8. Federal Fluminense University, Laboratory of Wood Anatomy and Dendrochronology

a) Area of expertise: Research on wood anatomy, focused on species identification. Member of the Global Timber Tracking Network (GTTN). Produces databases, tools and publications focused on commercial, Atlantic Forest and Brazilian endangered species, some of them are CITES- and IUCN-listed. Maintain a wood collection (Xiloteca do Herbário de Niterói (NITw)) recorded in the Index Xylariorum available in GTTN and International Association of Wood Anatomists (IAWA) web pages.

b) Website: <http://gbq.sites.uff.br/lamad/>

c) Contact:

Arno Fritz das Neves Brandes
Professor
+55 21 991984952
arnofritz@id.uff.br

1.9. Forensics Laboratory (U.S. Fish and Wildlife Service)

a) Area of expertise:

b) Website: Spectroscopy methods for wood identification. Legality and law enforcement.

c) Contacts: <https://www.fws.gov/lab/contact.php>

1.10. Forest Stewardship Council (FSC)

a) Area of expertise: Forest management certification. FSC provides access to 1,600 forests certified in over 80 countries with offices in over 50 countries.

b) Website: <https://fsc.org/en>

c) Contacts:

Phil Guillery (head of supply-chain integrity for FSC and POC for WFID Advisory Board): p.quillery@fsc.org

1.11. Forest Trends

a) Area of expertise: Forest Trends facilitates the Timber Regulation Enforcement Exchange (TREE) project since 2012, supporting enforcement officials responsible for the Lacey Act, Australian ILPA, EU Timber Regulation and similar legislation in the Asia Pacific region. The group meets every six months to share practical enforcement lessons and learn about new tools and research. Science-led enforcement is a major focus since 2018.

b) Website: <https://www.forest-trends.org/>

c) Contact:

Jade Saunders
Senior Policy Analyst for Forest Trends
+447815063356
jsaunders@forest-trends.org

1.12. Global Timber Tracking Network (GTTN)

a) Area of expertise: GTTN is a network for organizations who are Network Partners, and individuals who make up the Expert Network. GTTN promotes the operationalisation of innovative tools for species identification

and for determining the geographic origin of wood to verify trade claims. It is structured in three levels: i) working groups on standardisation of methods, database development, and communication, policy and advocacy; ii) expert committee that provides technical and expert support to the steering committee; and iii) a steering committee that provides strategic guidance and advice on project operations and conduct regional workshops on timber tracking issues.

- b) Website: <https://globaltimbertrackingnetwork.org/>
- c) Contacts: <https://globaltimbertrackingnetwork.org/contact-us/>

1.13. Instituto de Ecología, México (INECOL)

- a) Area of expertise: Identification of wood samples, including from protected species, using the INSIDE WOOD website and the DELTA database (delta-intkey.com) in Australia (Richter, HG & Dallwitz, MJ 2000.) Published descriptions of some species and an identification key for 50 species in DELTA.
- b) Website: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/>
- c) Contact:

Fernando Ortega Escalona
Técnico Académico Titular C
228 8421800 extension 6104
fernando.ortega@inecol.mx
Fernandoortegaescalona57@gmail.com

1.14. International Association of Wood Anatomists (IAWA)

- a) Description: The IAWA network comprises expertise on all aspects relevant to timber identification, in addition to providing extensive timber id resources, contains as well a list of self-declared experts, as provided in the link below.
- b) Website: <https://www.iawa-website.org/>; and the list of anatomical experts is available in the link https://www.iawa-website.org/uploads/soft/Abstracts/List_of_wood_anatomical_experts.xlsx
- c) IAWA Journal: <https://brill.com/view/journals/iawa/iawa-overview.xml>
- d) Contact:
 - Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry
No. 1 Dongxiaofu, Haidian District, Beijing 100091
P. R. China
IAWA@caf.ac.cn (Dr. Lichao Jiao, Executive Secretary Office)
iawa_website@126.com (Dr. Shan Li, IAWA Website)
 - Naturalis Biodiversity Center
P. O. Box 9517, 2300 RA, Leiden
The Netherlands
iawa.financial.office@gmail.com (Cees Lut, Treasurer)
eevn33@kpnmail.nl (Emma E. van Nieuwkoop, IAWA Journal)
 - Yafang Yin (Professor): yafang@caf.ac.cn
 - Additional contact information here: https://www.iawa-website.org/en/Who_is_who/Secretariat_and_Office.shtml

1.15. International Tropical Timber Organization (ITTO)

- a) Area of expertise: ITTO has supported numerous activities throughout the tropics to identify tropical timber species and wood physical characteristics. Its website provides further information on relevant projects and initiatives.

- b) Website: <https://www.itto.int/>
- c) Contacts: https://www.itto.int/contact_us/

1.16. International Union of Forest Research Organizations (IUFRO)

- a) Area of expertise: IUFRO is a non-profit, non-governmental international network of forest scientists, which promotes global cooperation in forest-related research and enhances the understanding of the ecological, economic and social aspects of forests and trees. IUFRO is "the" global network for forest science cooperation. It unites more than 15,000 scientists in almost 700 Member Organizations in over 125 countries, and is a member of ICSU. Scientists cooperate in IUFRO on a voluntary basis.

Particularly, the IUFRO Research Group (link below) will contribute to academic exchanges and cooperation among global wood identification scientists in the field of collection and exchange of wood specimens, and development of wood identification methods.

- b) Website: <https://www.iufro.org/>; and <https://www.iufro.org/science/divisions/division-5/50000/51600/>
- c) Contact: Available in the link <https://www.iufro.org/contact/> and <https://www.iufro.org/science/divisions/division-5/50000/51600/>

1.17. Naturalis Biodiversity Center

- a) Area of expertise: Wood identification (mainly wood anatomy and DNA barcoding), development of databases and scientific reference wood collection (125.000 samples), publications, outreach, implementation CITES-listed tree species, including ebony woods (*Diospyros* and Ebenaceae). According to the information provided to the Secretariat, Naturalis laboratories (link below) have state of the art equipment to perform wood anatomy and DNA barcoding.

- b) Website and links: <https://www.naturalis.nl/en/>; <https://www.naturalis.nl/en/en/museum/identification-of-traded-timbers/>; <https://www.naturalis.nl/en/naturalis-laboratories>

- c) Contacts:
 - o Frederic Lens
Senior Researcher
0031683172643
frederic.lens@naturalis.nl
<https://www.naturalis.nl/en/frederic-lens>
 - o Dr Pieter Baas: Pieter.baas@naturalis.nl
 - o Naturalis laboratories: expertcentrum@naturalis.nl

1.18. Peru's Environmental Prosecutor, Public Prosecutor Office Forensic Team Lab (EFOMA)

- a) Area of expertise: Timber identification, forensic procedures, legality, enforcement and traceability, and development of timber databases.

