

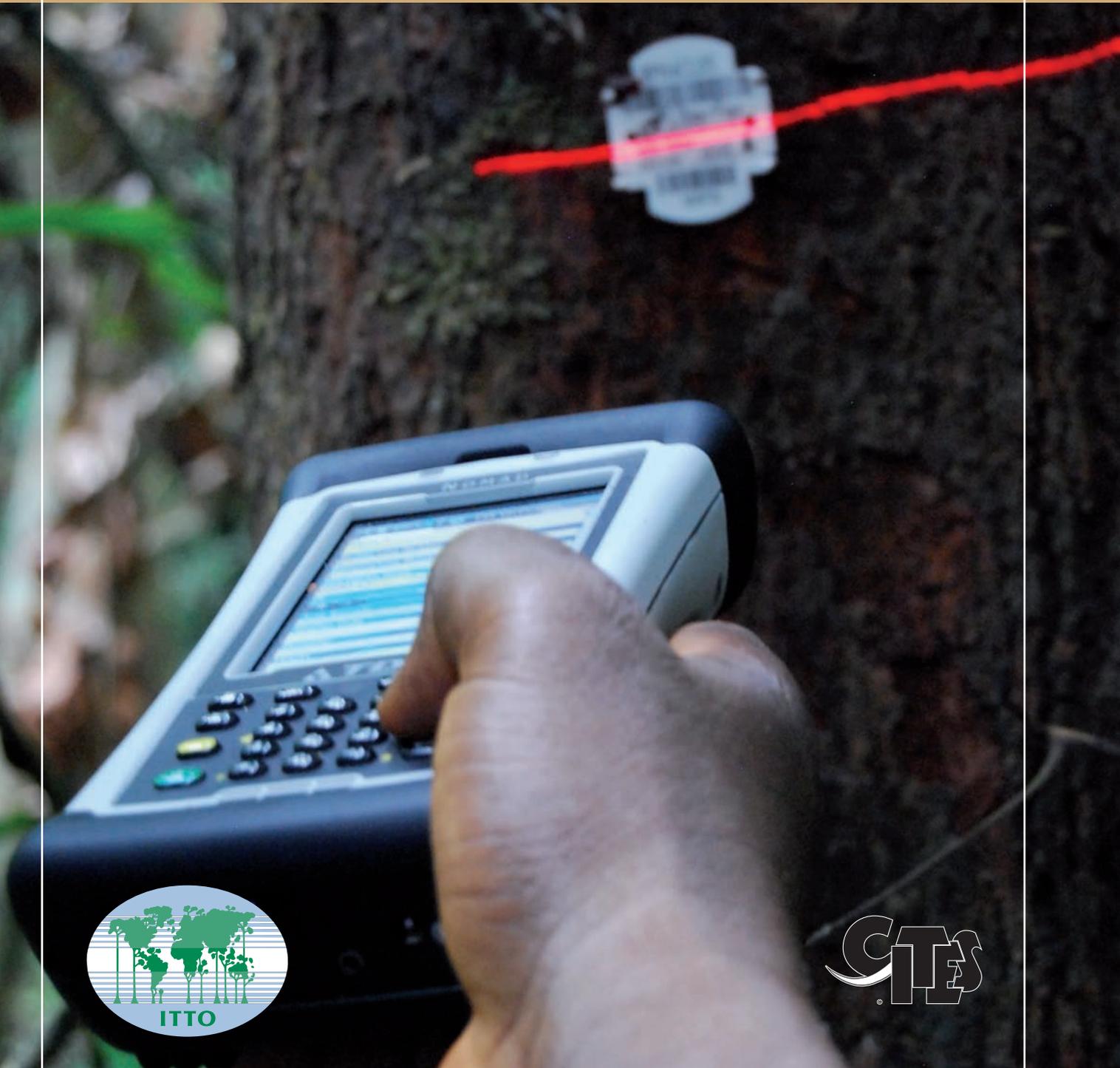
SERIE TÉCNICA

40

TRAZABILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD

Estudio de las tecnologías electrónicas y semielectrónicas de trazabilidad de maderas

OCTUBRE 2012



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES



TRAZABILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD

Estudio de las tecnologías electrónicas y
semielectrónicas de trazabilidad de maderas

SERIE TÉCNICA OIMT N° 40



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES

Trazabilidad de la sustentabilidad

Estudio de las tecnologías electrónicas y semielectrónicas de trazabilidad de maderas

Serie técnica OIMT N° 40

Por Felix Seidel con Emily Fripp, Annie Adams e Ian Denty

La Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) es una organización intergubernamental que promueve la conservación y la ordenación, utilización y comercio sostenible de los recursos de los bosques tropicales. Sus miembros representan la mayor parte de los bosques tropicales del mundo y del comercio mundial de maderas tropicales. La OIMT elabora documentos normativos acordados a nivel internacional para promover la conservación y la ordenación sostenible de los bosques y presta ayuda a los países miembros tropicales a fin de permitirles adaptar estas normativas a las circunstancias locales para llevarlas a la práctica a través de proyectos. Además, la OIMT recopila, analiza y distribuye datos sobre la producción y el comercio de maderas tropicales y financia una diversidad de proyectos y actividades para el desarrollo de empresas tanto a escala comunitaria como industrial. Desde que inició sus actividades en 1987, la OIMT ha financiado más de mil proyectos, anteproyectos y actividades con un valor total de alrededor de 350 millones de dólares estadounidenses. Todos los proyectos se financian mediante contribuciones voluntarias y, hasta la fecha, los principales donantes han sido los gobiernos de Japón, Suiza, Estados Unidos de América, Noruega y la Unión Europea.

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional intergubernamental. Su objetivo es asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no amenace su supervivencia.

Fotografía de portada: Helveta

Fotografía de contraportada: A. Sarre/OIMT

© OIMT 2012

Reservados todos los derechos. Con excepción de los logotipos de la OIMT y la CITES, se autoriza la reproducción total o parcial del material gráfico o texto contenido en esta publicación, siempre que se cite la fuente de procedencia y no se utilice con ningún propósito comercial.

Descargo de responsabilidad

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la OIMT o la CITES. Las denominaciones empleadas y la presentación de la información no implican juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

ISBN 4-902045-97-4



Impreso en papel reciclado.

PREFACIO

Los sistemas de trazabilidad de maderas han evolucionado rápidamente en los últimos años, tanto en las tecnologías empleadas como en la cobertura de productos y bosques. Esta evolución se ha visto impulsada por el deseo de los operadores y administradores forestales de contar con información fidedigna sobre el movimiento de los productos a fin de mejorar la gestión de los bosques y asegurar la recaudación de todos los derechos e impuestos correspondientes. Asimismo, la evolución de estos sistemas fue impulsada por el firme deseo de muchos importadores de garantizar que los productos forestales que ingresan en sus mercados sean de producción legal y sostenible.

La OIMT tiene veinticinco años de experiencia en ayudar a los países tropicales a poner en práctica la ordenación forestal sostenible (OFS), que se define como el proceso de manejar los bosques para lograr uno o más objetivos de ordenación claramente definidos con respecto a la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales deseados, sin reducir indebidamente sus valores inherentes ni su productividad futura y sin causar ningún efecto indeseable en el entorno físico y social. Desde los primeros años de su establecimiento, la OIMT ha ayudado a los países a mejorar sus sistemas estadísticos para seguir el movimiento de maderas y productos forestales como un elemento esencial de la OFS, inicialmente en base a sistemas de documentación impresa y, más recientemente, mediante el apoyo de tecnologías de trazabilidad más avanzadas, tanto físicas (p.ej. etiquetas RFID y códigos de barras) como químicas (p.ej. análisis de isótopos y ADN). El extenso trabajo realizado por la OIMT en este ámbito le permitió constatar que existía la necesidad de crear un compendio de las tecnologías existentes de trazabilidad de maderas para ofrecer a los países información detallada sobre las características de los distintos sistemas que se están comenzando a aplicar ampliamente en el sector forestal. Una generosa donación del Gobierno de Japón al programa de trabajo bienal de la OIMT permitió realizar el estudio descrito en esta publicación y celebrar una reunión de expertos, en la que se analizaron sus conclusiones y se ayudaron a formular las recomendaciones aquí presentadas.

El trabajo de la OIMT relacionado con la trazabilidad de maderas se ha financiado a través de diversos medios, tales como sus programas de trabajo bienales, su ciclo ordinario de proyectos y su programa temático sobre la aplicación de leyes, gobernanza y comercio forestales (TFLET). Desde 2007, la OIMT ha ejecutado también un programa de colaboración con la CITES (financiado por la Comisión Europea y otros donantes) con el fin de mejorar la implementación de las reglamentaciones CITES para el comercio internacional de especies maderables y arbóreas tropicales incluidas en los apéndices de la Convención. Sobre la base de esta estrecha colaboración (que ha incluido la prestación de apoyo a varios países para la trazabilidad de especies maderables incluidas en los listados CITES), la Secretaría de la CITES se ofreció a cofinanciar la consultoría que dio lugar a esta publicación y la OIMT aceptó agradecida la propuesta.

La CITES tiene casi 40 años de experiencia en garantizar que el comercio internacional de las especies de fauna y flora silvestres incluidas en sus apéndices no amenacen su supervivencia. Su objetivo es reglamentar el comercio internacional de dichas especies a fin de asegurar su sustentabilidad, legalidad y trazabilidad. Para garantizar la ejecución eficaz de la Convención, es fundamental contar con sistemas efectivos de trazabilidad y rastreo para seguir el comercio de tales especies.

El número de especies arbóreas incluidas en los apéndices de la CITES ha aumentado considerablemente, de 18 especies en 1975 a más de 300 en la actualidad, la mayoría de las cuales son de países tropicales. Algunos de estos países deben hacer frente a importantes desafíos para demostrar que tienen una robusta cadena de custodia para los productos derivados de las especies incluidas en los listados CITES. Las tecnologías de trazabilidad constituyen una herramienta clave para mejorar la calidad de los dictámenes de extracción no perjudicial requeridos para la exportación de las especies incluidas en el Apéndice II de la CITES. Estos dictámenes científicos, formulados por la Autoridad Científica CITES de los países exportadores, junto con el consiguiente permiso de exportación expedido por la Autoridad Administrativa CITES, garantiza a los países importadores que la madera se puede considerar de origen legal y sostenible.

A medida que siga aumentando la gama de productos forestales del comercio internacional conjuntamente con la complejidad de las cadenas de suministros mundiales, las tecnologías de trazabilidad de maderas y productos forestales desempeñarán un papel cada vez más importante para garantizar suministros legales y sostenibles de estos productos esenciales. Agradecemos a los donantes, consultores y proveedores de servicios que posibilitaron la preparación de este informe y esperamos que todas las Partes de la CITES y los miembros de la OIMT lo consideren una guía útil para abordar estas tecnologías en rápida evolución.

John E. Scanlon, Secretario General, CITES



Emmanuel Ze Meka, Director Ejecutivo, OIMT



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Milena Sosa Schmidt (CITES) y Steve Johnson (OIMT) por brindarnos la oportunidad de escribir este informe. Agradecemos asimismo a Jussi Lounasvouri (EFI EU FLEGT) y Phil Guillery (FSC International) por sus contribuciones técnicas y por ayudarnos a completar la lista de sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas disponibles en el mercado. Quisiéramos agradecer también a Thomas Pichet (EFI EU FLEGT) por su información experta y actualizada sobre los sistemas de trazabilidad de maderas utilizados en los países con acuerdos AVA. La información sobre las necesidades del sector privado en relación con sistemas electrónicos modernos de trazabilidad de maderas fue proporcionada principalmente por Outi Marin, Caroline Stein, Alastair Herd (TFT, TTAP) y Michael Berger (PEFC International). Desearíamos agradecer también a todas las empresas de trazabilidad de maderas que respondieron al cuestionario y que facilitaron información adicional a través de reuniones personales y entrevistas telefónicas. Por último, agradecemos a Lucy Cullinane y Liz Betser (Efeca) por sus valiosas contribuciones y apoyo en la edición del informe.

Felix Seidel, Emily Fripp, Annie Adams e Ian Denty
Septiembre 2012

ÍNDICE

PREFACIO	3	Estudio de Sudamérica (Brasil)	24
AGRADECIMIENTOS	4	Objetivo	24
ÍNDICE	5	Entidades asociadas	24
SIGLAS	6	Alcance del proyecto	24
RESUMEN ANALÍTICO	7	Funcionalidad	24
1.INTRODUCCIÓN	8	Costos	24
Objetivos	8	Resultados	25
Alcance	8	Estudio de huellas genéticas (Sudamérica y Centroamérica)	25
Metodología	8	Objetivo	25
2. DETERMINANTES DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE TRAZABILIDAD DE MADERAS	10	Entidades asociadas	25
Contexto	10	Alcance del proyecto	25
Factores relacionados con las políticas y el mercado	10	Funcionalidad	25
Enfoques legislativos	10	Costos	25
Políticas de compra	12	Resultados	26
Presión de las ONG	13	Descripción del sistema de trazabilidad	26
Alcance y escala de los sistemas de trazabilidad de maderas	13	Estudio del Pacífico Sur (Nueva Zelanda)	26
Panorama general de las tecnologías existentes	13	Objetivo	26
Panorama general de los tipos de sistemas	13	Entidades asociadas	26
Descripción de un sistema electrónico genérico típico de trazabilidad de maderas y productos de madera	17	Alcance del proyecto	26
Limitaciones de los sistemas	17	Funcionalidad	26
Ventajas de los sistemas	18	Costos	27
Costo de los sistemas	19	Resultados	27
Consideraciones para la elección de un proveedor de servicios de trazabilidad de maderas	19	Descripción del sistema de trazabilidad	27
3.ESTUDIOS DE CASOS	21	4.CONCLUSIONES SOBRE LOS SISTEMAS	29
Estudio de África (Liberia)	21	Características comunes	29
Objetivo	21	Factores favorables (destacados como fortalezas u oportunidades en dos o más sistemas)	29
Entidades asociadas	21	Factores limitantes (destacados como deficiencias o amenazas en dos o más sistemas)	30
Alcance del proyecto	21	5.RECOMENDACIONES	31
Funcionalidad	21	Recomendaciones para la selección de un sistema de trazabilidad de maderas	31
Costos	21	Recomendaciones para apoyar el establecimiento de sistemas de trazabilidad de maderas	31
Resultados	21	6.PERSPECTIVAS FUTURAS	32
Descripción del sistema de trazabilidad	22	ANEXO. CUESTIONARIOS RECIBIDOS	34
Estudio de Asia/Pacífico (Indonesia)	22		
Objetivo	22		
Entidades asociadas	22		
Alcance del proyecto	22		
Funcionalidad	23		
Costos	23		
Resultados	23		
Descripción del sistema de trazabilidad	24		

SIGLAS

ATPF	Autorización de Transporte de Productos Forestales
AVA	Acuerdo Voluntario de Asociación
BAVC	Bosque de alto valor de conservación
BNI	Bosque natural intacto
CdC	Cadena de custodia
CEPE-ONU	Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CLO	Certificado de origen de la madera aserrada
CTF	Catastro Técnico Forestal, Brasil
CTO	Certificado de origen de la madera en troza
DOF	Documento de Origen Forestal
EUTR	Reglamento de la Madera de la Unión Europea
FLEGT	Aplicación de Leyes, Gobernanza y Comercio Forestales
FSC	Consejo de Gestión Forestal (<i>Forest Stewardship Council</i>)
GPS	Sistema de posicionamiento global
IBAMA	Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables
ISO	Organización Internacional de Normalización
MFS	Manejo forestal sostenible
OFS	Ordenación forestal sostenible
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
ONG	Organización no gubernamental
OR	Recibo oficial
PCR	Política de compras responsables
PEFC	Programa para la Ratificación de la Certificación Forestal
PRE	Sistemas de planificación de recursos empresariales
RFID	Identificación por radiofrecuencia
SGL	Sistema de garantía de legalidad
SIG	Sistema de información geográfica
TFT	Fondo Forestal (<i>The Forest Trust</i>)
TTAP	Plan de Acción para el Comercio de Maderas

RESUMEN ANALÍTICO

Las tecnologías de trazabilidad de maderas y productos de madera son muy nuevas y están adquiriendo una importancia cada vez mayor con las exigencias cambiantes de los consumidores y las políticas.