- b) Website: <https://www.mpfm.gob.pe/iml/efoma/>

- c) Contacts:
 - o Flor de Maria Vega (National Coordinator): coordinacion-fema@mpfn.gob.pe
 - o Milton Tullume Chavesta (Forest specialist): mtullumechavesta@gmail.com

1.19. Rio de Janeiro Botanical Garden (Jardim Botânico do Rio de Janeiro)

- a) Area of expertise: Anatomical identification of commercial, Atlantic Forest and Brazilian endangered species. The Rio de Janeiro botanical garden holds the third largest Brazilian wood collection.
- b) Website: <http://en.jbrj.gov.br/>
- c) Contacts:
 - o Claudia Franca Barros: cbarros@jbrj.gov.br
 - o Neusa Tamaio: neusa@jbrj.gov.br

1.20. Royal Botanic Gardens (RBG, Kew), UK CITES Scientific Authority for Flora

- a) Area of expertise: The vast collections in the Kew Herbarium include a wealth of herbarium specimens of tree species. Additionally, two-thirds of the Kew site, is an arboretum. Living collections and herbarium specimens act as a source of information, to determine what the plants look like and what morphological and chemical variation occurs, inter alia. Microscopic examination and identification of vegetative plant material, especially woods, is done for a wide range of enquirers including UK Border Force, BEIS, Police, Medics and vets, timber traders, antique dealers, furniture restorers etc. Many publications on wood identification and systematic wood anatomy, some concentrating on CITES woods, *Dalbergia* etc., have been written at Kew. Kew is actively improving its timber reference collections with geo-referenced, botanically named samples of commercial timber species. The Microscope Slide collection at Kew enables it to fulfil its responsibilities to Defra, providing expert identification of timber entering the UK. In 2012, following the closure of government forensic service laboratories, many microscope slides of wood were donated to Kew by the Metropolitan Police Forensic Service and have been incorporated into our slide collection. Currently there are over 150,000 slides in the collection.
- b) Website: <https://www.kew.org/>
- c) Contacts:
 - o Dr Carly Cowell
Senior Science-Policy (CITES)
+44 (0)77 75225528
c.cowell@kew.org
 - o Dr Peter Gasson
(Lead wood anatomist and POC for WFID Advisory Board)
+44 (0)20 8332 5330
P.Gasson@kew.org
 - o Dr Alan Paton (Head of Science – Collections): a.paton@kew.org
 - o Dr Mark Nesbitt (Economic Botany department, uses and trade in wood products): m.nesbitt@kew.org
 - o Sara Redstone (Plant Health & Quarantine Officer and POC for WFID Advisory Board):
S.Redstone@kew.org
 - o Paul Wilkin (Head of Natural Capital and Plant Health and POC for WFID Advisory Board):
P.Wilkin@kew.org

1.21. Royal Museum for Central Africa (RMCA), Tervuren Xylarium

- a) Area of expertise: Expertise related to the development of tools for the identification of timber and other wood products incl. plywood and charcoal. Wood forensics, visual identification keys, collection of thin sections and charcoals, lumber yield assessments, sustainable management and inventories. Study sites and collaborations in Cameroun, DRC, Madagascar, Namibia, South Africa, USA, Belgium. Research on wood identification tools, including microscopic analysis of anatomical features and DNA analysis and chemical analysis of the metabolite content (DART-TOFMS) and automatic pattern recognition. Belgian governmental reference collection of wood samples, with specimens from the whole world, particularly rich for Central-

Africa. Includes CITES protected species such as rosewoods, palisander and mahoganies. More than 80 000 specimens from 13 000 species of lignified plants. An online database is available. Belgian Court-approved laboratory for any wood related matters (Belgium). Member of the scientific advisory board, temporary member with credentials of the CITES Scientific Authority, incl. methodology and implementation of non-detriment findings (NDFs).

b) Website:

https://www.africamuseum.be/en/research/collections_libraries/biology/collections/xylarium/browse/

c) Contacts:

- Hans Beeckman (Head Laboratory for Wood Biology and Xylarium): hans.beeckman@africamuseum.be
- Annelore Nackaerts (Collection / xylarium manager): annelore.nackaerts@africamuseum.be
- Kévin Lievens (wood laboratory technician, microtome): kevin.lievens@africamuseum.be
- Mélissa Rousseau (wood identification, wood anatomy, dendrochronology, capacity building, responsible for management of wood biology lab in Yangambi, DRC): melissa.rousseau@africamuseum.be
- Nils Bourland (CITES expert for tree species, capacity building and expertise in forest management, silviculture, logging and inventories incl. forest measurements, also with CIFOR and FAO): nils.bourland@aigx.be
- Wannes Hubau (wood anatomy, dendrochronology, atracology): wannes.hubau@africamuseum.be

1.22. Scion Research

a) Area of expertise: Wood identification service to public and private clients including forensic and archaeological investigations. We don't currently develop wood identification tools but we have research capability to do so including anatomical, DNA and chemistry based methods. We curate heritage data on New Zealand native timbers and some Pacific timbers including a xylarium.

b) Website: <https://www.scionresearch.com/>

c) Contacts:

Dr Lloyd Donaldson
Senior Scientist/Wood Anatomist
+64 7 343 5581
lloyd.donaldson@scionresearch.com

1.23. Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)

a) Area of expertise: Routine analysis and identification of wood samples from different sources, applying traditional keys (e.g. The InsideWood Database, <http://www.woodanatomy.ch/ident>; IAWA Lists of microscopic features for hardwood and softwood identification; H.G. Richter and M.J. Dallwitz; Commercial timbers/DELTA/Intkey). Identification of listed wood samples confiscated under CITES regulations for the Swedish Environmental Protection Agency. Involved in identification and practical use of lesser-known tree species in African countries (e.g. Mozambique) to replace overexploited species.

b) Website: <https://www.slu.se/en/>

c) Contacts:

Geoffrey Daniel
Professor
+4618672489
geoffrey.daniel@slu.se

1.24. Technical University of Munich (TUM), Research Laboratory Wood

- a) Area of expertise: General expertise in the identification of wood species, most common CITES-species, e.g. palisander. Developed an online identification key for the most common European species using macroscopic features. It uses high definition photos, which separates it from other software solutions. It provides different identification keys for beginners as well as experienced users. The laboratory is currently developing a database solution that helps to efficiently organize, access and share data from our reference wood collection. If successful, it should also be available for other institutions in the future.
- b) Website: <https://www.hfm.tum.de/en/tum-research-laboratory-wood/>
- c) Contacts:
- Michael Risse
phone +49 89 2180 6384
risse@hfm.tum.de

1.25. Thünen Centre of Competence on the Origin of Timber

- a) Area of expertise: The Thünen Centre of Competence on the Origin of Timber is the German central contact facility for government agencies, timber trade, consumers and associations to verify the species of wood and/or wood products and its origin. Its xylotheque comprises over 45,000 specimens representing 12,000 species.

Microscopic wood identification: For official/judicable reports on wood identification. Up to 80 structural-anatomical characters can be used for definitive wood identification. Microscopic analyses enable identification of all solid wood specimens including very thin veneer layers (thickness lesser than 0.20 mm) incl. individual wood strands and chips. Wood Genetics: Develops molecular genetic markers (genetic barcodes) to distinguish tree species, even species that cannot be separated by anatomical methods. Assessment of forest certification and verification of legal compliance: Responsible for the assessment of forest certification schemes within the German regulation for the public procurement for wood and wood-based products. This includes both the surveillance of the development of the standards of the certification systems which are under periodical revision and the decision concerning the acceptance of certificates of the systems, comparable certificates or individual specifications in terms of the procurement regulation.

- b) Website: www.thuenen.de/timber/
- c) Contacts:
- Dr Gerald Koch (Lead): gerald.koch@thuenen.de
 - Céline Blanc-Jolivet (Scientist) : +49 (0)4102 696 157 ; celine.blanc-jolivet@thuenen.de

1.26. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC)

- a) Area of expertise: The 'Combating Forest Crime Project' in Peru helps to coordinate judiciary and administrative actors via a 'forest crime platform'. The platform includes the Public Prosecutors Office, Judiciary, National Police, National Forest and Wildlife Service (SERFOR), Agency for the Supervision of Forest Resources and Wildlife (OSINFOR), Ministry of Environment, Customs, Regional Governments. These institutions are involved in the adaptation of the Timber Guide and want to use it in the future processes. The Best Practice Guide for Forensic Timber Identification is being used to share and standardize information about timber forensic traceability and different identification methodologies between the law enforcement actors. It will be adapted to the national context in Peru. An app will also be developed as a complimentary technical tool for timber identification. Initially, it will only include Peruvian species.
- b) Website: <https://www.unodc.org/>

c) Contacts:

Lorenzo Vallejos / Pavel Bermudez
Project Coordinator / Forest specialist
+51 999 266 865 / +51 975 594 986
lorenzo.vallejos@un.org
pavel.bermudez@un.org

1.27. Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM, Perú) -Timber identification laboratory

a) Area of expertise: The laboratory is devoted to development of timber identification technologies.

b) Website: http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/forestales/lab_anatomia_maderas/

c) Contact: Available in the link

http://www.lamolina.edu.pe/FACULTAD/forestales/lab_anatomia_maderas/contactenos.htm

1.28. Université d'Antananarivo, Plant Molecular Biology Lab

a) Area of expertise: Expertise in identification of species of the genus Diospyros and Dalbergia. SPIR (spectroscopie proche infrarouge) expertise. DNA identification.

b) Website: <http://www.univ-antananarivo.mg/>

c) Contacts:

+261 20 22 326 39

info@univ-antananarivo.mg

1.29. University of Washington

a) Area of expertise: Collaboration on augmentation of tree species databases for the image recognition wood identification tool (Xylotron).

b) Website: <https://www.washington.edu/>

1.30. USDA (U.S. Department of Agriculture)

a) Area of expertise: Research existing and new methods for wood identification. Develop keys to the identification of CITES-listed species and look-alikes. Publish articles outlining ways to distinguish between protected and unprotected woods. Design and present wood identification short courses (Spanish and English) for government and academic organizations.

b) Website: <https://www.usda.gov/>

c) Contacts:

Michael C. Wiemann

Botanist

608-231-9258

michael.wiemann@usda.gov

mwiemann@gmail.com

1.31. Wood Identification and Screening Center (WISC) -U.S. Forest Service

a) Area of expertise: WISC performs forensic wood identification for USG regulatory agencies and WFID and has the capacity to accurately identify all CITES wood species and 2000+ commercially significant timber species.

b) Website: <https://www.fs.usda.gov/about-agency/international-programs/WISC>

c) Contacts:

- o Beth Lebow (WISC Center Director and POC for WFID Advisory Board): elizabeth.lebow@usda.gov
- o Cady Lancaster (lead scientist): cady.lancaster@usda.gov
- o Kristen Finch (lead scientist): finchkri@oregonstate.edu

1.32. Wood and Plant Fibre Research Centre (Bulgaria)

a) Area of expertise: Research on wood and paper identification using light microscopy and scanning electron microscopy.

b) Website: N/A

c) Contacts:

Ms. Valentina Dimitrova (Director): valia@valdi2000.com

1.33. Wood Geographic

a) Area of expertise: Expertise in wood species identification since 2001 and a member of IAWA-China Group since 2013. Created WoodGeographic in 2016. Devoted to anatomical microscopic identification of tropical woods.

b) Website: N/A

1.34. World Forest ID (WFID)

a) Area of expertise: The World Forest ID (WFID) consortium is in the process of building the largest geo-referenced wood sample collection. This much-needed global library of physical forest samples is being used to confirm or disprove claims about the species and provenance of forest products, using all complementary scientific methods. WFID is a collaboration between governments and organizations from the scientific, environment and economic sectors. Five coordinating bodies oversee the WFID consortium in the form of an Advisory Board (AB): World Resources Institute ((WRI) acting (unofficial) Secretariat), Agroislab, Forest Stewardship Council (FSC), Royal Botanic Gardens Kew (Kew) and the U.S. Forest Service International Programs (USFS IP).

For an overview, see: Gasson, P.E., Lancaster, C.A., Young, R., Redstone, S., Miles-Bunch, I.A., Rees, G., Guillery, R.P., Parker-Forney, M. & Lebow, E.T. (2020). WorldForestID: addressing the need for standardised wood reference collections to support authentication analysis technologies: a way forward for checking the origin and identity of traded timber. *Plants People Planet*. DOI: 10.1002/ppp3.10164 , <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppp3.10164>

b) Website: <https://worldforestid.org/about/>

c) Contacts:

Meaghan Parker-Forney
Science Officer for WRI and Advisory Board member/Secretariat for WFID Consortium
+1 301 215 0501
mparker@wri.org

1.35. World Resources Institute (WRI)

a) Area of expertise: WRI has demonstrated its ability to convene actors across sectors to move forward platforms and initiatives as secretariat for some of the world's biggest and most forward-thinking global development initiatives such as the Global Commission on Adaptation and Initiative 20x20. Under WRI, The Forest Legality Initiative is a multi-stakeholder program focused on reducing illegal logging through supporting the supply of legal forest products. WRI also coordinates domestic and international projects focused on scaling wood identification tools for enforcement and private sectors.

b) Website: <https://www.wri.org/>

c) Contacts:

Meaghan Parker-Forney (Science officer for WRI's Forest Legality Initiative and POC for WFID Advisory Board): mparker@wri.org

1.36. Xylarium Bogoriense

a) Area of expertise: Xylarium Bogoriense is the centre of the authentic wood collection in Indonesia. The wood has been collected from most regions in the country since 1914. Before 2018, the number of specimens was 45,000, and placed the 3rd or the 4th largest xylarium in the world. Nowadays, in the number of specimens, the Xylarium Bogoriense becomes the largest wood collection with more than 206,000 specimens consisting of 6700 species. In this Xylarium, more than 100 bamboo and rattan species, and wood fossils are also stored.

b) Website: <http://xylarium.pustekolah.org/>, <http://xylariumindonesia.pustekolah.org/>

2. Resources relevant to the identification of timber and other wood products

2.1. Collections and xylotheques

2.1.1. Center for Wood Anatomy Research, Forest Products Laboratory (FLP-USDA)

- a) Description: The mission of the Center is to combine state-of-the-art knowledge and techniques in botany and wood anatomy in the search for new approaches and improvements to wood identification and to accumulate and make known information on the anatomical and other characteristics of woods that may affect their utilization potential. The website (see below) includes links to wood collections, wood identification resources (including sheets, kits, and techsheets), and other resources.
- b) Website: <https://www.fpl.fs.fed.us/research/centers/woodanatomy/index.php>
- c) Contact:
 - o FLP: <https://www.fpl.fs.fed.us/products/library/index.php>
 - o Wood identification assistance: https://www.fpl.fs.fed.us/research/centers/woodanatomy/wood_idfactsheet.php