A continuación se presenta una síntesis de los puntos clave planteados en este estudio:

- Cuando ciertos atributos, tales como la calidad y el origen, se vinculan separadamente a un producto de madera o fibra de madera, es preciso establecer un sistema de trazabilidad de maderas. Los sistemas electrónicos de trazabilidad compilan constantemente información sobre las maderas y productos de madera durante un período de movimiento del material en una cadena, y vinculan esta información a un grupo de productos o a un artículo individual. Esta información normalmente se almacena en una base de datos, a la cual se puede acceder, de ser necesario, y a partir de la cual es posible generar informes para presentar los datos de diferentes maneras. La información compilada depende del diseño del sistema de trazabilidad, que está orientado por las exigencias de los consumidores, los sistemas de certificación o las áreas determinadas por la legislación local.
- La naturaleza del sistema de trazabilidad de maderas varía según la tecnología utilizada, desde modernos sistemas electrónicos, sistemas semielectrónicos o sistemas basados en documentación impresa. En la actualidad, se utilizan todos estos sistemas de una u otra forma. Existe un número limitado de empresas en el mercado que ofrecen servicios electrónicos de trazabilidad de maderas y cada una de ellas se especializa en productos diferentes de software y distintas aplicaciones de trazabilidad (p.ej. desde el rastreo físico hasta el rastreo del producto de madera acabado a nivel de lote comercial sin un marcado individual). Los sistemas más complejos incorporan sistemas completos de “planificación de recursos empresariales” (PRE) con módulos de trazabilidad de maderas, mientras que los sistemas más básicos sólo usan elementos semielectrónicos según sea necesario.
- Debido a sus capacidades, los sistemas electrónicos de trazabilidad son excelentes para combatir la tala ilegal y el comercio de madera ilegal. Estas capacidades tienen una variedad más amplia de ventajas en materia de productividad y gestión empresarial. Los beneficios de la aplicación de un sistema electrónico de trazabilidad de maderas se derivan de la posibilidad de tener un mayor control sobre el movimiento físico de las maderas y productos de madera y su correspondiente información desde el punto de la extracción, a través de los procesos de transformación, y posteriormente a lo largo de las cadenas de suministro. Entre estas ventajas, se incluye la disponibilidad de un mecanismo para asegurar que los procesos cumplan con las políticas y reglamentaciones locales e internacionales, así como reducir el riesgo de que materiales ilegales o productos que no cumplen con las normas adecuadas ingresen al sistema y a las cadenas de suministro. Reducen también la posibilidad de error humano y mejoran la efectividad y eficiencia de las operaciones de extracción y manufactura.
- Se han realizado numerosos ensayos de sistemas electrónicos que actualmente están alcanzando un nivel operativo. Aún no se ha logrado el uso de estos sistemas en gran escala debido al delicado equilibrio existente entre los costos y beneficios en muchos mercados. Sin embargo, algunas nuevas políticas como el Reglamento de la Madera de la UE y la Ley de Lacey enmendada en 2008 ofrecen un renovado impulso para que las empresas apliquen sistemas de trazabilidad de maderas en gran escala como una forma de cumplir con las reglamentaciones. Actualmente, se están preparando varios sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas que se implementarán a nivel regional o incluso nacional.
- Algunos propietarios de bosques y dueños de fábricas han emprendido ensayos de trazabilidad con los proveedores de servicios de trazabilidad de maderas, pero aún se depende de los fondos dedicados a la investigación o de la financiación pública. Sólo unas pocas compañías actualmente pueden cubrir sus costos completamente con los pagos de los clientes.
- No siempre tiene sentido aplicar sistemas independientes de trazabilidad de maderas y productos de madera. Puede ser más útil considerar estos sistemas como parte del contexto más amplio de las áreas afines de las operaciones forestales y madereras, tales como los inventarios forestales y otros sistemas de manejo forestal, sistemas de contabilización, auditorías, ventas, pagos y sistemas tributarios. Desde el comienzo, se debería planear la interfaz entre el software de trazabilidad de maderas y el software empleado en estas otras áreas afines. Durante el proceso de desarrollo, los actores participantes en la verificación de los datos derivados de la trazabilidad de maderas deben tener acceso a la información y potencial para trabajar con dicha información, ya sea en la plataforma del software, o en una versión simplificada del sistema de trazabilidad.
- La tecnología y experiencia de la mayoría de las empresas de trazabilidad de maderas pueden dar resultados adecuados en países con cadenas de suministro simples y un limitado número de empresas participantes. Los países con escalas más amplias de producción y cadenas de suministro muy complejas representan un nuevo desafío para los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas en lo referente a financiación y resultados sostenidos, exigiendo nuevos enfoques para tratar tales casos. En la actualidad, todas las empresas de trazabilidad de maderas son de pequeña escala, y la llegada de clientes nuevos y de gran magnitud podría ejercer presión en el sector exigiéndole crecer para satisfacer la demanda (p.ej. personal para prestar servicios de apoyo).

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este estudio es ofrecer una orientación a quienes planean establecer un sistema electrónico de trazabilidad de maderas y productos de madera, pero incluye también información general sobre las tecnologías de trazabilidad y los factores que las impulsan. El documento está dirigido a lectores no especializados así como también a expertos forestales. Si bien históricamente, en muchas áreas, los métodos de rastreo de maderas y control forestal se han basado en documentación impresa, los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas constituyen un nuevo avance del sector forestal utilizado para abordar muchas de las limitaciones inherentes a los sistemas basados en documentación impresa (tales como un limitado acceso a datos e intercambio de información, riesgos de falsificación y corrupción) y se están desarrollando junto con otros adelantos tecnológicos. Para poder hacer un balance de todos estos rápidos adelantos, es preciso contar con información independiente sobre toda la gama de tecnologías disponibles en el mercado, que actualmente están siendo empleadas para la trazabilidad de maderas y productos de madera, tales como el rastreo físico de las trozas, el rastreo de la madera a nivel de lote comercial, o los métodos de identificación genética e isotópica utilizados para la verificación del origen.

Hoy, con las crecientes inquietudes relativas a la sustentabilidad, un vasto comercio mundial y cadenas de suministro poco transparentes, es difícil determinar la fuente de las maderas y los productos de madera; sin embargo, se observa un interés cada vez mayor en rastrear esta información. Los motivos por los cuales las empresas o gobiernos deciden implementar sistemas de trazabilidad pueden ser muy diversos. Una empresa del sector maderero puede simplemente desear adquirir un mayor conocimiento sobre su cadena de suministro, o podría necesitar reducir el riesgo de que un material ilegal o insostenible ingrese en la cadena. Un sistema de trazabilidad de maderas se puede utilizar para cumplir con los requisitos de la certificación de la cadena de custodia en el marco de los sistemas de certificación forestal, o puede también aplicarse como parte de un sistema de diligencia debida, para adquirir información sobre la estructura de la cadena de suministro (Figura 1). Los sistemas de trazabilidad de maderas pueden vincular la madera con nuevos atributos, tales como “extracción sostenible” o “verificación de origen”. Por lo tanto, las empresas pueden demostrar que actúan de forma diferente (mejor) que sus competidores mediante el uso de sistemas de trazabilidad. Los gobiernos, por su parte, utilizan sistemas de trazabilidad de productos de madera con el propósito de recuperar el control sobre sus bosques y el sector maderero a fin de aumentar los ingresos fiscales como un efecto secundario positivo o para obtener ventajas comerciales, por ejemplo, un mayor acceso a los mercados de alta gama (*premium*).

Los usuarios de los sistemas de trazabilidad son empresas dedicadas a la producción, transformación, conversión, comercio y venta de madera. Los actores a lo largo de la cadena del producto incluyen una gran diversidad de organizaciones y entidades relacionadas con la verificación de información, o usuarios finales que al escanear un código pueden ver una foto del bosque. Los derechos de acceso aseguran la confidencialidad y el acceso a la cantidad necesaria de información, ya sea mucha o poca; en otras palabras, los actores a lo largo de la cadena de suministro simplemente tienen acceso al nódulo inferior, mientras que los auditores pueden acceder a la información de toda la cadena, o distintos miembros del personal de una empresa pueden acceder únicamente a las propiedades que son de su incumbencia.

Objetivos

1. Realizar un estudio y una reseña de todos los sistemas de trazabilidad de maderas actualmente en uso;
2. Llevar a cabo cinco estudios de casos de sistemas de trazabilidad de maderas, que incluyan por lo menos uno para cada región tropical (África, Asia-Pacífico y América Latina/Caribe).

Alcance

El alcance de este estudio abarca todos los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas y productos de madera actualmente ofrecidos en el mercado por proveedores del sector privado y que se encuentran en uso en el sector forestal mundial, inclusive los sistemas de trazabilidad de madera en troza y de productos acabados.

Metodología

Los sistemas de trazabilidad del estudio se seleccionaron en base a los conocimientos y la experiencia del sector. Se diseñó un cuestionario a fin de incluir toda la información necesaria para el estudio y se lo envió a 23 organizaciones (Tabla 1). De estas 23 empresas, 14 enviaron sus cuestionarios completados, tres no respondieron y seis indicaron tener sistemas de trazabilidad que a la fecha no eran empleados para el rastreo de maderas. De las 14 organizaciones que respondieron, dos (Double Helix, Agroisolab) consideraban que sus sistemas no eran sistemas independientes de trazabilidad de maderas sino más bien un sistema adicional de verificación. Exact Modus ha rastreado madera en el pasado, pero ahora se dedica a otras áreas. Los cuestionarios fueron seguidos de comunicaciones telefónicas o entrevistas personales para verificar la información obtenida y completar las

Figura 1: Típica cadena de suministro



Fuente: Helveta

Tabla 1: Respuesta a la encuesta sobre sistemas de trazabilidad

Sistema de trazabilidad de maderas	Cuestionario completado
Agroisolab	recibido
Ata Marie Group	recibido
Cambium - Log Tracking System	recibido
Delta Informatique	recibido
Double Helix	recibido
Factline	recibido
Global Traceability Solutions	recibido
Helveta	recibido
Historic Futures	recibido
Radian Tekno	recibido
Rainforest Alliance – Credit 360°	recibido
Sipca	recibido
Timbersmart	recibido
Track Record Global	recibido
Exact Modus	sin rastreo de madera
ExlmWare	sin rastreo de madera
Muddy Boots	sin rastreo de madera
One Network	sin rastreo de madera
Traceregister	sin rastreo de madera
UTZ	sin rastreo de madera
Data Concept	sin respuesta
GTS Global	sin respuesta
Robust AG	sin respuesta

secciones faltantes del análisis. En el Anexo se incluyen todos los cuestionarios completados.

Se seleccionaron cinco estudios de casos (Capítulo 3) que cubrían todas las regiones tropicales y, a fin de asegurar la coherencia, se evaluaron los requisitos básicos de información. Sin embargo, cada caso se estructuró según el proyecto específico. En la medida de lo posible, se recabó información durante el análisis de los sistemas, que fue reforzada con entrevistas con otros actores clave, tales como donantes y profesionales del sector forestal.

2. DETERMINANTES DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE TRAZABILIDAD DE MADERAS

Contexto

Los sistemas semielectrónicos se empezaron a usar en el sector forestal en los años noventa, cuando la tecnología digital se hizo más accesible, asequible y móvil. Uno de los primeros ejemplos fue el uso de tabletas digitales portátiles para registrar los datos de las dimensiones de las trozas después de las operaciones de tala. La adopción de esta tecnología digital tenía muchas ventajas con respecto a las técnicas tradicionales, tanto para los operadores como para las empresas, ya que permitía reducir errores y aumentar la eficiencia. Por ejemplo, la tecnología digital producía una lectura legible de los datos permitiendo cálculos automáticos y fácilmente almacenados, transferidos o copiados. Los sistemas de trazabilidad de maderas siguieron siendo semielectrónicos en su mayor parte debido a diversos motivos, en particular, los siguientes:

- Falta de acceso continuo a computadoras y conexión de internet a lo largo de la cadena de suministro;
- Extensas superficies de bosque en zonas muy remotas con infraestructura deficiente; y
- En el sector forestal el trabajo manual seguía cumpliendo una función muy importante.

Recientemente, se ha observado una creciente tendencia a alejarse de los sistemas basados en documentación impresa para adoptar sistemas semielectrónicos o totalmente electrónicos. Si bien se reconocen ampliamente las ventajas de los sistemas electrónicos de trazabilidad, su adopción en el sector forestal ha sido lenta en comparación con otros sectores, como el alimentario. Ello se puede atribuir, en parte, al alto costo inicial de establecer un sistema de trazabilidad de maderas totalmente electrónico en una industria que se está viendo afectada por el estancamiento de los precios de la madera en combinación con los crecientes costos de material y mano de obra.

Los adelantos tecnológicos se están utilizando cada vez más como herramientas para mejorar la observancia de la legislación forestal y la gobernanza del sector a fin de superar las dificultades inherentes al control y manejo de los bosques en el terreno. Los bosques a menudo constituyen vastas extensiones inaccesibles donde la tecnología de percepción remota, tales como imágenes satelitales y aéreas, se ha empleado frecuentemente para ofrecer una fuente cada vez más rentable de datos e información. Los sistemas de información geográfica (SIG) se utilizan para modelar datos geoespaciales, inclusive los derivados de sensores remotos, y se los está adoptando cada vez más en aplicaciones forestales a medida que aumenta la potencia y accesibilidad de las tecnologías informáticas. La combinación de los datos

de sensores remotos y sistemas SIG facilitan modelos de la zona forestal y las características del bosque, que se pueden utilizar en el control, manejo e inventario forestal (p.ej. tasas de deforestación, estimaciones del volumen de madera, detección de actividades de tala ilegal, e identificación del tipo de especies) sin necesidad de contar con infraestructura en el terreno. Si bien todas estas tecnologías tienen muchas aplicaciones útiles en el sector forestal, especialmente para determinar las tasas de deforestación, no permiten rastrear directamente el flujo de madera desde el rodal forestal a lo largo de la cadena de suministro, lo que requiere el ingreso de datos directamente en el terreno. Estas tecnologías se están integrando cada vez más, de modo que los sistemas de trazabilidad de madera permiten registrar la información geoespacial a fin de ofrecer una herramienta centralizada importante para la aplicación de la legislación y la gobernanza forestal.

Factores relacionados con las políticas y el mercado

El sector maderero hoy se enfrenta a un número cada vez mayor de requisitos legales y exigencias del mercado que se deben observar a lo largo de toda la cadena de suministro. El desafío para los sistemas de trazabilidad ahora no es sólo poder rastrear el producto desde ciertos puntos sino también seguir el movimiento de las maderas y productos de madera por toda la cadena de suministro desde el punto de la extracción, a menudo en cadenas sumamente complejas (Figura 2).