2.1.2. Economic Botany Collection, Royal Botanic Gardens, Kew

- a) Description: This collection illustrates the extent of human use of plants around the world (and also includes 500 specimens of fungi). The variety of objects includes artefacts made from plants as well as raw plant materials, such as wood samples. There are c.100,000 specimens of which about half are wood/timber samples.
- b) Website: <https://www.kew.org/science/collections-and-resources/collections/economic-botany-collection>
- c) Contact:

Dr Mark Nesbitt (Economic Botany department, uses and trade in wood products): m.nesbitt@kew.org

Dr Alan Paton (Head of Science – Collections): a.paton@kew.org

2.1.3. Microscope Slide Collection, Royal Botanic Gardens, Kew

- a) Description: This collection holds around 150,000 specimens from a diverse range of plant taxa, particularly from seed-producing plants. The slides include leaf surfaces and sections, pollen, wood, woody roots and chromosomes. Regarding CITES-listed flora, according to the information provided to the Secretariat, this collection includes high resolution scans of all microscope slides of CITES-listed woods as well as a set of photos of the *Dalbergia* spp.
- b) Website: <https://www.kew.org/science/collections-and-resources/collections/microscope-slide-collection>
- c) Contact:

Tim Fulcher (RBG Kew, Collections Manager) t.fulcher@kew.org

Alicia Musson (RBG Kew, Collections Assistant) a.musson@kew.org

2.1.4. Naturalis Biodiversity Center Collection

- a) Description: The collection offers support in safeguarding forests by providing customs officers and other stakeholders with a timber tracking tool allowing them to identify illegally logged wood samples.
- b) Website: <https://www.naturalis.nl/en> and <https://www.naturalis.nl/en/en/museum/identification-of-traded-timbers>

c) Contact:

Dr. Frederic Lens
Senior researcher
Understanding Evolution
frederic.lens@naturalis.nl

+31 (0)71 7519320

2.1.5. The Herbarium at the Royal Botanic Gardens, Kew

a) Description: The Herbarium at the Royal Botanic Gardens Kew houses approximately seven million plant specimens, collected from all around the world. Specimens are either pressed and dried or preserved in spirit. These include over 300,000 putative type and historically important specimens collected by plant hunters, explorers and scientists of great renown including Charles Darwin, Joseph Dalton Hooker and Nathaniel Wallich, to name just a few. Regarding CITES-listed flora, according to the information provided to the Secretariat, the herbarium houses 1,518 specimens of *Dalbergia* spp, 69 species of *Guibourtia* spp, and 218 *Cedrela* spp.

b) Website: <https://www.gbif.org/dataset/cd6e21c8-9e8a-493a-8a76-fbf7862069e5#:~:text=Description-.The%20Herbarium%20at%20the%20Royal%20Botanic%20Gardens%20Kew%20houses%20approximately,dried%20or%20preserved%20in%20spirit.>

c) Contact:

o Metadata author

Herbarium, Library, Art & Archives, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AB, UK
herbcat@kew.org; +44 (0)208 332 5206

o Administrative point of contact

Herbarium, Library, Art & Archives, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AB, UK
herbcat@kew.org; +44 (0)208 332 5206

2.2.6. The New York Botanical Garden (NYBG)

a) Description: According to their description online, NYBG is a world leader in plant research and conservation, using traditional and cutting-edge tools to discover, understand, and preserve Earth's vast botanical diversity.

b) Website: <https://www.nybg.org/plant-research-and-conservation/>

c) Contact: <https://www.nybg.org/plant-research-and-conservation/about/meet-the-scientists/>

2.1.7. The Smithsonian National Museum of Natural History's Botany Collections

a) Description: The plant collections of the Smithsonian Institution began with the acquisition of specimens collected by the United States Exploring Expedition (1838-1842). These formed the foundation of a National Herbarium which today numbers over 5 million historical plant records, placing it among the world's largest and most important. Over 1.7 million specimen records (including over 113,000 type specimens with images) are currently available in this online catalog.

b) Website: <https://collections.nmnh.si.edu/search/botany/>

c) Contact: See 'feedback' page of the website provided above.

2.1.8. The Smithsonian National Museum of Natural History's Wood Collection

a) Description: This collection contains ca. 42,500 specimens representing almost 3000 genera. Approximately 60% of the specimens are vouchered, with most of the vouchers deposited in the U.S. National Herbarium (US). Approximately 5000 microscope slides are associated with the Wood Collection. Additionally, a number

of card files are tied to the collection. Much, but not all, of the data in these files are being made available electronically in the Wood Collection database.

- b) Website: <https://naturalhistory.si.edu/research/botany/collections-access/wood-collection>
- c) Contact: <https://naturalhistory.si.edu/research/botany/collections-access/wood-collection/wood-contacts>
 - o Formal requests for material for sectioning must be submitted to the Collections Manager of the U.S. National Herbarium, Department of Botany, MRC-166, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560-0166, U.S.A. (telephone: (202)633-0943; fax: (202)786-2563; e-mail: USNH@si.edu).
 - o Requests for additional information not found in the database should be directed to: Stanley Yankowski, Department of Botany, MRC-166, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560-0166, U.S.A. (telephone: (202)633- 0962; fax: (202)786-2563; e-mail: yankowss@si.edu).

2.1.9. The Scientific Wood Collection (Xylotheque) of the Thünen Institute in Hamburg

- a) Description: The services of the Thünen Centre of Competence can be used by authorities, companies, NGOs, but also by private individuals, on: microscopic wood identification, genetic test on tree species and geographic origin, and assessment of forest certification.
- b) Website: <https://www.thuenen.de/en/infrastructure/the-thuenen-centre-of-competence-on-the-origin-of-timber/the-scientific-wood-collection-xylotheke/>
- c) Contact: holzherkuenfte@thuenen.de

2.1.10. The Xylotheque at the Wood Research Munich (Technical University of Munich)

- a) Description: The xylotheque (wood collection) at the Holzforschung München consists of a scientifically used and a historical collection. The scientific collection includes more than 10'000 wood samples and 22'000 microscopic slides covering more than 5'000 different wooden species from all over the world.
- b) Website: [https://www.hfm.tum.de/en/tum-research-laboratory-wood/xylotheque/#:~:text=The%20xylotheque%20\(wood%20collection\)%20at,from%20all%20over%20the%20world.](https://www.hfm.tum.de/en/tum-research-laboratory-wood/xylotheque/#:~:text=The%20xylotheque%20(wood%20collection)%20at,from%20all%20over%20the%20world.)
- c) Contact:

Michael Risse, M.Sc.
Chair of Wood Science
location Schwabing-West
Tel. +49 89 2180 6384
risse@hfm.tum.de

2.1.11. The Wood Collection of Chinese Academy of Forestry (CAF)

- a) Description: The Wood Collection of Chinese Academy of Forestry is the largest xylarium in China, housing more than 27,000 specimens covering approximately 7632 species and over 35,000 microscopic slides. The wood samples and microscopic slides are being digitalized for accessing online. Based on the wood collections, the xylarium is establishing a wood identification database for wood anatomy, DNA barcoding, computer vision and chemical fingerprinting techniques.
- b) Website: <http://bbq.criwi.org.cn/>
- c) Contact:

Tuo He
Assistant Professor
tuohe@caf.ac.cn

2.1.12. Wood Collection, University of Florida Herbarium

- a) Description: The University of Florida Wood Collection contains approximately 15,700 accessioned wood samples, approximately 1,000 un-accessioned wood samples, and 1,000+ microscope slides (thin sections, typically transverse radial and tangential views). Woods from all parts of the world are included with an emphasis on those of the tropics. According to the information provided to the Secretariat, this collection is in the process of verifying with the corresponding wood block and those data are being catalogued; the project is more than halfway complete, having reached in the Rosaceae (alphabetically). Future goals for this collection include increasing online accessibility, correlating their holdings with collections at other institutions, and updating nomenclature and cross walking synonymy.
- b) Website: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/herbarium/flaswood.htm>
- c) Contact:
- Dr. Lucas C. Majure
Curator of the Herbarium
Telephone: (352) 273-2102
lmajure@floridamuseum.ufl.edu
Projects/specialties: Systematics of Cactaceae, Melastomataceae, Dichantherium (Poaceae); floristics in the Greater Antilles and SE U.S.
 - Kent D. Perkins
Manager of the Collection
Telephone: (352) 273-1984
kperkins@flmnh.ufl.edu
Projects/specialties: herbarium computerization and data management; endangered species; types of the UF Herbarium
 - Marc S. Frank
Extension Botanist
Telephone: (352) 273-1994
plantid@flmnh.ufl.edu
Projects/specialties: Plant identification; horticulture and horticultural systematics; botanic garden collection management.

2.2. Databases

2.2.1. Arbor Harbor

- a) Description: Arbor Harbor is a reference system linking information on trees and their global trade, especially species at risk of over harvesting. The system integrates data on taxonomy, conservation, geography, and trade regulations, all acquired from online databases or primary literature. Intended users include professionals or enthusiasts working with forest resources and their sustainable use. According to the information provided to the Secretariat, the system compiles taxonomic data from 25,000 timber producing taxa. The website provides information on wood identification tools, including: Direct Analysis in Real Time Mass Spectrometry (DART-TOFMS), Stable Isotope Ratio Analysis, and [XyloTron](#) image analysis.
- b) Link: <https://woodid.info/>
- c) Contact: info@woodid.info

2.2.2. China National Gene Bank (CNGB)

- a) Description: China's first national-level gene storage bank, approved and funded by the Chinese government. Based in the Dapeng Peninsula of Shenzhen, CNGB's mission is to support public welfare, life science research and innovation, as well as industry incubation, through effective bioresource conservation, digitalization and utilization.
- b) Link: <https://www.cngb.org/index.html>
- c) Contact: Available in the link <https://www.cngb.org/contact.html>

2.2.3. Database for the xylotheque of the Institute of Biology (UNAM, Mexico)

- a) Description: The xylotheque of IB-UNAM has around 3,000 wood samples, and an annex collection of around 2,000 pieces. The objective of the collection is to have all Mexican timber species represented. The xylotheque is hosted by CONABIO (Mexico's Scientific Authority). To date, the collection has 945 species represented.
- b) Link: <https://www.gbif.org/dataset/80c88d00-f762-11e1-a439-00145eb45e9a>
- c) Contact: Available in the link <https://www.gbif.org/dataset/80c88d00-f762-11e1-a439-00145eb45e9a#contacts>

2.2.4. DELTA – DEscription Language for TAXonomy

- a) Description: The DELTA format (DEscription Language for TAXonomy) is a flexible method for encoding taxonomic descriptions for computer processing. DELTA-format data can be used to produce natural-language descriptions, conventional or interactive keys, cladistic or phenetic classifications, and information-retrieval systems. According to the information provided to the Secretariat, the database contains: wood anatomical macroscopic description and illustration of 130 internationally traded timber (including 16 CITES-protected timbers); and wood anatomical microscopic description and illustration of 53 internationally traded softwoods (including 8 CITES-protected timbers).
- b) Link: <https://www.delta-intkey.com/> and <https://www.delta-intkey.com/wood/index.htm>

2.2.5. GeoAssign Database

- a) Description: Genetic assignment method using origin using genetic, phenotypic and geographic information.
- b) Link: <https://geoassign.thuenen.de/>

2.4.6 InsideWood Database, IAWA

- a) Description: The InsideWood project integrates wood anatomical information from the literature and original observations into an internet-accessible database useful for research and teaching. The InsideWood database contains brief descriptions of fossil and modern woody dicots (hardwoods) and modern softwoods. It is worldwide in coverage. The database is searchable by an interactive, multiple-entry key. This wood anatomy web site has over 50,000 images showing anatomical details, primarily photomicrographs.
- b) Link: <https://insidewood.lib.ncsu.edu/search?4>
- c) Contact: xylem@ncsu.edu ; and tuohe@caf.ac.cn
- d) Citation: Wheeler, E.A. 2011. InsideWood - a web resource for hardwood anatomy. IAWA Journal 32 (2): 199-211.

2.2.7. Naturalis Biodiversity Center's Database

- a) Description: According to the information provided to the Secretariat, the database covers 125,000 wood specimens in scientific wood collection (second largest in the world), covering many wood lineages.
- b) Link: <https://biportal.naturalis.nl/?language=en&back>

2.3.8. PROTA4U Database

- a) Description: PROTA is an international programme concerned with making scientific information about utility plants accessible in Africa, supporting their sustainable use to reduce poverty. The database contains information of approximately 8,000 plants used in tropical Africa.
- b) Link: <https://www.prota4u.org/database/search.asp>

2.2.9. Tervuren Xylarium Wood Database, Royal Museum for Central Africa

- a) Description: The database allows to search by scientific, commercial, vernacular or local names. According to the information provided to the Secretariat, the database covers 13,000 species and 83,000 specimens.
- b) Link: https://www.africamuseum.be/nl/research/collections_libraries/biology/collections/xylarium

2.2.10. The Global Timber Tracking Network's (GTTN) Reference Database

- a) Description: The reference database was developed for wood identification experts to find and share information on wood samples and reference data that have been created thus far, for any wood identification method. The minimum requirement for participating laboratories is to share metadata, which describe the tree species, geographical origin, and laboratory method. This information will be visible to any participating laboratories. In the best case, labs are willing to share vouchered physical wood samples, or even reference data. The metadata is also used in the background to increase the relevance of wood ID service customer queries through the Service Provider Directory.
- b) Link: <https://globaltimbertrackingnetwork.org/products/reference-database/>
- c) Contact: Available in the link <https://globaltimbertrackingnetwork.org/contact-us/>

2.2.11. The Wood Database

- a) Description: This database includes a wood finder, of several species of hardwood, softwood and monocot.
- b) Link: <https://www.wood-database.com/>
- c) Contact: Available in the link <https://www.wood-database.com/about/>

2.2.12. TreeSource National database, Natural Resources Canada

- a) Description: TreeSource is the National database on wood and trees quality in Canada. Developed by the Canadian Wood Fibre Centre, it aims to gather the largest possible amount of information on trees quality (dendrometry, physico-mechanical and chemical properties) for economically important species across Canada, for research purposes. Data are accessible for the whole forest sector (governments, academia, industry). With more than 530 000 trees, both coniferous and deciduous, over 1.1 millions dendrometrical measurements, and nearly 13 000 samples analyzed for physico-mechanical properties (wood density, MFA), TreeSource stands as the largest reference database on the topic.
- b) Link: <https://treesource.rncan.gc.ca/en>
- c) Contact: Available in the link <https://treesource.rncan.gc.ca/en/contact>

2.2.13. Tropical timber info database, ITTO

- a) Description: Tropicaltimber.info enables smart searches of tropical timber species by use, properties and substitution; timber availability and sourcing; tree and wood identification; species distribution and abundance; and replacement or substitution of well-known species. Tropicaltimber.info also contains information and contacts for producers and consumers, including a virtual technical library and classic publications; a multilingual search facility for ITTO projects and links to ITTO statistics and publications; and consumer tips and education.