Enfoques legislativos

Ley de Lacey de EE.UU.

EE.UU. amplió la Ley de Lacey en mayo de 2008 para prohibir el comercio de plantas de origen ilegal y sus productos derivados, inclusive la madera y productos madereros. El origen ilegal se define en base al texto de la legislación de las distintas naciones soberanas y se aplica igualmente a las importaciones y a la madera producida en cualquiera de los 50 estados de EE.UU. La Ley de Lacey exige a los importadores que presenten una declaración básica con cada consignación de madera y productos madereros. Esta declaración debe contener:

- el nombre científico de todas las especies utilizadas;
- el país de origen;
- la cantidad y dimensiones; y
- el valor de la consignación.

Figura 2: Software de trazabilidad con verificación del origen de la madera

General product information

Mahogany Planks Lot 1

Mahogany Planks in Shipment 1

PROTOGO ID: PRT-132309502446590167603
Last modification: 12/05/2011 03:34:11

Categories

System	Category
Plank-Types	10000000 - Long Planks

General Product Features

Feature Name	Feature Value
Volume	44.64 m3
Manufacturer	Ghana Sawmill Corp.
Verification Date	12/10/2011
Transport document number	233-555-111-001-001
Conversion factor	0.6
Consignment unique GTS ID	233-542-541-233-555-111-001
Consignment order number	233-555-111-001
Shipment ID	Shipment 1
MO Auditor Name	Hubert de Bonafos
Manufacturer AID	233-542-541
Lot ID	2011-001
Invoice number	233-555-111-001-001-001
Independent MO Name	Bureau Veritas

Options

- Back to last product list
- Watch item
- Create data sheet
- Edit
- Send to a friend
- Validate product
- Add Product to Assortment

Access rights

This product is private. Only you can see and change it.

Publish Product

References

References to	References from
Fixed Name	Fixed Name
Quantity	Quantity
Mahogany Planks Lot A	Mahogany Log 1-1
Mahogany Planks Lot B	Mahogany Log 1-3
	Mahogany Log 1-4
	Mahogany Log 2-1
	Mahogany Log 2-3
	Mahogany Log 2-4

Fuente: Global Traceability Solutions

(Nota: imagen de pantalla en versión original)

Todas las maderas y productos de madera y, desde abril de 2010, todos los muebles y productos de papel deben ir acompañados de este tipo de declaración. Las sanciones varían dependiendo de si el operador “a sabiendas” o “sin saberlo” ha participado en el comercio de madera o productos madereros de origen ilegal. En consecuencia, será un requisito cada vez más importante para los importadores demostrar que exigieron y recibieron un comprobante adecuado de legalidad.

El Reglamento de la Madera de la UE

El Reglamento de la Madera de la UE (EUTR, por sus siglas en inglés) declara ilegal el ingreso de madera y productos madereros extraídos ilegalmente en el mercado de la Unión Europea y sus requisitos entrarán en vigor a partir del 3 de marzo de 2013. El reglamento exige a los “agentes” que introducen por primera vez la madera en el mercado de la UE que apliquen un sistema de diligencia debida destinado a minimizar el riesgo de

que el producto contenga madera de origen ilegal. Los componentes del sistema de diligencia debida deben incluir:

- la información sobre la descripción del tipo de producto y la especie de madera utilizada, el país de origen y, cuando corresponda, la región subnacional y la concesión del aprovechamiento, la cantidad unitaria por peso o volumen, los datos del proveedor, los datos del comprador del material, y cualquier otra documentación que indique la legalidad de la madera;
- medidas de evaluación de riesgos para interpretar la información recabada sobre el producto frente a criterios de riesgo pertinentes tales como una garantía de cumplimiento de la legislación correspondiente, el grado de tala ilegal de las especies arbóreas, o país de origen, sanciones de la ONU y la CE, y complejidad de la cadena de suministro; y

- medidas de mitigación de riesgos que deban adoptarse para abordar los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

Para los comerciantes que compran y venden la madera y productos de madera ya colocados en el mercado de la UE, el reglamento les exige mantener un registro quinquenal de transacciones que indique el agente o comerciante proveedor de la madera o productos de madera y, cuando corresponda, el comerciante que compró tales mercaderías.

A fin de facilitar la adopción del reglamento, las llamadas “organizaciones de control” ofrecerán a los agentes sistemas de diligencia debida ya diseñados y actuarán como un mecanismo para evaluar su desempeño. Estas organizaciones de control tenían que ser reconocidas oficialmente por la Comisión Europea antes de marzo de 2012.

Cada Estado miembro designará una autoridad competente que actuará de autoridad líder en lo relativo al reglamento y se hará cargo de controlar su aplicación y cumplimiento. Las licencias FLEGT o los permisos CITES de exportación (Figura 3) automáticamente satisfacen los requisitos de la legislación.

Aplicación de la legislación y gobernanza forestal y Acuerdos Voluntarios de Asociación de la UE (AVA-FLEGT)

Los Acuerdos Voluntarios de Asociación (AVA) constituyen un componente clave del Plan de Acción FLEGT de la UE y son acuerdos bilaterales entre la UE y los países productores asociados. El objetivo de los AVA es garantizar que la madera exportada por los países asociados a la UE sea de origen legal. Esto se logra mediante el establecimiento de marcos jurídicos robustos que sean aplicables y reflejen los objetivos sociales, económicos y ambientales del país asociado. Un componente fundamental del acuerdo es un Sistema de Garantía de Legalidad (SGL), cuya función es identificar, controlar y autorizar la madera producida legalmente, asegurando que sólo se exporte madera de origen legal al mercado de la UE. Los mecanismos de control de la cadena de suministro y su verificación son fundamentales en los sistemas SGL, y los sistemas de trazabilidad de maderas pueden demostrar la legalidad del producto en cada etapa y mitigar el riesgo de que la madera de origen no verificado ingrese a la cadena. En la actualidad, hay seis países que están desarrollando sistemas acordados a través de AVA, cuatro países están negociando un acuerdo con la UE y 15 países de África, Asia y América Central y del Sur ya han expresado interés en el proceso.

Políticas de compra

Políticas de adquisiciones públicas

Las adquisiciones públicas representan entre el 15 y 25% de todos los productos de madera comprados en la mayoría de los Estados miembros de la UE. Varios miembros han establecido políticas de adquisiciones

Figura 3: Los permisos CITES ofrecen una prueba de verificación de la madera

7.8	8	9	10	11	11a
GONYSTYLUS BANCANUS (RAMAN)	WOOD: PICTURE FRAME	II / W	24.43 M3	2008/6/31	10000 M3

(Nota: documento en versión original)

públicas para las maderas y productos de madera (Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia, los Países Bajos y el Reino Unido), mientras que otros países europeos se encuentran en proceso de formulación de sus políticas. Estas políticas son obligatorias para la mayoría de los departamentos y organismos del gobierno central, y se alienta también a los gobiernos y autoridades locales a aplicarlas. Fuera de la UE, el Gobierno de Noruega ha prohibido la importación y el uso de maderas tropicales en dependencias gubernamentales y en Suiza se exige una declaración obligatoria para garantizar la transparencia total del comercio de maderas y productos madereros. Japón, Australia y Nueva Zelanda también tienen políticas de adquisiciones públicas. El requisito mínimo de todas las políticas vigentes es que la madera sea de origen legal verificado, aunque algunas recomiendan o exigen una prueba de que la madera se ha extraído de fuentes sostenibles.

Políticas del sector privado o políticas de compras responsables (PCR)

Muchas empresas privadas y asociaciones del comercio de maderas también han establecido políticas de compra. En algunos países, tales como el Reino Unido, las empresas y la Federación del Comercio Maderero (ITF, por sus siglas en inglés) han trabajado en estrecha colaboración con el gobierno para asegurar un cierto grado de uniformidad y coherencia en los requisitos de las políticas. Muchos minoristas importantes, por ejemplo, B&Q, IKEA, Walmart, Home Depot, Castorama, Carrefour y otros comerciantes, como Danzer y DLH, han establecido políticas de compra a nivel de la empresa, en las que el mínimo requisito contractual suele ser “de legalidad verificada”. Con frecuencia, éste es el comienzo de un “enfoque gradual” para eliminar progresivamente la madera no deseada y aumentar la proporción de madera certificada.

La presión de las ONG

Algunas ONG ambientalistas, como el WWF, a principios de la década del 2000, comenzaron a investigar directamente los sistemas de trazabilidad de maderas como herramienta para combatir la tala ilegal, dado que la tecnología podía ofrecer una solución a algunos de los muchos problemas inherentes a las operaciones de los bosques con estructuras de gobernanza e infraestructura de comunicaciones deficientes. El ensayo de esta tecnología, principalmente con el apoyo financiero de donantes internacionales, demostró su viabilidad como herramienta de manejo, y los constantes adelantos tecnológicos, como la disponibilidad de dispositivos GPS portátiles, mejoraron las operaciones en el terreno, por ejemplo, mediante la vinculación de los datos espaciales con la información sobre la cantidad y las características de la madera extraída. Indirectamente, las campañas y el escrutinio llevados a cabo por algunas ONG ejerce una presión constante en las empresas y gobiernos para demostrar su responsabilidad y transparencia en los negocios a lo largo de toda la cadena de suministro a riesgo de afectar su reputación e imagen.

Alcance y escala de los sistemas de trazabilidad de maderas

Los sistemas de trazabilidad de maderas varían en alcance y escala. Pueden ser implementados solamente a nivel de empresa y transferidos hacia las etapas anteriores de la cadena de suministro. La empresa puede optar por un sistema existente facilitado por un proveedor de servicios de trazabilidad (Tabla 1) o puede diseñar su propio sistema (Cuadro 1). Un sistema de trazabilidad de maderas también puede ser aplicado por un proveedor a nivel nacional (p.ej. el caso de África, página 21) o puede estar diseñado y administrado por las propias autoridades del país (Cuadro 2). También es posible una combinación de ambos, en la que las dos partes determinan qué deben cubrir las autoridades gubernamentales y el proveedor del servicio. Todo

sistema debe cumplir con las leyes y reglamentos nacionales vigentes. Un gobierno puede sancionar nuevas leyes y reglamentos o adaptar las existentes antes de implementar un sistema de trazabilidad de maderas. Los sistemas varían también en la intensidad con que se da seguimiento a los productos, desde los sistemas de rastreo físico, donde se rastrea cada artículo, hasta los sistemas donde sólo se realizan controles aislados en caso de duda. Éstos son los llamados “métodos de verificación adicional”, que se pueden combinar con sistemas de rastreo físico para hacerlos incluso más seguros.

Panorama general de las tecnologías existentes

La función de la tecnología vinculada a los sistemas de trazabilidad de maderas es ofrecer un medio de modelar y registrar el movimiento físico de la madera y los productos de madera a lo largo de toda la cadena de suministro. Con tal fin, se han elaborado técnicas para cubrir una diversidad de funciones específicas diferentes, satisfaciendo al mismo tiempo las necesidades particulares de los clientes. Las tecnologías existentes de trazabilidad de maderas son de diferente complejidad y dependen de la financiación provista, los objetivos del proyecto y la tecnología disponible. Por ejemplo, un sistema de trazabilidad puede ser simplemente una base de datos que registre las marcas de pintura y esté reflejada en una hoja de cálculo Excel, o puede ser un software específicamente desarrollado para simular los complejos flujos internacionales de la madera, en base a un muestreo de ADN o métodos electrónicos. En cualquiera de estos casos, una función clave del sistema de trazabilidad es vincular la madera o producto maderero físico con el modelo de la base de datos. En muchas situaciones, la documentación adjunta a la madera o los productos madereros no satisface por sí sola las exigencias del mercado, sino que es necesario rastrear directamente el movimiento de material a lo largo de la cadena de suministro, y esto se logra principalmente con mecanismos de identificación de productos.

Panorama general de los tipos de sistemas

Balance de masa

El balance de masa (conocido también como método de inventarios) es un método empleado para controlar el movimiento de madera durante toda la cadena de producción, en base a un conocimiento sistemático de entradas, salidas y acumulación de material sin un rastreo físico (Figura 4).

En el análisis del balance de masa, se verifican lotes enteros de madera, en lugar de rastrear cada uno de los productos. La ventaja de este método es que se pueden rastrear los productos de dimensiones más pequeñas (p.ej. partículas de madera) y dado que se verifican lotes

Cuadro 1: Ejemplo de dos sistemas diseñados por empresas

Grupo Metsä

El Grupo Metsä, a través de sus sistemas certificados de cadena de custodia y el sistema ambiental ISO 14001, puede siempre determinar si la madera se origina en bosques certificados o no certificados. Los procedimientos internos de auditoría y el sistema de verificación de origen de la madera del Grupo se aplican a todos los proveedores de madera y contratistas extractores, adaptándose a las necesidades de los diferentes entornos operativos.

La mayor parte de la madera utilizada por el Grupo Metsä proviene de Finlandia y de fuentes de propiedad privada, en su mayoría bosques certificados por el PEFC, explotados por las empresas vinculadas a Metsä. En Finlandia, el origen de la madera puede ser rastreado mediante tecnología SIG por los extractores y a través de dispositivos móviles por los especialistas forestales del Grupo Metsä encargados del aprovechamiento o del control de las operaciones de explotación forestal.

En Rusia, el Grupo Metsä compra madera proveniente de sus propias concesiones, certificadas por el PEFC y el FSC, y de proveedores externos. En el caso de estos últimos, el Grupo incluye en el contrato requisitos sobre el origen de la madera. La cláusula contractual excluye ciertas fuentes de origen, p.ej. áreas forestales donde se están dañando los valores ambientales. El contrato obliga al proveedor a presentar información sobre el origen de la madera al Grupo Metsä.

En base a las listas de proveedores y la información sobre el origen de la madera, se establece un plan anual de auditoría de proveedores que cubre toda la cadena de suministro desde la empresa extractora hasta Metsä en el caso de todas las empresas proveedoras. Las auditorías son llevadas a cabo por auditores experimentados del Grupo Metsä, que tienen acceso al sistema SIG. Estos auditores pueden verificar que los sitios de extracción se encuentran fuera de las áreas protegidas donde está prohibida la explotación. Los resultados de estas auditorías se utilizan en la evaluación de los proveedores y constituyen la base de las negociaciones futuras.

El sistema de verificación de origen de la madera permite al Grupo Metsä identificar el origen legal y sostenible de la madera y definir oficialmente el porcentaje de madera certificada dentro de la materia prima maderera total utilizada en las unidades de producción del Grupo.

IKEA

IKEA ha establecido su propio estándar forestal que deben cumplir todos los proveedores que utilicen madera para la elaboración de los productos de la empresa. Este estándar cubre tanto madera sólida como tableros de madera, y se aplica a la materia prima y a los procedimientos de adquisición de los proveedores.

Los requisitos mínimos son evitar la materia prima originaria de bosques donde la madera se haya extraído ilegalmente; bosques sujetos a conflictos sociales; bosques no certificados y clasificados como bosques naturales intactos (BNI) u otras áreas geográficamente identificadas como bosques de alto valor de conservación (BAVC); bosques de regiones tropicales o subtropicales convertidos en plantaciones o para usos no forestales; o áreas designadas oficialmente e identificadas geográficamente como plantaciones arbóreas comerciales genéticamente modificadas (GM).