According to the information provided to the Secretariat, the database includes 984 tropical timber species from all tropical regions, including lesser-known ones. Profiles of 60 timber species from America.

- b) Link: <http://www.tropicaltimber.info/>
- c) Contact: Ramon Carrillo: carrillo@itto.int

2.2.14. Xylarium Bogoriense

- a) Description: Integrated Xylarium Bogoriense Database contains detail information of lignocellulose specimens collected in Xylarium Bogoriense including botanical name and synonym, local/trade names, herbarium voucher, wood origin, collection date, collector, wood anatomical structure description, wood identification key, macroscopic images, microscopic images, information of macroscopic, microscopic and fibre slides.
- b) Link: <http://xylarium.pustekolah.org/>, <http://xylariumindonesia.pustekolah.org/>
<http://nebulasolution.net/xylarium/>

2.3. Identification resources: guides, manuals, keys, kits and software

2.3.1. Advancing Wood Identification - Anatomical and Molecular (by IAWA)

- a) Description: The special edition of IAWA Journal 2020: 41(4) on Wood Identification contains 14 original papers and one review article emphasizing recent research development in wood identification.
- b) Link: <https://brill.com/view/journals/iawa/41/4/iawa.41.issue-4.xml> and http://iawa-website.org/en/News/article_162.shtml

2.3.2. AIKO-KLHK (*Automatic Wood Identification System*)

- a) Description: Android based wood identification, consist of 1180 Indonesian wood species, can be accessed freely in Play Store (<https://play.google.com/store/apps/details?id=id.codepresso.woodid>). The wood collection has played an important role in wood identification process for research, education, as well as bio-forensic which is involving wood as legal evidence. However, the limitation of existing science, technology, and human resource capacity have caused the process of wood identification to date can only be undertaken by experienced and trained researchers or officers. A method that can be considered to facilitate the identification of wood species in the field and industry by using computer vision (AIKO-KLHK). This method is supported by database of macroscopic images of wood cross section (Lignolndo). The automatic wood identification system is also enhanced to differ of wood origin or geographic location.
- b) Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=id.codepresso.woodid>

2.3.3. Anatomical identification key of African tropical timber (by RMCA)

- a) Description: The identification key covers 70 commercial species native to the Democratic Republic of Congo, and contains 22 macro and microscopic descriptions.
- b) Identification key link and manual: <http://woodbiology.africamuseum.be/sites/woodbiology.africamuseum.be/files/identificationkey.zip>; and <http://woodbiology.africamuseum.be/sites/woodbiology.africamuseum.be/files/tutorial.zip>
- c) Website: <http://woodbiology.africamuseum.be/home>

2.3.4. *Best Practice Guide for Forensic Timber Identification* (by UNODC)

- a) Description: The Guide is intended for worldwide use, with the aim of facilitating the employment of forensic science to the fullest extent possible to combat timber crime. The Guide covers the whole chain of events, providing information on best practices and procedures from the crime scene to the court room. The target audience ranges from front-line officers, crime scene investigators, law enforcement officials, scientists, prosecutors and the judiciary. The Guide, as a whole, represents a starting point for a uniform approach to the collection and forensic analysis of timber for identification purposes. It is hoped that the use of the Guide will lead to more timely, thorough and effective investigations, resulting in an increased number of successful prosecution and a reduction in the illegal timber trade.
- b) Link: https://www.unodc.org/documents/Wildlife/Guide_Timber.pdf

2.3.5. CITES I-II-III Timber Species Manual (by USDA)

- a) Description: The manual provides the procedures for the enforcement of CITES-timber species listings. This is a first edition (2010).
- b) Link: https://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/manuals/ports/downloads/cites.pdf

2.3.6. CITESwoodID -mobile application (by the Thuenen Institute and the Federal Agency of Nature Conservation of Germany (BfN))

- a) Description: Computer-aided identification and description of CITES-protected timbers. Developed by the Thuenen Institute and BfN. Descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. In English, French, German, and Spanish. Version: June 2020. It will be running on devices with Android, iOS and Windows Universal operating systems, downloadable for free via the respective app stores.
- b) Mobile application links:
 - Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.bfn.CITESwoodID&hl=en&gl=US>
 - Apple Store: <https://apps.apple.com/us/app/citeswoodid/id1534768227>

2.3.7. Crossing Borders -guide for musicians and ensembles (by Pearle and IFM)

- a) Description: The aim of this guide is to provide hands-on information to musicians, music ensembles, groups and orchestras on how to apply for CITES certificates such as the musical instrument certificate (MIC) before going on tour. The guide was last updated on 3 February 2020.
- b) Link: <https://www.pearle.eu/download/PUBLICATIONS/874dc27be9358a16cb06fcd5cd15c86f/0c207805bb8199b0566c91e929de02a0>
- c) Website: <https://www.pearle.eu/publication/updated-cites-guide-crossing-borders>

2.3.8. Identification keys for timber species –OSINFOR and INIA (Peru)

- a) Description: the identification keys comprise 20 timber tree species native to Peru, including several CITES-listed species.
- b) Link: <https://www.osinfor.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/A-FICHAS-MADERABLES-OSINFOR-2017-final-comp.pdf>

2.3.9. Pickering Punch -sampling device (by Agroisolab UK)

- a) Description: the device is designed to provide a quick and simple way to collect samples of timber directly from trees. The samples can then be used in reference databases to test against other samples of timber and see if the isotope signatures are similar.
- b) Link: <https://www.agroisolab.com/pickering-punch>; and *A new atlas and macroscopic wood identification software package for Italian timber species* <https://doi.org/10.1163/22941932-00002102>

2.3.10. SIR-Legno -atlas and wood identification software

- a) Description: The atlas and accompanying software allows the identification of 48 Italian timber species based on a recently proposed list of macroscopic features for wood identification. Inter alia, for each genus covered by the atlas, information of CITES-listing status is provided.
- b) Link: https://brill.com/view/journals/iawa/41/4/article-p393_2.xml

2.3.11. The Timber Tracking Tool Infogram (by GTTN)

- a) Description: The short guide gives an overview of the current capacities of the different timber tracking tools. The only way to be sure that a wood (product) at the end of the supply chain is what the documents say it

is, is to check the inherent wood characteristics that can reveal species and geographic identity. There is an increasing interest to bring clarity into complexity of the global timber supply chains. Depending on the question, one method will be more suitable than the other. The infogram wants to guide here and inform on the different possibilities offered for the different identification requests. The guide links to a list of experts in timber tracking.