Los parámetros "preferidos" para la adquisición de madera son voluntarios y comparables a los criterios FSC.

Los proveedores de IKEA deben transferir las exigencias de la empresa a las etapas previas de la cadena de suministro, mantener un registro de la madera entrante que incluya el origen documentado del producto; analizar los riesgos de acuerdo con las directrices de IKEA; verificar si la madera de alto riesgo cumple con los requisitos estipulados; y separar la madera que no los cumpla de la línea de producción de IKEA.

En cada nueva relación comercial, se exige información sobre el origen de la madera, que es evaluada por uno de los 15 especialistas forestales de IKEA. Todos los proveedores deben firmar un compromiso legal de cumplimiento.

Tres veces al año, cada proveedor debe proporcionar datos sobre sus subproveedores, materiales, especies, país/región de origen y volúmenes en una encuesta de trazabilidad forestal realizada por IKEA. Los proveedores que obtienen su madera de zonas de alto riesgo se incluyen en el plan de auditoría. Las auditorías de IKEA no cubren los proveedores directos (primarios) pero siguen una cadena de suministro seleccionada hasta el sitio mismo de la extracción. En los casos en que se descubre madera en infracción, se detienen las entregas y una consecuencia posible puede ser la suspensión del vínculo comercial con IKEA. Por lo menos una auditoría anual en cada una de las 15 áreas comerciales es realizada por una tercera parte. Los proveedores que obtienen sus productos de zonas de bajo riesgo son auditados por IKEA cada dos años. Estas auditorías sólo se realizan en las instalaciones del proveedor y comprenden inspecciones de la madera entrante. Los costos generales calculados por IKEA para la región de la Federación de Rusia oscilan entre €0,06 y €0,10 por metro cúbico de madera.

enteros, el costo del rastreo suele ser menor. Si bien el balance de masa es el método más común para seguir el movimiento de la madera y los productos de madera, cuando se necesita rastrear cada producto o lote hasta su origen físico, los sistemas de balance de masa no son adecuados, en particular, si existe la posibilidad de que un material de alto riesgo sea incluido inadvertidamente.

Métodos de identificación física de productos

El rastreo físico normalmente se realiza con productos de madera de mayor tamaño, por ejemplo, madera en rollo, y en general termina en la primera planta de transformación; a partir de este punto, típicamente se

aplica el método del balance de masa. El rastreo físico tiene la ventaja de que permite caracterizar y vender cada producto separadamente. La desventaja es el costo más alto de operación de este sistema, ya que estos métodos, en general, requieren mucha mano de obra. Para el rastreo físico de cada producto de madera, se pueden aplicar los siguientes métodos de identificación o marcado:

Marcado con pintura

El marcado con pintura es la técnica de identificación más comúnmente utilizada debido a su bajo costo, fácil aplicación y durabilidad. Típicamente consiste en un número de serie pintado a mano o estampado en las

Cuadro 2: Sistema de trazabilidad de maderas operado por un organismo gubernamental

Desde 2011, a los titulares de permisos de las plantas transformadoras de madera en Filipinas se les exige que instalen un sistema de cámaras de televisión de circuito cerrado (CCTV) en la fábrica, que transmite las imágenes por internet al Departamento del Medio Ambiente y Recursos Naturales (DENR).

Además, todas las plantas de transformación sólo pueden procesar trozas o madera acreditadas por un certificado de origen válido y una confirmación para proceder con el transporte. El titular de la planta registra la entrada de la madera o las trozas y archiva el certificado. Las consignaciones de madera en troza o aserrada siempre deben ir acompañadas de un certificado válido de origen de la madera en troza (CTO) o aserrada (CLO). Todos estos CTO y CLO deben a su vez ir acompañados de un comprobante con un detalle de la cantidad, volumen, especie transportada y el recibo oficial (OR) del pago de derechos de monte para árboles de crecimiento natural o árboles extraídos de bosques naturales. Por último, todas las plantas de transformación de madera deben presentar informes mensuales a la oficina local del DENR sobre la madera o trozas ingresadas en la planta, así como sobre el destino de la madera aserrada. Los informes mensuales deben incluir fotocopias claras de los CTO y CLO y un registro de las existencias de madera y madera aserrada en la planta transformadora, debidamente firmado y certificado por la planta, el funcionario autorizado y el oficial forestal de la oficina del DENR. De este modo, las oficinas del DENR pueden vigilar rigurosamente la entrada y salida de la madera legal en todas las plantas transformadoras.

Para la exportación de productos acabados o semiacabados de madera, el exportador debe obtener un certificado de cumplimiento de normativas de exportación de la Oficina Comunitaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales del DENR a cargo del puerto de exportación correspondiente.

trozas y maderas. Sin embargo, esta práctica requiere mucha mano de obra y se presta a errores en la lectura del marcado y a la falsificación. Estos sistemas se están usando cada vez más en combinación con los sistemas electrónicos.

Etiquetas plásticas

Las etiquetas plásticas son de bajo costo y fáciles de aplicar a la madera, y tienen varias ventajas con respecto al marcado con pintura. Cada etiqueta se imprime con su propio número de identificación, lo que aumenta la legibilidad y evita la duplicación de números de identificación (Figura 5). Pese a que los números de identificación son únicos en este sistema, las etiquetas plásticas también se prestan a la falsificación y no tienen la durabilidad del marcado con pintura, ya que se pueden dañar o despegar de la madera.

Códigos de barras

Los códigos de barras se fijan a la madera o producto de madera y contienen un número escaneable que se puede transferir fácilmente de forma electrónica a la base de datos del sistema de trazabilidad (Figura 6). El sistema exige personal capacitado para manejar los dispositivos de lectura y, a menudo, una conexión a la internet o a una red de telefonía móvil. Ofrecen un mecanismo de costo relativamente bajo, que es difícil de falsificar; sin embargo, los códigos de barras con frecuencia se despegan del producto que deben identificar.

Identificación por radiofrecuencia (RFID)

Al igual que el método de códigos de barras, los sistemas por radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés) ofrecen una forma de identificación única para los productos de madera. El número de serie y otros datos sobre el producto son transmitidos de forma inalámbrica desde la etiqueta hasta el lector RFID. El mecanismo no permite la falsificación. Sin embargo, es un método relativamente costoso que requiere de personal capacitado y, a menudo, una conexión a la internet o a una red de telefonía móvil.

Métodos de identificación química

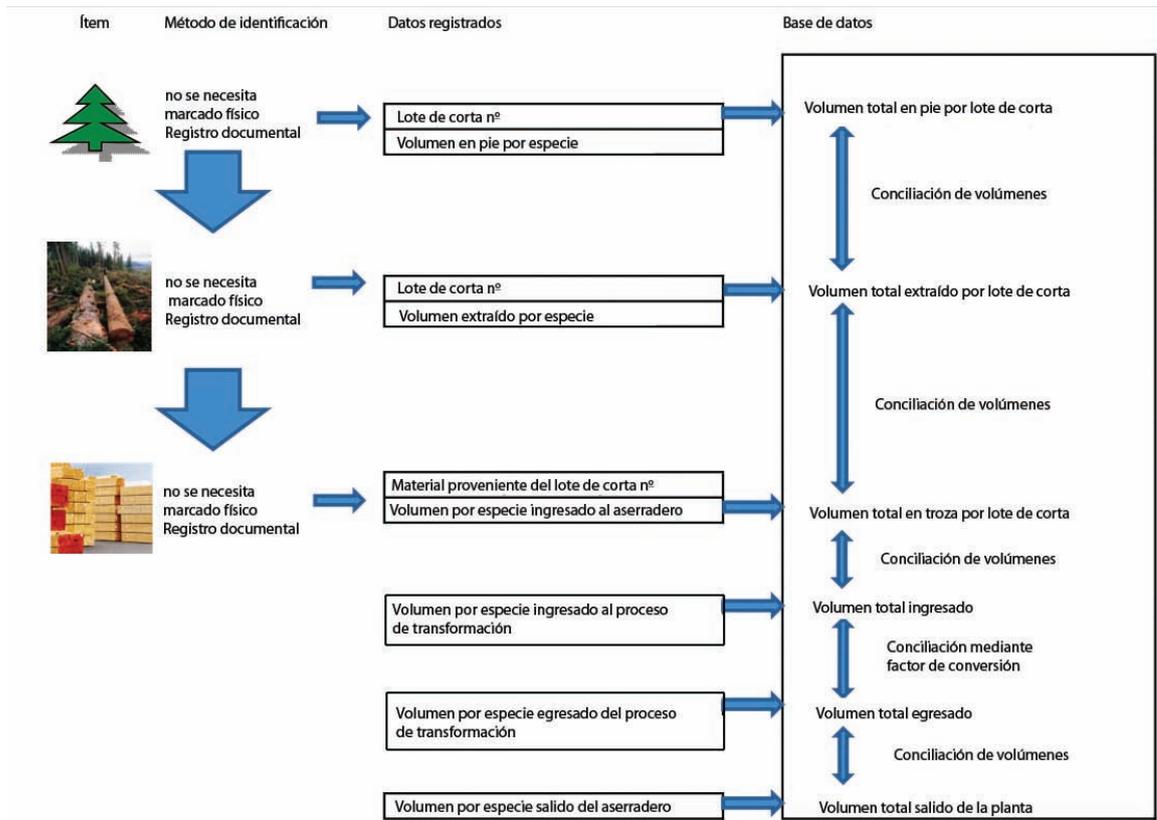
Muestreo de ADN

El muestreo de ADN, a diferencia de otros métodos de identificación de productos, no exige el etiquetado físico directo del artículo de madera en cuestión, sino que utiliza la información genética contenida en la madera como método de identificación. Por lo tanto, la técnica prácticamente no permite la falsificación y no se ve afectada por los problemas inherentes al etiquetado. Las muestras de ADN se pueden obtener en cualquier etapa de la cadena de suministro. Hay dos enfoques para el empleo del ADN. En primer lugar, la muestra de ADN es comparada con los mapas genográficos a fin de determinar el área de origen del material. Este enfoque es relativamente costoso y exige una gran cantidad de datos, requiriendo el establecimiento de una base de datos de referencia para todas las especies de interés. El segundo enfoque es tomar muestras de madera del mismo árbol y de su madera en varios puntos de control de la cadena de suministro. Estas muestras se agrupan y ponen a prueba para verificar si vienen del mismo árbol. Este método puede ayudar a verificar y reforzar un sistema de trazabilidad electrónico o de documentación impresa y tiene la ventaja de que no requiere la creación de una base de datos genéticos.

Muestreo isotópico

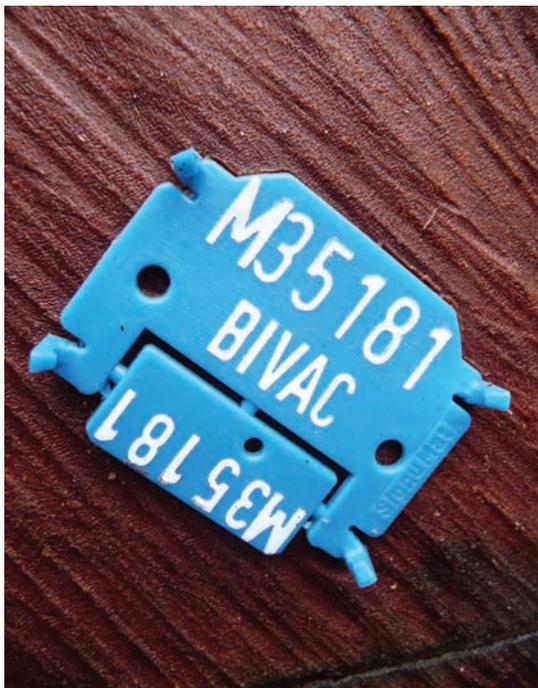
Al igual que el muestreo de ADN, el muestreo isotópico no requiere el marcado físico de los productos de madera. Los isótopos del suelo se analizan para identificar un perfil isotópico correspondiente a un área geográfica. Las muestras tomadas de los productos de madera posteriormente se pueden rastrear hasta el lugar de origen analizando el perfil isotópico. El método de trazabilidad o verificación adicional debe cumplir este propósito. Si se necesita rastrear los productos forestales no maderables, uno de los métodos más fáciles de utilizar es el isotópico. Los isótopos se originan en el suelo y son específicos de una región determinada. Las plantas toman los isótopos del suelo y los almacenan

Figura 4: Ilustración del concepto de un sistema de balance de masa



Fuente: F. Seidel

Figura 5: Etiqueta plástica aplicada a una troza de madera



Fuente: F. Seidel

en todo el material vegetal, p.ej. hojas, aceite o corteza. Por lo tanto, la identificación de isótopos en el material vegetal es una forma eficaz de determinar la región de origen. La condición previa para utilizar el método isotópico es que los isótopos de la región correspondiente ya sean conocidos y estén definidos y registrados. El método isotópico ya se utiliza en el sector agrícola, cuando por ejemplo el proveedor A afirma que un determinado producto (por ejemplo, papas) proviene de un cierto sector de su finca, pero la etiqueta del producto final indica que proviene de la finca del proveedor B. En este caso, se podría utilizar el método isotópico para verificar el origen. Para los animales que se alimentan de plantas, se puede utilizar también el método isotópico con ciertas partes de su organismo (p.ej. el marfil de los elefantes) para identificar dónde vivía el animal¹. Debido a la amplia gama de aplicaciones en plantas, animales y componentes, el método se podría utilizar para muchas de las especies incluidas en los apéndices de la CITES.

¹ TRAFFIC, 2010. *Development of a spatial reference library for ivory*. Boletín TRAFFIC, Vol. 23, Número 1.

Figura 6: Ejemplos de identificación con pintura y código de barras



Fuente: E. Fripp

Descripción de un sistema electrónico genérico típico de trazabilidad de maderas y productos de madera

En cada punto de control de la cadena de suministro, se registra la información sobre cada producto (p.ej. longitud, especie, valor, etc.) para transferirla a la base de datos. Un miembro del personal ingresa todos los datos, ya sea en un dispositivo portátil o en un documento de registro y, posteriormente, los ingresa en la base de datos mediante la internet con un software de trazabilidad de maderas con plataforma web. Una vez que se almacenan los datos en la base de datos, es posible analizarlos. El análisis de los datos detecta discrepancias, verificando que el flujo del volumen o productos de madera sea coherente y asegurando que el volumen no aumente en ningún momento. De este modo, se garantiza que no pueda entrar madera a la cadena en una etapa posterior donde se desconoce la fuente. En la Tabla 2 se muestran las principales etapas de este proceso.

Tabla 2: Elementos básicos de un sistema electrónico de trazabilidad de maderas y productos de madera

Etapas	Descripción
1. Recopilación de datos	Se recopila la información sobre el producto en cada etapa de la cadena de suministro.
2. Transferencia de datos	Se transfieren los datos a la base de datos.
3. Almacenamiento de datos	Se almacena la información en la base de datos para producir informes y conciliar los datos.
4. Análisis de datos	Se detectan las discrepancias a través de la conciliación de datos.

Nota: Los sistemas genéticos e isotópicos funcionan de diferente forma que los sistemas descritos en la Tabla 2.

Limitaciones de los sistemas

Los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas tienen varias limitaciones potenciales, en particular, las siguientes:

- Infraestructura deficiente (p.ej. caminos, comunicaciones, red y conexión de internet, controles);
- Deficiente capacitación del personal (niveles de alfabetismo y conocimientos de informática);
- Bajo grado de capacidad de gobernanza/verificación a través de los sistemas gubernamentales;

- Los sistemas de trazabilidad suponen costos adicionales sin garantizar mayores ingresos o sobreprecios;
- Sistemas de trazabilidad de maderas mal diseñados o demasiado complejos que obstaculizan el trabajo de los operadores (p.ej. interfaz confusa, o modelo de trazabilidad que representa inadecuadamente la realidad en el terreno);
- Cadenas de transformación interrumpidas o cadenas que utilizan diferentes sistemas de trazabilidad y sistemas de planificación de recursos empresariales (PRE) que no permiten una compatibilidad y articulación adecuada; y
- Durante la fase de planificación, los expertos informáticos y forestales deben trabajar conjuntamente. Existe el riesgo de que se tienda a favorecer a la parte interesada dominante en lugar de crear una solución equilibrada para la trazabilidad de las maderas.

Ventajas de los sistemas

Los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas y productos de madera tienen ciertas capacidades que los hacen ideales para combatir la tala ilegal y el comercio de madera ilegal. Estas capacidades tienen también una diversidad más amplia de ventajas en materia de productividad y gestión comercial. Entre las ventajas clave del uso de sistemas electrónicos de trazabilidad, se incluyen las siguientes.

- *Mecanismos para cumplir con las políticas y reglamentos locales e internacionales.* Los sistemas de trazabilidad se pueden configurar para ayudar a los interesados a lograr sus objetivos, desde los gobiernos y ONG que deseen reducir la tala ilegal, hasta empresas privadas que deseen mitigar el riesgo de incumplimiento de reglamentos y políticas;
- *Reducción del riesgo de que el material ilegal o en infracción ingrese al sistema y las cadenas de suministro.* Los sistemas electrónicos de trazabilidad tienen como objetivo seguir el movimiento exacto del material que ingresa en las cadenas de producción y suministro, y pueden asegurar que sólo ingrese al sistema, desde el punto de la extracción, la madera clasificada como legal o admisible (p.ej. de sustentabilidad certificada). Si se aplican a toda la cadena de suministro, pueden garantizar que sólo la madera que cumple con las reglamentaciones ingrese al sistema durante el proceso de transformación y en las cadenas de suministro posteriores;
- *Coordinación entre las autoridades y los organismos pertinentes.* Los sistemas de trazabilidad pueden facilitar el flujo de información a las autoridades y organismos pertinentes (p.ej. autoridades impositivas, de exportación y transporte), aumentando la transparencia y confianza entre los diversos actores en todas las etapas de la extracción, transformación y comercio de maderas;
- *Conciliación automática de lotes y volúmenes disponibles.* Se facilita información actualizada y fidedigna, identificando a la vez las discrepancias;
- *Niveles reducidos de fraude y robo.* Los sistemas de trazabilidad pueden asegurar un mayor control sobre el movimiento físico de la madera y los productos de madera y también sobre la información y datos correspondientes. Estos sistemas ofrecen una mayor seguridad y reducen el riesgo de fraude y robo;
- *Huella digital de la CdC.* En los sistemas de cadena de custodia (p.ej. del FSC o del PEFC) no sólo se registra y muestra la información en documentación impresa, sino que también la transferencia y conciliación de volúmenes entre los diferentes proveedores se puede hacer digitalmente, tal como se mencionó más arriba;
- *Método de control y seguimiento de existencias.* Los datos reunidos en los procesos de trazabilidad se pueden utilizar como un método de control que permite identificar los volúmenes y localización de los productos dentro del sistema;
- *Alerta de incumplimiento en tiempo real.* Los sistemas de trazabilidad se pueden diseñar de modo tal que automáticamente alerten a los administradores y operadores cuando se violan las reglas del sistema, exigiendo medidas apropiadas para resolver los problemas de incumplimiento;
- *Reducción de errores posibles.* La transferencia de datos digitales reduce el riesgo de error humano en el ingreso o lectura de la información de la CdC;
- *Mayor eficiencia y efectividad.* Los sistemas de trazabilidad pueden almacenar una diversidad de estadísticas, que ofrecen un panorama general del proceso de aprovechamiento y transformación de la madera. Esta información se puede utilizar para identificar las áreas donde se pueda mejorar la eficiencia en el uso de la materia prima, minimizando el nivel de desechos y mejorando la productividad y calidad. Además, la digitalización de los procesos puede ahorrar tiempo y trabajo, aumentando así la eficiencia de los recursos humanos;
- *Verificación y control a distancia.* Los datos y la información sobre el movimiento de maderas y productos de madera se puede acceder a distancia mediante la internet, que puede ser útil para una diversidad de aplicaciones para las empresas con operaciones fuera de la región o país; para terceras partes en la validación de datos; y para el intercambio de información con las autoridades adecuadas;

- *Mayor transparencia.* Los sistemas de trazabilidad de maderas pueden ofrecer información sobre los productos a otros actores de la cadena de suministro, por ejemplo, proveedores y minoristas; e
- *Integridad empresarial.* Los sistemas de trazabilidad confiables ofrecen una indicación de que se están tomando medidas significativas para combatir la tala ilegal y el comercio de madera ilegal, demostrando al mismo tiempo que las operaciones cumplen con las leyes locales e internacionales.

Costo de los sistemas

El costo de los sistemas de trazabilidad de maderas se puede dividir en costos de inversión y costos operativos. Tales costos dependen de una diversidad de variables relacionadas con el tipo y la función del sistema de trazabilidad, los niveles existentes de infraestructura, la capacitación y las necesidades de apoyo.

Los costos de inversión incluyen la instalación de equipos (hardware) tales como terminales de computadoras, dispositivos GPS y el desarrollo de infraestructura de comunicaciones a fin de transferir y almacenar la información. Los equipos deberán reemplazarse o actualizarse periódicamente cuando se deterioren o a medida que se produzcan avances tecnológicos significativos. El software es esencial para el funcionamiento del sistema de trazabilidad y los precios varían considerablemente según sea la tarea requerida. Es posible que el software especializado o específicamente diseñado acarree gastos iniciales y de suscripción considerables, mientras que los proyectos de menor envergadura en general pueden utilizar el software comúnmente disponible con computadoras personales estándar. La aplicación y el desarrollo de los sistemas probablemente implique también muchos costos específicos, tales como el diseño y la configuración del ensayo, así como una fase de seguimiento y control para probar su efectividad. Los costos de capacitación del personal en el uso del sistema también se deben tener en cuenta en la estructuración inicial y etapas posteriores a fin de mantener un alto nivel de capacidades y rendimiento del sistema.

Los costos operativos, que incluyen la mano de obra vinculada a la operación de los sistemas de trazabilidad, por ejemplo, el tiempo de etiquetado y el registro y análisis de datos, se adaptan a las prácticas existentes. El método de identificación de productos utilizado pueden tener un impacto considerable en los costos operativos totales. Por ejemplo, las etiquetas RFID o las pruebas genéticas, debido al nivel de tecnología requerido, probablemente sean mucho más costosas que el marcado con pintura o el uso de etiquetas plásticas. El mantenimiento y apoyo del sistema probablemente sea un costo operativo recurrente. Muchos de estos costos dependerán de la escala de las operaciones y de la eficiencia del sistema, que probablemente sean factores determinantes de la rentabilidad general.

Históricamente, el cálculo del costo por metro cúbico, en general, se ha hecho de forma retrospectiva. En los países con infraestructura muy básica y altas necesidades de capacitación, los costos de los sistemas de trazabilidad de maderas han llegado a casi US\$5 por metro cúbico. En los países desarrollados con buena infraestructura y personal capacitado, estos costos han oscilado entre US\$2 y US\$3 por metro cúbico. Sin embargo, la cifra calculada por metro cúbico depende del volumen de madera que pasa por el sistema de trazabilidad. Aunque el volumen aumente significativamente, los costos del sistema se mantienen prácticamente estables. Por este motivo las empresas de trazabilidad de maderas ya no cobran un precio por metro cúbico sino que aplican una tarifa mensual de conexión o exigen el pago de una licencia anual por su software.

Los costos del sistema dependen principalmente de los siguientes factores:

- el tipo de sistema de trazabilidad;
- la escala de la operación;
- las necesidades específicas del cliente;
- la intensidad de la verificación;
- la infraestructura requerida;
- la facilidad de uso y la capacidad para integrarse a las operaciones;
- las necesidades de capacitación; y
- las necesidades de apoyo y mantenimiento.

Consideraciones para la selección de un proveedor de servicios de trazabilidad de maderas

El objetivo de este estudio no es juzgar a los diferentes proveedores de servicios ni dar recomendaciones sobre cuál es el mejor. Lo que todas las compañías tienen en común es que ya cuentan con probados conocimientos y experiencia y son empresas establecidas. Sin embargo, varían en su alcance regional, el nivel de apoyo técnico y capacitación provisto, la escala operativa (sistemas nacionales versus sistemas de empresas), el idioma, y el software y equipo utilizado. Los proveedores tienen distintas capacidades que los hacen adecuados para diferentes propósitos. Por lo tanto, es importante dedicar tiempo a la selección del proveedor más adecuado para responder a las necesidades específicas. Para ello, es conveniente:

- Escribir una descripción del proyecto. ¿Qué se pretende lograr? Describir correctamente las condiciones externas.
- Hablar con varios proveedores de servicios diferentes para explicarles su idea de proyecto y sus necesidades. Especificar cómo se prevé que se desarrollará el proyecto en el futuro.

- Pedir una demostración del sistema. ¿Parece “adecuado” para lograr sus objetivos? Debe ajustarse a sus necesidades en la mayor medida posible. Las siguientes preguntas son importantes:
 - ¿En qué idiomas se encuentra disponible el sistema y el apoyo provisto?
 - ¿Qué otros clientes están utilizando el sistema? (Atención: ¿los otros clientes tienen necesidades regionales similares y un alcance semejante a su proyecto?)
 - ¿Hay personal técnico y de apoyo disponible a nivel regional?
 - ¿El software y el equipo correspondiente tienen antecedentes de uso efectivo en su contexto y alcance regional?
 - ¿El proveedor de servicios trabaja con otros socios locales?
 - ¿Qué nivel de formación y apoyo a distancia y en persona se facilitará?
 - ¿Cómo se garantiza la seguridad de los datos? ¿Dónde se almacenan los datos? Asegurar que los datos se mantengan bajo su propiedad en cualquier circunstancia.
 - ¿El proveedor de servicios sólo brinda la tecnología y apoyo o también la verificación de los datos? Esto puede o no ser una ventaja según el contexto.
 - ¿Cómo responderá el proveedor de servicios a posibles cambios en las necesidades en el futuro (concepto cambiante, creciente volumen de datos, creciente número de usuarios)?
 - De ser posible, contactar a otros clientes y obtener referencias.
 - Preseleccionar una lista de proveedores e invitarlos a presentar ofertas para una licitación. Pedir propuestas que incluyan presupuestos y proyecciones de costos para el futuro.
 - Las condiciones de la licitación se deben definir de la forma más específica posible: describir desafíos, condiciones externas, obstáculos. ¿Quiénes serán los usuarios, qué capacidades se necesitarán, cuáles son las condiciones técnicas? Definir muy claramente los requisitos fundamentales que se deban satisfacer y los aspectos que podrían resultar beneficiosos. ¿Cómo se supone que se desarrollará el sistema en el futuro? Reunir a un grupo multidisciplinario para preparar el llamado a licitación y elegir a los candidatos.
- Al elegir al proveedor de servicios, se debe recordar que el software no es lo único que se debe tener en cuenta. Tal vez sea incluso más importante el apoyo técnico, la capacitación y el servicio para que el total sea realmente funcional. Un sistema con la más moderna tecnología será inútil si nadie en la empresa sabe cómo utilizarlo.

3. ESTUDIOS DE CASOS

Varios proveedores de servicios de trazabilidad de maderas presentaron diferentes estudios de casos específicos que se incluyen a continuación para ilustrar la gama de proyectos en curso o previamente ejecutados en todo el mundo.

Estudio de África (Liberia)

Objetivo

La Autoridad de Desarrollo Forestal (FDA) de Liberia deseaba establecer un sistema nacional para el seguimiento y la verificación de la explotación forestal y la custodia de la madera a lo largo de la cadena de suministro. El sistema debía incluir el desarrollo de una plataforma computarizada para gestionar la trazabilidad en toda la cadena, desde el bosque hasta el punto de exportación (y el punto de venta en el mercado nacional), así como para administrar la recaudación de derechos forestales relacionados con el comercio de maderas.

Entidades asociadas

Autoridad de Desarrollo Forestal de Liberia, USFS, SGS, Helveta.

Alcance del proyecto

Los valiosos bosques tropicales de Liberia son una fuente esencial de ingresos para una nación que empieza a recuperarse de largos años de guerra civil. Como suele suceder en muchas naciones productoras de maderas tropicales, la tala ilegal constituye una seria amenaza para el desarrollo sostenible del sector forestal liberiano, así como para los ingresos en divisas fuertes tan críticos para la recuperación económica del país. SGS y Helveta suscribieron un acuerdo para lanzar la solución de gestión de la cadena de suministro CI World™ de Helveta, con tecnología para bases de datos, aplicaciones de software y componentes de equipo necesarios para permitir a la FDA operar un sistema de trazabilidad de punta a punta para las maderas y productos de madera. La aplicación CI World es el motor del sistema de información de la cadena de custodia (SICdC) LiberFor, que permite a la FDA la trazabilidad de todos los productos de madera “hasta el tocón”, así como la validación e integración de datos en el marco de los informes financieros y normativos del gobierno. De este modo, CI World permitirá un control exhaustivo de la cadena de suministro de madera y de la recaudación de ingresos del sector maderero de Liberia. Una característica clave de la aplicación del sistema CI World en Liberia es la estimación precisa de los ingresos fiscales que se deben recibir de cada operador y la garantía de la recaudación de ingresos y del cumplimiento de otras reglamentaciones. El sistema CI World apoyará también las medidas futuras para obtener la certificación de legalidad para la madera liberiana.

Funcionalidad

LiberFor se basa en la plataforma CI World de Helveta. Sus principales componentes funcionales son los siguientes:

- 1) *CI Earth* (módulo de cartografiado) para mapas de lotes de explotación, inventarios de existencias y compartimientos de plantaciones;
- 2) *Chain of Custody* (cadena de custodia) para la tala de árboles, tronzado, cepillado y registro de madera en troza, y transporte de trozas y productos de madera;
- 3) *Performance Management* (gestión del desempeño) para la conciliación y verificación de datos y para inspecciones y muestreos aleatorios;
- 4) *Document Management* (gestión de documentos) para el registro, facturación y documentos reguladores de las concesiones y para el control de etiquetas.

Costos

El proyecto se llevó a cabo gracias a la financiación inicial de aproximadamente US\$1,5 millones provista por el Gobierno de EE.UU. y se desarrolló bajo el asesoramiento técnico del Servicio Forestal de Estados Unidos. La financiación inicial se utilizó para apoyar la ejecución del sistema a nivel nacional. La idea es que el sistema LiberFor pueda autofinanciarse mediante la recaudación continua y mejorada de impuestos forestales y derechos de exportación, con el objetivo ulterior de transferir el sistema nacional y la capacidad de gestión a la FDA a través de un modelo COT (“construir, operar, transferir”).