- b) Link: <https://globaltimbertrackingnetwork.org/portfolios/timber-tracking-tool-infogram/>; and [10.13140/RG.2.2.27920.25603](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27920.25603)

2.3.12. Tropical Timber Atlas (by ITTO)

- a) Description: The Atlas covers over 300 tropical timber tree species.
- b) Link: https://www.itto.int/files/itto_project_db_input/3028/Technical/E-TMT-SDP-010-12-R1-M-Tropical%20Timber%20Atlas.pdf

2.3.13. *Vida Silvestre* -mobile application (by ROAVIS)

- a) Description: Identification tool designed for enforcement officers, customs inspectors and governmental officers, to provide them with relevant information regarding protection, conservation and trade of wildlife, as well as to facilitate reporting of illegal trade through new technologies.
- b) Mobile application links:
 - Apple Store : <https://apps.apple.com/us/app/vida-silvestre/id1230816633?l=es>
 - Google Play: <http://bit.ly/vida-silvestre>
- c) Website: <https://vidasilvestre.net/>

2.3.14. *Xylorix Macroscopic Wood Identification System* -mobile application and kit

- a) Description: The system allows wood identification using simple tools. It relies on taking pictures with macro lens to get identification results by using a mobile application. The website also includes a link to a wood identification kit.
- b) Mobile application links:
 - Google Play: https://www.xylorix.com/static/media/google_play_icon.63baf38f.png
 - Apple Store: https://www.xylorix.com/static/media/app_store_icon.e79ea504.png;
- c) WIDK-24X01 Kit: <https://www.xylorix.com/products/widk24x01>
- d) Website: <https://www.xylorix.com/>; and <https://www.agritix.com/>
- e) Contact: agritix@agritix.com

3. Main gaps and challenges in the identification of timber and wood products in international trade

Based on the information provided by Parties and stakeholders, the Secretariat has grouped the gaps mentioned as follows. Gaps are listed and described in descending order of the frequency and priority, with which the responses mentioned them.

3.1. Gaps on access to vouchered wood sample reference collections and databases

Many responses highlight access to vouchered wood sample reference collections and their associated databases as a major gap. Specific challenges include the sampling and management of such collections according to the standards required by law enforcement and prosecution, global cooperation for facilitating international access and exchange of such samples, and the availability of open source material. Responses point to the lack of such samples in virtually all tropical species, in particular in exporting countries. Yet, even well-known collections, such as those at RBG Kew, mention a lack of availability of reference samples for some timber species (*Caryocar*, *Aniba*, many *Dalbergia* species, Malagasy *Diospyros*), or for relevant look-alikes. One response emphasises the need for associated databases to contain georeferenced points of origin in addition to taxonomic identification, in order to allow verification of legality. Suggestions to address this challenge include increased public support and funding, including via ODA, political or diplomatic channels, and enhanced personnel and technical infrastructure. Two responses propose global cooperation, or a dedicated working group to facilitate protocols enhance international access to and exchange of samples. One response suggests that CITES Authorities might be able to help to provide samples. One response suggests that samples could be collected at the time of felling or on botanical collecting expeditions, and ideally be part of WorldForestID.

3.2. Identification capacity gaps

- a) Overall, the development of useful wood identification tools for enforcement and customs officials, increased capacity building and regular training for enforcement officials, and for developing protocols for collection of wood samples and database information is needed. Field guides to assist with the use of digital tools are highlighted as a specific gap. One response suggests to define in country capacity building prior to the delivery of technological ODA support, to ensure countries possess the required networking, research, and service delivery capacities. It also suggests to explore such measures as potential conditionality for receiving technological ODA support.
- b) Many responses emphasized gaps and challenges in databases and identification technologies. Several responses emphasize challenges to DNA based methods, including extraction techniques and sample processing, since DNA material extracted from timber and processed woods may be small in quantity and highly degraded. Responses remark that establishment of points of origin, including for specimen derived from artificial propagation or plantations, requires many fresh georeferenced samples, such as leaves, and that such reference data is missing (see also the paragraph above). Another challenge is the location of most capacitated laboratories in the northern hemisphere, while exchange of samples and results with countries from the South was burdensome and slow, and thus created delays and fines for forest products importers and exporters. Further reported challenges include the combination of different identification tools and a comprehensive database combining information from all available identification tools (anatomy, DART TOFMS, DNA barcoding), which may yield different results depending on the identification tool used. Forensic protocols, and artificial intelligence tools to assist non-experts involved in timber inspection are also highlighted. One response suggests to determine correlations between SIRA signatures of different species in multiple locations, which could allow to predict signatures of non-sampled species in a specific location from other species in the same location. One response points to the need of determining the credibility (scope, error, reliability) of the various identification methods for judicial purposes.
- c) Responses suggest several taxa or products for which identification challenges are most urgent due to look-alike issues with non-listed species. Several responses emphasize rosewoods and palisanders, including *Dalbergia* spp., *Diospyros* spp., *Pterocarpus* spp., and *Guibourtia* spp. Several non-listed taxa, including the genus *Machaerium* spp., are suggested as look-alikes or trade substitutes, which are currently not listed under CITES, and which can, at the moment not be distinguished from listed species with common identification techniques. Responses also suggest identification challenges with the genera *Pinus* spp. and *Quercus* spp., of which only individual species are currently listed under CITES. A general taxonomic challenge of confusion between scientific, local and trade names is also reported. Intraspecific identification challenges are reported in some responses, including between different provenances, and between cross-border populations for which legal export regulations may differ significantly between neighbouring States. Products that pose particular identification challenges are charcoal and plywood.

- d) Individual responses highlight need for strengthened national policies for wood verification (e.g.in Brazil), a need to explore how inventory tactics should proceed under different legal frameworks (EUTR, Lacey, inter alia) once identification suggests the products not to be from the declared origin, and a need to educate people responsible for export of timbers in countries with high incidence of illegal logging.

3.3. Gaps on a comprehensive overview of networks and resources already available

- a) ITTO points out that extensive identification material exists for most tropical timber species. The main challenge was to synthesize this material in a way that makes it useful and usable for people responsible for implementing CITES, including robust and preferably non-destructive field identification techniques that don't require a laboratory to implement.
- b) The Wood and Plant Fibre Research Centre (Bulgaria) points out that regional organizations may have strong expertise in identifying local species and products. Regional organizations may be able to provide quick investigations and answers to inquiries by local law enforcement authorities. Therefore, the Decision of the CITES Conference to collect information and cooperate with local organizations will considerably help the timber tracking efforts locally as well as globally.

4. Additional information relevant to Decisions 16.58 (Rev. CoP18) and 18.140 to 18.143

In addition to the information compiled in the previous sections, some Parties provided additional information on ongoing initiatives or resources that they wished to highlight for the purposes of the implementation of Decisions 16.58 (Rev. CoP18) and 18.140 to 18.143.