Resultados

Hasta 2010, se habían etiquetado y localizado aproximadamente 440.000 árboles, y alrededor de 180.000 habían sido verificados en el sistema. Hasta mayo de 2012, la combinación de derechos de monte y de exportación había llegado a un nivel de US\$7,3 millones, mientras que el volumen total exportado ascendía a casi 170.000 metros cúbicos de madera. El sistema LiberFor también permitirá a la FDA de Liberia:

- manejar la cadena de custodia de todos los productos de madera desde el punto de origen en el bosque hasta el punto de exportación o los mercados nacionales;
- gestionar las condiciones para la expedición de permisos de exportación de maderas;
- asegurar la recaudación de derechos forestales relacionados con la producción y el comercio de maderas;

- facturar y controlar los pagos de las empresas extractoras al gobierno mediante un sistema de información que incluya la administración forestal, el Ministerio de Bosques y el Banco Central;
- ayudar a desarrollar la capacidad de la administración forestal en Liberia.

Descripción del sistema de trazabilidad

La información comercial es capturada en el bosque o en la fábrica utilizando dispositivos portátiles (asistentes digitales personales – ADP) equipados con el software de Helveta para dispositivos móviles (CI Mobile™). Este software combina el ingreso manual de datos con los datos ingresados por GPS, RFID y lectores de códigos de barras, a fin de recopilar registros precisos de cómo se están manejando y procesando los productos en el bosque o en la fábrica. La plataforma CI Mobile transmite datos desde el bosque o fábrica a los servidores CI World mediante un medio conectado a la internet, que puede ser un satélite, una red inalámbrica wi-fi, un celular, un dispositivo Bluetooth o un módem de discado. Al recibir los datos, CI World ofrece una visibilidad inmediata de las operaciones. Los informes y análisis procesados se encuentran directamente disponibles a los usuarios autorizados de todo el mundo en la plataforma CI World mediante acceso a la internet. En Liberia, el sistema CI World se encuentra instalado en varios puntos de inspección, puertos y fronteras a fin de facilitar un control continuo del movimiento de maderas, ofreciendo así un sistema de control nacional (utilizando etiquetas codificadas forestales adheridas a las trozas) y un marco de gestión de documentación basado en formularios de declaración de productos subidos al servidor en formato electrónico para su inspección en línea a través de la interfaz de CI World. SGS y la FDA utilizan el sistema CI World para facilitar las inspecciones físicas y documentales en los puntos de control críticos de la cadena de suministro, asegurando el seguimiento y verificación continuos de la producción, el movimiento de productos y los cambios de custodia de dichos productos. CI World también permite al personal supervisor de SGS y la FDA llevar a cabo controles aleatorios en toda la cadena de suministro y les facilita la verificación de mapas de lotes de explotación, guías de transporte, y la entrada y salida de madera en los aserraderos.

Estudio de Asia/Pacífico (Indonesia)

Objetivo

La cadena de custodia con verificación de ADN es un sistema de control y verificación científico y totalmente independiente para los sistemas existentes de cadena de custodia o trazabilidad de maderas, ya sean electrónicos o documentales. Se utiliza para impedir el fraude y aumentar la confianza en la cadena de custodia, disminuyendo a la vez el costo general vinculado a los procesos tercerizados de control y verificación.

Entidades asociadas

CertiSource (sistema de verificación de la legalidad), Simmonds Lumber Pty. Ltd. (comprador), aserraderos indonesios (varios).

Alcance del proyecto

La cadena de custodia con verificación de ADN se viene aplicando en Indonesia desde 2007 como parte del sistema de verificación de legalidad CertiSource. En 2009, la OIMT apoyó un proyecto para evaluar formalmente la viabilidad científica y práctica de este enfoque. El proyecto se llevó a cabo en una cadena de suministro de merbau (*Intsia spp.*), con madera en troza extraída en Papua, Indonesia, y luego transportada a una planta de Java para su transformación en productos de madera sólida, inclusive pisos, terrazas/deckings y muebles. El producto posteriormente era importado en Australia y Nueva Zelandia por Simmonds Lumber Pty. Ltd. Este servicio continúa aún hoy, con la exportación de productos de ADN verificado de Indonesia a compradores de Australia, Nueva Zelandia, la Unión Europea y el Oriente Medio.

Durante el proceso de inventario forestal, se toman muestras de madera de los árboles previo a la extracción. Las muestras son registradas y almacenadas de modo que puedan ser puestas a prueba y analizadas en una fecha posterior. Durante la extracción y transformación, se toma un segundo grupo de muestras de las trozas y/o de la madera derivada de los árboles del muestreo de acuerdo con la documentación de la cadena de custodia. Este segundo grupo de muestras se coteja físicamente con las muestras tomadas durante el inventario. Si el sistema de la cadena de custodia está funcionando correctamente, las muestras cotejadas deben provenir de los mismos árboles. Mediante las huellas de ADN se verifica científicamente este hecho comparando sus respectivos perfiles genéticos. Si los perfiles genéticos no coinciden, significa que se ha producido una falla en el sistema y los auditores pueden tomar medidas específicas para rectificar el problema. No es necesario cotejar y analizar todas las muestras. Con el uso de las normas ISO de muestreo, sólo se necesita analizar un número limitado de muestras cotejadas, típicamente entre 30 y 80 por período, para asegurar un nivel de confianza estadística superior al 95%.

La verificación del ADN se puede aplicar a cualquier segmento de la cadena de custodia donde la documentación CdC tenga riesgo de fraude, desde el inventario previo a la corta hasta la extracción, el movimiento de trozas dentro de las concesiones, el corte/tronzado primario y el transporte de trozas/madera aserrada a los aserraderos primarios. De ser necesario, la verificación del ADN se puede ampliar para verificar también la documentación CdC vinculada al movimiento de productos secundarios hasta el punto de importación y etapas posteriores.

Funcionalidad

La verificación del ADN en la cadena de custodia puede ser utilizada por terceros a cargo del control independiente de sistemas de cadena de custodia que formen parte integral de los sistemas voluntarios de certificación y verificación de la legalidad de las maderas, los sistemas de determinación de la legalidad de la madera de los AVA de la UE, y otros sistemas obligatorios de trazabilidad de maderas. Asimismo, este método se puede utilizar para verificar los sistemas de auditoría internos o de segundas partes de una concesión.

Con la verificación del ADN no se busca reemplazar los sistemas existentes de cadena de custodia, sino más bien simplificarlos y reducir sus costos, y al mismo tiempo, fortalecerlos. Las discrepancias genéticas resaltadas por las pruebas de ADN pueden servir de “alerta roja” para los controladores de los sistemas, que pueden entonces realizar investigaciones exhaustivas en persona.

Este método tiene la ventaja de ser rápido y de bajo costo y, por lo tanto, es más probable que su adopción a nivel nacional sea viable. Se basa también en iniciativas previas para poner en práctica sistemas de trazabilidad de maderas en lugar de tratar de reemplazarlas o eludirlas.

Los usuarios primarios son las entidades de certificación, los departamentos forestales del gobierno encargados de la validación de maderas y la gestión de recursos, los organismos de control y los propietarios de bosques de producción.

Costos

Los costos se pueden desglosar en tres componentes:

1. Análisis de la cadena de suministro y planificación de la integración: Costo basado en las tarifas estándar de la industria para consultorías

El primer paso es llevar a cabo un análisis exhaustivo de la cadena de suministro y los sistemas existentes de cadena de custodia. Esta información se utiliza para determinar el cronograma más adecuado para los muestreos y los encargados de realizarlos, con el menor impacto posible en las operaciones forestales y en los costos. En la mayoría de los casos, se pueden utilizar los recursos existentes para llevar a cabo los muestreos en el bosque y en el aserradero, requiriéndose sólo un período de capacitación de uno o dos días.

2. Desarrollo de marcadores genéticos: US\$15.000 – US\$20.000 por especie

Se necesita una investigación científica preliminar para determinar los marcadores genéticos adecuados que permitan la diferenciación entre los distintos árboles de la misma especie. Se trata de un costo único por especie. Si se extrae la misma especie en otras concesiones o regiones, se pueden utilizar los mismos marcadores genéticos sin necesidad de un mayor desarrollo.

3. Ejecución y pruebas continuas de ADN: US\$0,50 – US\$1,50 por m³ de acuerdo con los volúmenes y la tasa de recuperación por árbol.

El número de muestras sometidas a prueba se calcula en base a las normas de muestreo ISO y el nivel deseado de confianza estadística. A medida que se identifican y rectifican brechas en la cadena de custodia mediante las pruebas de ADN, el nivel de pruebas requerido disminuye, lo que reduce los costos para años posteriores.

Los costos continuarán disminuyendo con los adelantos de la tecnología basada en el ADN.

Resultados

Las huellas de ADN ofrecen un método de verificación científica verdaderamente independiente para cualquier sistema de trazabilidad de maderas. La introducción de las pruebas de ADN no sólo es una medida eficaz para impedir el fraude en la documentación, eliminando los canales de “blanqueado” de madera en troza, sino que además constituye un medio para reducir costos, facilitar la adopción, aumentar la transparencia y proteger la imagen de marca de los sistemas de certificación voluntaria. La naturaleza precisa y científica de las pruebas de ADN permiten también a los auditores y organismos de control tomar medidas oportunas y específicamente dirigidas.

Si bien aún se necesitan sistemas básicos de documentación impresa o electrónicos para cotejar las muestras con la troza de origen, se elimina el incentivo de abusar de estos sistemas entre las empresas o individuos, ya que la verificación del ADN los delatará.

La naturaleza específica de la verificación del ADN también permite a los auditores reducir la intensidad y frecuencia de las inspecciones físicas. Dado que el control independiente comprende una proporción importante de los costos de certificación y determinación de la legalidad, la reducción del tiempo y esfuerzo de auditoría a lo largo de la cadena de suministro disminuirá el costo y la carga general para la industria.

No se debe subestimar el potencial del ADN para aumentar la credibilidad y confianza vinculadas a una marca comercial en particular y a la industria en general. Dado el conocimiento popular de la tecnología del ADN aplicada en la práctica forense penal, los consumidores y compradores reconocen las capacidades de las pruebas de ADN, aumentando la confianza e información de los sistemas de certificación correspondientes, e impidiendo al mismo tiempo el blanqueo de la madera ilegal a través de las cadenas de suministro con verificación de ADN.

El sistema de cadena de custodia con ADN verificado ha sido objeto de revisiones y publicaciones científicas. Es posible obtener más información sobre este sistema en: Lowe, A.J., Wong K.N., Tiong Y.S., S. Iyerh, Chew

F.T. (2010) *A DNA Method to Verify the Integrity of Timber Supply Chains – Confirming the Legal Sourcing of Merbau Timber from Logging Concession to Sawmill*, *Silvae Genetica* 59:263-268.

Descripción del sistema de trazabilidad

Durante el proceso del inventario forestal, se toman muestras de madera de los árboles previo a la extracción. Las muestras son almacenadas de modo que puedan ser puestas a prueba y analizadas en una fecha posterior. Durante la extracción y transformación, se toma un segundo grupo de muestras de los mismos árboles o trozas de acuerdo con la documentación de la cadena de custodia. Este segundo grupo de muestras se coteja físicamente con las muestras tomadas durante el inventario. Si la documentación es correcta, las muestras cotejadas deberían provenir de los mismos árboles. Mediante las huellas de ADN se verifica científicamente si en efecto provienen de los mismos árboles comparando sus respectivos perfiles genéticos. Si los perfiles genéticos no coinciden, significa que se ha producido una falla en el sistema, ya sea accidental o deliberada, y los auditores toman medidas directas específicas para detectar y rectificar el problema. No es necesario cotejar y analizar todas las muestras, sólo un número suficiente para asegurar el nivel requerido de confianza estadística.

Estudio de Sudamérica (Brasil)

Objetivo

El Documento de Origen Forestal (DOF) es un sistema electrónico con una base de datos centralizada aplicado para controlar el transporte y almacenamiento de los productos primarios y secundarios de los bosques nativos de Brasil. El sistema aumenta la eficiencia y control, así como la transparencia de la información sobre la explotación, transporte, almacenamiento y consumo de los productos forestales.

Entidades asociadas

Organismos estatales del medio ambiente, Policía Federal, Consejo Fiscal.

Alcance del proyecto

El DOF es un sistema de seguimiento y control administrado por el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (IBAMA). Desde su instauración en 2006, el sistema DOF se ha utilizado como herramienta para la gestión de recursos forestales, control, actividades de seguimiento e inspección del transporte, almacenamiento y consumo de productos primarios y secundarios de los bosques brasileños.

El DOF funciona en línea, a través de una base de datos centralizada que permite su integración con otros sistemas estatales para el control de guías de transporte. Este documento electrónico se exige para

todas las actividades de transporte y almacenamiento de productos primarios y secundarios de los ecosistemas nativos de Brasil (p.ej. madera en troza, rollizos, postes, puntales, tocones, durmientes, piquetes, estacas, partículas, tableros, bloques, leña, carbón vegetal y láminas, así como también pisos, parquet y terrazas/deckings). Salvo los artículos citados, todos los productos acabados están exentos. Por lo tanto, las puertas, ventanas, paneles, muebles y otros productos acabados, caracterizados en la etapa final de manufactura, no necesitan ir acompañados de un DOF para su transporte o almacenamiento. El transporte y almacenamiento de algunos productos no madereros también es controlado por el DOF, por ejemplo, palmitos frescos, helechos, aceites esenciales, plantas ornamentales, medicinales y aromáticas, raíces, bulbos, bejucos y hojas de especies nativas o plantadas incluidas en la lista oficial brasileña de especies de flora amenazadas o en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). El sistema DOF controla también todos los procesos de transformación de productos forestales y su consumo, por ejemplo, el uso de la madera como materia prima en la industria del mueble, su uso en la construcción, el uso de carbón vegetal en la industria del acero, o el uso de la madera para generar energía térmica. En el sistema DOF, se pueden originar créditos a partir de los planes de manejo forestal sostenible o de autorizaciones de deforestación, que son registrados por los organismos ambientales a nivel federal o estatal. Todas las transacciones, desde la expedición hasta la recepción, conversión y destino final de productos forestales se registran en tiempo real, permitiendo a IBAMA caracterizar la industria forestal basada en productos nativos.

El sistema DOF está totalmente integrado a otros sistemas del IBAMA, en particular, el Catastro Técnico Forestal (CTF). Por lo tanto, todos los usuarios deben registrarse previamente en IBAMA, lo que impide que los usuarios con irregularidades ambientales puedan utilizar el sistema.

Funcionalidad

El sistema DOF puede ser utilizado por todas las oficinas de la autoridad ambiental federal (IBAMA) y por los organismos estatales, como una herramienta libre de procedimientos burocráticos, transparente y de bajos costos operativos capaz de generar información más segura. Se trata de una herramienta de apoyo para facilitar las medidas de aplicación de la ley de IBAMA, los organismos estatales, el Consejo Fiscal y la policía federal y estatal. El sistema ofrece una plataforma de gestión basada en información compartida.

Costos

El costo de desarrollo de la tecnología informática varía de una región a otra y de país en país. El IBAMA ha estado trabajando en la elaboración de normativas para transferir el sistema DOF mediante acuerdos de

cooperación bilateral con los países interesados. Este proceso de transferencia se haría a través del Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil. El costo de desarrollo del sistema estimado por el IBAMA es de alrededor de US\$261.000. Esta cifra no incluye los equipos (hardware) y servicios. Antes del lanzamiento del sistema a principios de 2006, el transporte de productos originarios de bosques nativos era controlado mediante un sistema de permisos impresos denominados ATPF (Autorización de Transporte de Productos Forestales). Estos permisos ATPF se imprimían en un papel especial, semejante a una nota bancaria, y se cobraba una tarifa de R\$5 para cada permiso a los usuarios de la cadena de extracción y transformación de maderas. Dado que hoy se expiden hasta 12.000 DOF por día, se puede decir que el sistema DOF supone un ahorro para las empresas y propietarios forestales de alrededor de R\$60.000 (o aprox. US\$30.000) por día, lo que representa un total de R\$22 millones (o US\$11 millones) al año.

Resultados

El sistema DOF combina los datos sobre el número de documentos emitidos cada año y el número de usuarios del sistema, demostrando así que ha contribuido a la legalización del sector. Los datos sobre el volumen por especie y el número de especies comercializadas pueden indicar la presión que tales especies sufren en su hábitat natural y su valor comercial y ayudan a los organismos ambientales en la formulación de políticas específicas para cada especie. El DOF es un sistema de gestión que sirve de herramienta para la aplicación de la ley ya que proporciona información que permite la adopción de decisiones analíticas en tiempo real, además de facilitar las actividades de control en el terreno. El DOF controla también el volumen de productos primarios y secundarios comercializados, desde el transporte hasta su transformación, incluido el almacenamiento. El sistema DOF se ha integrado a varios otros sistemas tales como el Catastro Nacional del IBAMA para personas y empresas con actividades potencialmente contaminadoras (CTF). Se han provisto módulos para el control de los procesos de transformación de la madera y el registro de créditos de reforestación. Entre otros beneficios del sistema, cabe mencionar la rápida expedición de autorizaciones de transporte y la mayor facilidad para producir estadísticas fidedignas debido a la enorme cantidad de datos generados en el proceso.

Estudio de huellas genéticas (Sudamérica y Centroamérica)

Objetivo

En un estudio piloto, financiado por el Instituto von Thünen, de Alemania, se puso a prueba un método de trazabilidad basado en huellas de ADN para la caoba (*Swietenia macrophylla*). El objetivo era crear una base de datos genéticos que se pudiera utilizar como control para determinar el país de origen de la madera de *Swietenia macrophylla*. La resolución y rendimiento de la base de datos se evaluó mediante una prueba ciega de

dos grupos de muestras de madera de caoba utilizando un procedimiento de perfiles multilocus.

Entidades asociadas

- Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Institut für Forstgenetik, Sieker Landstrasse 2, D-22927, Grosshansdorf, Alemania (coordinación: Bernd Degen);
- Mahogany For The Future Inc, San Juan, PR 00928, EE.UU. (Sheila Ward);
- Laboratorio de Genética y Biología Reproductiva de Plantas (LabGen), Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Av. André Araújo 2936, CEP 69083-000, Manaus, AM, Brasil (Maristerra Lemes);
- Universidad Nacional, Calle 9, Avenidas 0 y 9, Costa Rica (Carlos Navarro);
- Centre for Ecology & Hydrology, Penicuik, Midlothian Scotland, EH26 0QB (Stephen Cavers);
- Instituto Florestal de São Paulo, CP 1322, São Paulo, SP, 01059-970, Brasil (Alexandre Sebbenn).

Alcance del proyecto

A fin de verificar el país de origen de la madera comercializada, la zona del estudio abarcó el área de distribución natural de *Swietenia macrophylla*, desde México al norte hasta Bolivia al sur. Por consiguiente, se utilizaron muestras de los siguientes países: Belice, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá.

Funcionalidad

En el estudio, se utilizaron seis microsátélites nucleares para generar huellas de ADN para la base de datos genéticos que caracterizaban las poblaciones de origen de un extenso grupo de muestras de caoba (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae). Para la base de datos, se produjeron los genotipos de hojas y/o cámbium de 1971 muestras de árboles de caoba tomadas en 31 rodales de México a Bolivia. Se encontraron más de 181 variantes (alelos), mostrando una firme diferenciación genética y una clara correlación entre las distancias espaciales y diferencias genéticas entre los rodales. Se utilizaron la base de datos genéticos y pruebas bayesianas para determinar el origen geográfico de dos grupos de muestras de madera de caoba, sobre la base de sus genotipos multilocus. En ambos casos, las muestras de madera se asignaron al país de origen correcto.

Costos

La aplicación de huellas genéticas para el control de declaraciones sobre el país de origen tiene costos fijos y variables. La producción de los datos genéticos (desarrollo de marcadores genéticos, muestreos en el área de distribución natural de las especies, desarrollo de genotipos) representa los costos fijos, que en este caso, ascendieron a alrededor de 200.000 euros. Los costos variables incluyen la determinación de genotipos para

controlar el origen de la madera comercializada, que en este caso, oscilaron entre 50 y 300 euros por muestra de madera.

Los costos de instalación del proyecto de caoba mencionado son de US\$250.000. Esta cifra incluye el desarrollo de marcadores genéticos a US\$50.000 por especie; muestreo de material de control/testigo a US\$3.500 por parcela x 30 = US\$105.000; y determinación de genotipos del muestreo de 2.000 individuos de control = US\$95.000).

Costos de mantenimiento: US\$1.000 por año. Esta cifra sólo incluye el almacenamiento de material vegetal estándar y de control en un congelador, lo cual es necesario si en el futuro se identifican marcadores genéticos adicionales o nuevos, en cuyo caso sería útil un mayor análisis del material vegetal.

Los costos operativos oscilan entre US\$60 y US\$500 por muestra testigo genotipeada. Este monto depende en gran medida del número de muestras que se puedan analizar en el laboratorio. Si el laboratorio puede analizar más de 500 muestras, entonces es posible lograr el costo más bajo estimado de US\$60 por muestra testigo genotipeada. El costo depende también de la calidad del ADN en las muestras, ya que en la madera recién aserrada el proceso es menos costoso que en la madera más vieja transformada dado que se requiere menos esfuerzo para extraer la muestra de ADN.

Resultados

El resultado del sistema son los datos genéticos de la especie *Swietenia macrophylla* que se pueden utilizar como control para determinar el país de origen de la madera extraída de rodales naturales.

Descripción del sistema de trazabilidad

Las huellas genéticas son inherentes y no manipulables, de allí el éxito de esta técnica en la ciencia forense. La historia de la especie arbórea crea un patrón genético espacial. El propósito del muestreo en el área de distribución es representar este patrón en una base de datos de referencia. Las huellas genéticas de las muestras de madera se comparan con los datos de referencia y de ese modo, se puede determinar si la declaración sobre el país de origen es confiable o no.

Estudio del Pacífico Sur (Nueva Zelanda)

Objetivo

Taranakipine™ es un fabricante privado de productos madereros de valor agregado derivados de plantaciones de pino radiata bajo manejo sostenible en Nueva Zelanda. La empresa necesitaba contar con un sistema que le permitiera controlar sus diversos procesos comerciales: ventas, inventarios, producción y finanzas. En particular, necesitaba rastrear el movimiento de la madera en troza con certificación FSC frente al flujo de madera sin certificado FSC.

Entidades asociadas

Taranakipine (cliente), TimberSmart Ltd. (proveedor del sistema de trazabilidad de la madera) y Assure Quality (certificador y auditor).

Alcance del proyecto

Algunos sistemas de TimberSmart registran cada una de las trozas y las vinculan a rodales, áreas de corta, bosques específicos, etc. Sin embargo, en Taranakipine, la función de TimberSmart comienza en el aserradero. Taranakipine recibe en su aserradero las trozas para aserrío provenientes de diversas plantaciones del sur de la Isla Norte de Nueva Zelanda. A través del módulo de inventario de trozas de TimberSmart, se mantiene un registro preciso del porcentaje de trozas con certificación FSC recibidas en el aserradero, donde se ingresan los datos de los certificados de las trozas frente a los acuerdos de suministro correspondientes. Taranakipine administra sus operaciones de modo que se asegure que el porcentaje de productos con certificación FSC vendido coincida con el porcentaje de trozas FSC ingresadas. La producción de madera aserrada en el aserradero de Taranakipine está sujeta a uno o más procesos adicionales de manufactura según sea su destino como producto acabado. Los procesos del aserradero incluyen secado en horno, corte de tablas con sierra de cinta, línea de corte, cepillado, optimización, machihembrado, tratamiento con preservadores, laminado, embalaje, despacho, flete y envíos de exportación. En algunos de estos procesos, los paquetes se mantienen inalterados hasta el final (es decir, los paquetes salen con los mismos tableros que entraron al proceso). Sin embargo, en muchos de estos procesos, los paquetes que ingresan se dividen y se crean nuevos con varios de los paquetes que pasan por el proceso; éstos se conocen como procesos de “traspaso y creación”. El sistema de trazabilidad de TimberSmart ofrece un mecanismo confiable para el rastreo de paquetes a través de cada uno de estos procesos y, por lo tanto, mantienen una cadena de custodia documentada.

Funcionalidad

Esta solución de trazabilidad se basa en el sistema de transformación de maderas/aserradero de TimberSmart. Las principales capacidades operativas de este sistema utilizadas en Taranakipine son:

- **Sistema de cadena de custodia**, que garantiza la transparencia desde el ingreso de las trozas para aserrío, a través de las diversas operaciones de transformación, hasta el punto de despacho, venta y entrega al cliente;
- **Gestión de documentos**, que asegura el establecimiento de toda la documentación pertinente y el control del desempeño conforme a dicha documentación, p.ej. acuerdos de venta de madera en troza, órdenes de compra de madera aserrada de los clientes, órdenes de procesado en los

centros de trabajo, comprobantes de despacho, o facturas;

- **Gestión del rendimiento**, en todos los niveles de la transformación (p.ej. ingreso de trozas vs. salida de madera aserrada, ingreso de trozas FSC vs. salida de madera aserrada FSC, y volumen ingresado vs. volumen salido en todos los procesos); y
- **Eficiencia y toma de decisiones**, con amplio uso de la tecnología que permite el ingreso de datos en los centros de trabajo, lo que significa:
 - eficiente recopilación de datos;
 - trabajos mejorados gracias a la retroinformación inmediata;
 - datos precisos y oportunos; y
 - mejores procesos decisorios.

Costos

Todos los costos de este sistema de trazabilidad y verificación de cumplimiento son cubiertos por Taranakipine y, por lo tanto, son privados y confidenciales.

Los precios del equipo (hardware) son adecuados a las condiciones locales y están registrando una tendencia decreciente. Los precios minoristas indicativos en el mercado neozelandés a mediados de 2012 eran de US\$1.300 para las impresoras y US\$2.800 para los escáners portátiles.

Los precios del software dependen del número de usuarios, el tiempo requerido para la instalación del sistema y una licencia anual basada en el 18% del precio de la licencia principal. Todos estos aspectos varían según las circunstancias específicas.

Resultados

Como resultado de este proyecto, Taranakipine tiene un sistema de trazabilidad de maderas a lo largo de la cadena de custodia, lo que le permite cumplir estrictamente con sus obligaciones relacionadas con la certificación FSC. De igual importancia es el hecho de que el sistema permita eficiencias en todas las áreas del negocio y ha mejorado enormemente la capacidad para tomar decisiones administrativas. Después de utilizar el sistema, Taranakipine ha identificado los siguientes beneficios:

- Toda la madera aparece en el sistema y, por lo tanto, nunca está “perdida”. Ello significa que la empresa siempre sabe lo que tiene y dónde está situado. Esta información es muy valiosa para planificar la producción y para minimizar el trabajo en relación con las existencias en movimiento. A su vez, esto aumenta la renovación de existencias, disminuye las existencias físicas requeridas y genera liquidez;
- Existe una mayor comprensión de las pérdidas en el proceso, lo que significa que los presupuestos,

estimaciones de costos, decisiones y eficiencias del proceso de la empresa han mejorado; y

- Con el uso del sistema, se registran menos “pérdidas” de existencias en los inventarios y hay una mayor facilidad para depender de la exactitud de estos inventarios. De este modo, se mejora la planificación de la producción y la gestión de órdenes de compra.

Descripción del sistema de trazabilidad

Los datos relativos a las trozas recibidas en el aserradero se ingresan para cotejarlos con los acuerdos correspondientes establecidos en TimberSmart. En algunas circunstancias, esta información está incluida en códigos de barras y se puede ingresar con escáners. Sin embargo, en este caso, la información es ingresada mediante digitación manual.

Los tableros que salen del aserradero son clasificados y las piezas de clase similar se agrupan en paquetes de alrededor de 2,5 m³. Mediante un sistema de registros exhaustivos, se muestra la producción de madera aserrada que egresa en comparación con las trozas ingresadas en períodos específicos. La información sobre el contenido de los distintos paquetes se ingresa manualmente en la base de datos TimberSmart. A los paquetes creados se les adhieren etiquetas con código de barras.

Los paquetes sujetos a procesos tales como secado en hornos se escanean al ingresar al proceso, son procesados, y luego se vuelven a escanear al salir del proceso, actualizando de inmediato el sistema TimberSmart. Por otra parte, los paquetes sujetos a procesos de “traspaso y creación”, tales como aserrado con sierra de cinta, cepillado, laminado, optimización y machihembrado, son escaneados al entrar en cada proceso con la actualización inmediata del sistema TimberSmart. Los nuevos paquetes creados en estos procesos se ingresan al sistema TimberSmart a través de las terminales situadas en los centros de trabajo, con actualización inmediata del sistema TimberSmart.

Los paquetes que entran y salen de procesos que requieren traslado más allá de un punto central (por ejemplo, despacho) son escaneados con computadoras portátiles conectadas por red inalámbrica a la base de datos TimberSmart. Esta información se encuentra disponible *in situ* y a distancia utilizando tecnologías estándar de Microsoft.

Cuando el paquete sale de Taranakipine, el detalle de su contenido se envía electrónicamente a los receptores aprobados, permitiendo su descarga en el sistema de inventario del receptor sin necesidad de volver a digitar los datos. Para ello se utiliza el sistema TimberXchange, que incluye una función que permite que los códigos de los productos y otra nomenclatura se reciban en la convención de quien recibe la información y no del que la envía. El uso de este sistema evita el trabajo administrativo, elimina errores y permite que los datos

estén disponibles en el sistema del receptor antes de que llegue el producto. El sistema TimberXchange puede a su vez ser utilizado para enviar estos datos desde el sistema del receptor a una tercera parte.

Esta capacidad para rastrear la madera en tiempo real a través de una serie de operaciones de transformación ofrece un medio transparente para cumplir con los requisitos de la certificación FSC de la cadena de custodia.

4. CONCLUSIONES SOBRE LOS SISTEMAS

Características comunes

Casi todos los sistemas evaluados en este estudio son sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas. El producto es registrado electrónicamente y se agrega un conjunto de datos a su código de identificación (ID). Posteriormente estos datos se ingresan a través de asistentes digitales personales (ADP) o dispositivos USB, o simplemente mediante la internet. Dos empresas (TimberSmart y Microbois), incluidas en este estudio como proveedores de sistemas electrónicos de trazabilidad, pueden ofrecer módulos de planificación de recursos empresariales (PRE) para clientes cuyas necesidades de gestión de información van más allá de la trazabilidad de maderas. En la Tabla 3 se muestra una síntesis general de los proveedores de sistemas de trazabilidad evaluados en este estudio.