4.1. Canada

- a) In 2002, Environment Canada, in collaboration with the CITES Secretariat and the United States Department of Agriculture (USDA) Forest Service and Animal and Plant Health Inspection Service published the *CITES Identification Guide – Tropical Woods*. Currently, an identification guide for exotic wood species is being developed jointly by Environment and Climate Change Canada, and the Canadian Forest Service of Natural Resources Canada. The guide will combine a range of previously verified field tests, including use of ethanol reagents, ultraviolet light, odor, color, weight, and hardness tests, in a format that will facilitate the work of enforcement agents who are required to make rapid, regulatory decisions while inspecting shipments of exotic wood imported into Canada.
- b) Canada is conducting wood identification research focused on developing wood anatomy techniques, genomic markers, biochemical analysis using mass spectrometry, protocols for sampling and collecting vouchered wood samples, wood screening and testing tools for enforcement officers, and information for contribution to global geo-referenced wood sample databases. The initiative includes ongoing collaboration with (inter alia) the USDA Forest Service, the World Resources Institute, and the Global Timber Identification Network.
- c) Since 2018, Canada has conducted training courses on wood anatomy and practical wood for enforcement and customs officers, through collaborative efforts of Canadian wood anatomists and wildlife enforcement officers. The training is focused on wood anatomy and fundamental identification techniques, and aims to provide field officers with knowledge sufficient to make informed and rapid decisions when inspecting exotic wood shipments entering Canada. The training also provides field officers with contacts for wood identification experts who can support their work when needed, as well as standardised sampling methods suitable for court cases.
- d) In 2018, Canada began an integrated wood identification research initiative, with a long-term goal of developing a Canadian Centre of Expertise in Wood Identification. While the initiative is currently in the development phase, Canada will look for opportunities in future, to share with the Plants Committee information regarding the outcomes of current research, specific expertise at relevant laboratories, and regarding effective tools and protocols developed for use by enforcement and customs officers.

4.2. China

- a) In recent ten years, China developed newly identification technologies, i.e. DNA, computer vision, chemical fingerprint, etc., to promote of the conservation of tree species diversity, legal and sustainable trade in the timber industry chains.
- b) In 2015 and 2016, the Identification Manual of Endangered and Precious Timber Species Common in Trades (in Chinese and English) was co-published by the Management Authority in China of CITES and the Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry. It provided an important reference for law enforcement and customs of China and other countries, and strengthened management of imports and exports of endangered and precious timber species.
- c) The organization of the International Conferences on Wood Identification, IAWA-IUFRO International Symposium “Challenges and Opportunities for Updating Wood Identification” in 2019 and XXV IUFRO World Congress LPF/SFB-IAWA Panel Discussion “New Methods and Applications of Tropical Timber Identification to Promote Legal Logging” in 2019, had established a good platform for international cooperation in wood identification technology.

4.3. France

France provided an additional list of institutions that could be relevant for the purposes of the implementation of the timber identification mandates in effect:

Institution or laboratory	Contact	Link
Laboratoire MSMAP	https://www.labo-msmap.com/contact/	https://www.labo-msmap.com/laboratoire-analyse-identification-bois/
xylotree	xylotree@gmail.com	https://www.xylotree.fr/
CIRAD	-	https://www.cirad.fr/innovation-expertise/produits-et-services/identification-anatomique-des-bois
Muséum national d'Histoire naturelle à Paris	-	https://www.mnhn.fr/fr
FCBA	+33 5 56 43 63 76	https://laboratoires-essais.fcba.fr/essais/identification-dessence/
ALCEBOIS	-	https://www.alcebois.fr/identification-des-essences-et-des-insectes-du-bois/
ABARCO	analyse@expert-bois.fr	https://www.expert-bois.fr/identification-essences-bois-expert-bois-ABARCO-EXPERTISES
Xylodata	info@xylodata.fr	https://www.xylodata.fr/page.php?lg=1&ra=2&rb=7&tp=7
LERMAB	-	https://lermab.univ-lorraine.fr/

4.4. Madagascar

Madagascar provided additional information regarding the ongoing development of identification resources for native species of *Dalbergia* and *Diospyros*. These include updates on anatomical identification, DNA-based identification technologies, and infrared spectroscopy and chemical identification of timber.

4.5. Mexico

Mexico also informed on the outcomes of the regional workshop held from 5-7 November 2018, in the framework of the CEC project in support of the sustainable trade of CITES-listed species. Information on this can be found in the link: <http://www.cec.org/events/regional-training-workshop-on-capacity-assessment-on-wood-identification-for-the-trade-of-cites-listed-priority-timber-species/>

4.6. United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

- a) RBG Kew highlight that the enforcement of timber regulations (including CITES, Lacey and EUTR), could be enhanced by increasing the supply of suitable reference samples from producer countries wishing to export timber products.
- b) UK Border Force highlight that detailed reviews of timber imports help enable targeted enforcement work in importing countries. Advances in timber ID techniques would greatly assist with such operations, which are dependent on resources and technology.

4.7. United States of America

USA noted that there seems to be a vision that all countries have the same need for wood species identification, we might approach the issue from a different angle, such as classifying the need per country, to reduce the complexity of the challenge. For example:

- Exporting countries only have a need to identify their exports: Not every country has the same need for wood id. If a country is only involved in the export of wood, their needs for wood identification is simplified to only those species that are involved in commercial export. This presents opportunities of using alternative techniques such as phone app ID's, rapid field chemistry tests (Near IR), or Xylotron like schemes. The reason these approaches would be successful is because the databases would only contain taxonomic reference samples for probably less than 50 species. This approach has already been successful in various countries, where the approach has been to focus on developing a system to validate the exports of timber.
- Importing countries or Trans-shipment countries have a need to identify species from worldwide sources: Large wood consumer countries have a need to determine species of timber from worldwide sources. Determining taxonomic source when the provenance is unknown becomes very challenging and has given rise to the concept that isotope analysis can infer geographic source, which then assists the anatomist in reducing the potential number of taxa. It seems to be that when CITES thinks of wood ID, it is this group that they have in mind.

For example, Gabon is known to be an active exporting country, and the total number of valuable tree species in that region is probably between 20 –30 taxa. Gabon has no need to identify *Dalbergia nigra* (App I), *Dalbergia retusa* (App II), or *Quercus mongolica* (App III) since they are not known to be an importing timber. In this example, Gabon may be a great example where an alternate approach to species identification may yield very accurate results.

Once we “bin” countries as exporter only, then a second step would be to evaluate the number of taxa and determine what is the best approach to that need. This would allow CITES to deal with the challenges of species identification in a structured manner yet reduced in complexity.

In addition to their contributions to the previous sections, USA provided the Secretariat supporting files relevant to identification keys, and specific guides relevant to Congo and Costa Rica. The Secretariat recommends Parties and stakeholders to contact USA's Management Authority to request access to this information, should it be of their interest, these are:

- Identification of endangered or threatened Costa Rican tree species by wood anatomy and fluorescence activity (Moya et al. 2012)
- CITES Congo guide (Born Free and FWS 2018)
- Stem Anatomy of *Dalbergia* and *Diospyros* Species from Madagascar: with a special focus on wood id. 2017. By Bako Harisoa Ravaomanalina, Alan Crivellaro, Fritz Hans Schweingruber. Available via Kindle and hardcopy.