Factores favorables (destacados como fortalezas u oportunidades en dos o más sistemas)

- Los sistemas Factline, Credit 360 y Historic Futures controlan certificados CdC y no ofrecen métodos de rastreo físico; por lo tanto, no utilizan ninguna identificación física para los productos a título individual;
- Las empresas registradas en el software de trazabilidad van a la página web para registrar ellas mismas sus productos y producción/rendimiento y pueden invitar a sus proveedores y minoristas a registrarse o ingresar en el sistema;

- La mayoría de las empresas pueden utilizar una diversidad de métodos físicos de identificación, tales como códigos de barras y RFID (p.ej. Factline, Helveta, Radian);
- La mayoría de los sistemas están basados en la web y requieren una conexión de internet (lo que significa que el cliente sólo necesita un software mínimo, como un navegador web), p.ej. Factline, Global Traceability Solutions, Helveta, TimberSmart;
- La versión básica de Factline es gratuita y Global Traceability Solutions está considerando la posibilidad de pagar a gente en el bosque para recopilar datos en lugar de cobrar por el uso de software o dispositivos portátiles;
- La mayoría de las empresas tienen sistemas que exigen infraestructura de comunicaciones (p.ej. teléfonos móviles/celulares, internet, satélites);
- La mayoría de los sistemas tienen costos mensuales o anuales (p.ej. Global Traceability Solutions, Factline, Historic Futures);
- El software es una herramienta flexible que permite a la mayoría de los sistemas adaptarse a las necesidades del cliente (p.ej. TimberSmart, LTS).

Tabla 3: Síntesis general de los proveedores de servicios

Proveedor de servicios	País de la sede	Fecha de inicio	Personal de oficina	Personal de campo	Diseñadores de software	Clientes actuales	Ver página
Agroisolab	Alemania	2003	9	0	0	700	34
Ata Marie Group	Indonesia	1997	5	4	0	30	35
Cambium - LTS	Alemania	2007	2	15	2	1	37
Delta Informatique	Camerún	1987	50	n/c	250	10	38
Double Helix	Singapur	2008	9	2	7	1	39
Factline	Noruega	2009	5	2	3	12	41
Global Traceability Solutions	Alemania	2010	8	15	32	10	44
Helveta	Reino Unido	2004	80	20	25	15	46
Historic Futures	Reino Unido	2003	36	0	11	>20	48
Radian Tekno	Indonesia	2010	9	2	2	3	49
Rainforest Alliance – Credit 360°	Reino Unido	1987	350	>70	2	3	51
SICPA	Suiza	1927	>100	>1200	>200	>500	54
Timbersmart	Australia	1996	14	12	12	120	56
Track Record Global	Reino Unido	2005	6	3	3	>2000	58

Factores limitantes (destacados como deficiencias o amenazas en dos o más sistemas)

- En la actualidad, sólo un proveedor de servicios (Helveta) está probando sistemas nacionales piloto de trazabilidad de maderas en el marco de los AVA-SGL. A medida que el mercado madure, se prevé que la competencia crecerá, aumentando la diversidad de soluciones de trazabilidad;
- Durante la fase de desarrollo de un sistema de trazabilidad, los especialistas en informática deben atender minuciosamente a las necesidades prácticas de los expertos forestales. Los especialistas informáticos tienden a perder contacto con las necesidades de la gente que trabaja en el campo y diseñan sistemas que no respetan totalmente sus necesidades. Esto podría generar cierta reticencia para implementar adecuadamente el sistema, lo que a su vez puede afectar su productividad y rendimiento;
- Los sistemas de trazabilidad deben contar con financiación sostenida para mantenerse operativos (p.ej. es preciso actualizar los equipos y los dispositivos inoperativos deben reemplazarse tras pasando el software a las nuevas plataformas). La falta de financiación puede socavar la sustentabilidad de los sistemas de trazabilidad;
- El sector de la informática y la tecnología evoluciona con rapidez y regularmente aparecen nuevas aplicaciones tecnológicas. Los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas deben mantenerse actualizados e incorporar las nuevas tecnologías para seguir siendo compatibles con el software más avanzado y los adelantos tecnológicos;
- A fin de implementar un sistema de trazabilidad a nivel de empresa o incluso a nivel nacional, muchos actores deben aceptar cambios en sus prácticas para incorporar una nueva forma de manejar la madera y productos de madera. Si los sistemas de trazabilidad de maderas no son aceptados por los actores interesados, existe un alto riesgo de que su aplicación se vea impedida o incluso imposibilitada;
- Un diseño deficiente puede llevar a sistemas de trazabilidad de maderas y productos de madera disfuncionales e ineficaces. Por consiguiente, es importante llevar a cabo una fase de prueba cuidadosamente supervisada y evaluada por expertos en trazabilidad de maderas a fin de determinar si el diseño del sistema es capaz de hacer frente a los desafíos previstos en el terreno;
- Los sistemas electrónicos de trazabilidad son flexibles en cierta medida ya que algunos elementos del software se pueden reprogramar. Sin embargo, si hay frecuentes cambios en las políticas relacionadas con el sector forestal y maderero, los sistemas de trazabilidad probablemente no puedan responder en términos de tiempo y alcance para incorporar todas las exigencias de las nuevas leyes y políticas;
- Los sistemas de trazabilidad se deben incorporar a las estructuras existentes: sistemas de gestión, PRE, contabilidad y pago. Si se diseñan como sistemas aislados, existe el riesgo de duplicar el trabajo acarreando costos adicionales;
- Los sistemas de trazabilidad trazan un mapa de las cadenas de suministro y aumentan la transparencia entre todos los actores. Los proveedores intermedios podrían inquietarse por los aspectos de confidencialidad y podrían temer ser eliminados de las redes de suministro, desalentándose así su participación en los sistemas de trazabilidad de maderas;
- Es preciso mantener un cierto grado de confidencialidad en los sistemas de trazabilidad de maderas para permitir la participación de todos los proveedores. Si el sistema no brinda a los proveedores un suficiente grado de protección de su confidencialidad (p.ej. datos fraudulentos, insuficiente seguridad en los datos), se reducirá su confianza y se comprometerá todo el sistema;
- Las empresas con cadenas de suministro muy extensas y complejas probablemente utilicen diferentes sistemas de trazabilidad, o algunos aspectos de sus cadenas pueden no beneficiarse con la implementación de un sistema de trazabilidad. La presión de los minoristas al final de la cadena de suministro para utilizar sistemas de trazabilidad probablemente disminuya hacia el comienzo de la cadena. Existe el riesgo de que la trazabilidad de la madera sólo sea aplicada correctamente por algunos miembros de la cadena, en lugar de contar con la trazabilidad total de los productos desde el bosque hasta el negocio minorista;
- Puede que no se den los incentivos necesarios para asegurar un sistema de trazabilidad completo a lo largo de toda la cadena de suministro.

5. RECOMENDACIONES

Recomendaciones para la selección de un sistema de trazabilidad de maderas

- Los sistemas de trazabilidad de maderas y productos de madera están integrados a la infraestructura física existente y necesitan adaptarse a las condiciones reinantes en el terreno. Por lo tanto, en la fase de planificación de los sistemas, es importante que los diseñadores tengan un conocimiento cabal de tales condiciones (p.ej. la calidad y disponibilidad de conexiones de internet) y sepan si se deben tener en cuenta ciertas consideraciones antes de empezar a aplicar el sistema de trazabilidad;
- El desarrollo autónomo de un sistema exige una larga fase de experimentación antes de que pueda ser operativo. Por consiguiente, la ejecución del sistema se puede acelerar si se elige una empresa con experiencia en la trazabilidad de maderas y cuyo sistema ya haya sido probado;
- La solución ideal para la trazabilidad de los productos de madera sería un consenso de toda la industria para adaptar los sistemas de los diferentes proveedores de servicios a un estándar básico. Esta armonización facilitaría el intercambio de datos entre los distintos proveedores de servicios y software de trazabilidad de maderas;
- Habrá períodos en los que los sistemas más antiguos (principalmente basados en documentación impresa) y los nuevos sistemas se superpondrán y funcionarán paralelamente. Esta superposición creará costos adicionales pero necesarios. Sin embargo, si bien el período de transición entre los sistemas debería reducirse al mínimo, es importante permitir suficiente tiempo para la capacitación del personal y para el ensayo total de los nuevos sistemas. Un cambio abrupto a un nuevo sistema podría causar problemas en la funcionalidad de los procesos de trazabilidad de maderas;
- Las medidas de seguridad requeridas para los sistemas y los métodos de verificación adicional se deben escoger de acuerdo con la situación específica del país y la realidad local en el terreno. Los métodos de verificación adicional, tales como muestreos genéticos e isotópicos, pueden llegar a ser necesarios si el número de casos de fraude encontrados es alto;
- Los sistemas de trazabilidad de maderas que utilizan códigos de barras y computadoras portátiles para la captura de datos están bien desarrollados y han alcanzado la etapa operativa en el sector forestal y en muchos otros sectores. Siempre se debería considerar este método estándar antes de pasar a otros métodos más avanzados.

Recomendaciones para apoyar el establecimiento de sistemas de trazabilidad de maderas

- Se necesita la financiación de donantes internacionales para adquirir más experiencia con los nuevos métodos de trazabilidad de maderas a mayor escala, por ejemplo, métodos genéticos e isotópicos a nivel totalmente operativo para la mayoría de los productos de madera;
- Es preciso contar con financiación y una estrecha supervisión de los sistemas nacionales por ONG y expertos independientes;
- Los países deberían aprovechar todas las fuentes disponibles de información al desarrollar sus sistemas de trazabilidad, inclusive las siguientes:
 - Experiencias adquiridas en ensayos previos, p.ej. el sistema de trazabilidad de maderas en el marco del proceso AVA en Ghana;
 - Publicaciones tales como el presente documento;
 - Conferencias;
 - Talleres para la transferencia de conocimientos;
 - Bibliotecas en línea con recursos sobre aspectos relativos a la trazabilidad de maderas.
- En los casos de países en desarrollo que no puedan satisfacer las expectativas comerciales de los proveedores de sistemas privados de trazabilidad, una posible solución podría ser una versión piloto compartida (*shareware*) de un sistema sencillo de trazabilidad de maderas financiada por donantes internacionales (p.ej. OIMT, FAO, CE, PNUMA); y
- Los sistemas de trazabilidad de maderas no constituyen una solución para la gobernanza deficiente. Son sistemas integrados en el marco jurídico de cada país. Si el marco jurídico es deficiente, los sistemas de trazabilidad por sí solos no podrán reducir el fraude ni combatir la tala ilegal.

6. PERSPECTIVAS FUTURAS

El siguiente paso para facilitar una mayor orientación sería un árbol de decisiones para las empresas que deban elegir un sistema de trazabilidad de maderas y productos de madera o los gobiernos que deseen establecer un sistema nacional de este tipo. El árbol debería mostrar las resoluciones de los usuarios con respecto a un conjunto de preguntas para indicar las mejores soluciones adecuadas a sus necesidades.

En el pasado, muy pocos proveedores de servicios (fundamentalmente pequeñas empresas del sector informático con menos de diez empleados) se especializaban en la trazabilidad de maderas como su principal área comercial. Algunas empresas dejaron de desarrollar o implementar estas tecnologías porque, pese a la presión de las ONG para utilizar tales sistemas, la mayoría de sus clientes potenciales no veía la necesidad de utilizarlos ya que los requisitos legales o normativos para hacerlo eran limitados.

Esta situación ahora está cambiando, creando condiciones de mercado favorables para un crecimiento de las empresas especialistas en sistemas de trazabilidad de maderas. Los proveedores con diversos intereses comerciales en la cadena de custodia o especializados en otros productos básicos muy probablemente sean los más competitivos.

Se anticipa que en la próxima década, se aplicarán sistemas nacionales de trazabilidad en la mayoría de los países tropicales con un sector forestal o industrias consumidoras de madera importantes. Además, los proveedores de servicios locales probablemente se desarrollen en la mayoría de los países y lleguen a ser revendedores de otros proveedores internacionales de mayor escala o vendan su propio software. Es probable que los datos generados a partir de los sistemas instaurados en los países a nivel nacional se utilicen en las estadísticas nacionales (p.ej. estadísticas de ventas de ciertas especies y productos, cuyos datos son utilizados por los organismos gubernamentales tales como las oficinas impositivas o los departamentos forestales).

Se puede prever también que la introducción de sistemas de trazabilidad como única herramienta no constituirá la panacea para resolver todos los problemas vinculados a la tala ilegal. Los sistemas de trazabilidad de maderas son un componente de un esfuerzo de colaboración más amplio que incluye el desarrollo de infraestructura y marcos jurídicos, la aplicación adecuada de la legislación y buenas estructuras de gobernanza.

El comercio de madera legal debe ser factible y no obstaculizado injustificadamente por procedimientos oficiales difíciles de implementar para las organizaciones del sector forestal y maderero. Si el comercio de madera ilegal es más fácil de llevar a cabo que el de la madera legal, los sistemas de trazabilidad por sí solos no podrán

cambiar la situación. Sólo podrán ayudar a diferenciar el producto legal del ilegal, en lugar de resolver los problemas inherentes a una gobernanza deficiente.

En los próximos años, se establecerán parámetros estándar para el sector de la trazabilidad de maderas que facilitarán el intercambio de datos entre las empresas que utilicen diferentes sistemas. Con estos parámetros, se buscará también asegurar la calidad de los sistemas de trazabilidad de maderas y productos de madera (p.ej. conjuntos completos de datos en el formato adecuado). Probablemente estos parámetros estándar sean elaborados por entidades nacionales o internacionales tales como la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) y la ISO. En el corto plazo, algunos sistemas se aplicarán a nivel de proyectos, pero se puede esperar que la mayoría de los sistemas de trazabilidad de maderas en el futuro se apliquen a nivel nacional. Los sistemas nacionales pueden ser implementados también por diferentes proveedores si permiten el intercambio de datos estandarizados entre ellos, pero lo más probable es que un único proveedor proporcione el servicio para todo el país o incluso para toda una región.

En consecuencia, es posible que sólo un número limitado de pequeñas empresas de trazabilidad se conviertan en medianas empresas, o que las empresas de mayor escala de otros sectores empiecen a competir en el sector de la trazabilidad de maderas. Los sistemas de trazabilidad mejorarán su eficiencia y evolucionarán dejando de rastrear solamente la madera para abarcar también sistemas completos de PRE capaces de gestionar no sólo los productos sino también todas las otras transacciones relacionadas con los mismos, tales como la administración de depósitos de mercaderías, el pago de impuestos o el pago de salarios.

Los sistemas basados en documentación impresa pasarán a ser sistemas semieletrónicos o directamente electrónicos. Se prevé que el precio de los equipos informáticos (hardware) disminuirá y se anticipa también que el cambio más drástico en la funcionalidad del hardware podría ser en materia de dispositivos portátiles, tales como lectores de códigos de barras o capturadores de datos en el terreno. En los casos con dificultades logísticas, es posible utilizar computadoras portátiles en el terreno. En el uso de la tecnología actual y en desarrollo, los dispositivos portátiles se volverán cada vez más factibles con baterías de más larga duración y pantallas que se puedan leer fácilmente bajo la luz del sol. Esta tecnología está evolucionando rápidamente con dispositivos portátiles, tales como teléfonos móviles con cámara, que se pueden combinar con el software de lectura de códigos de barras y son capaces de enviar datos a través de la red de telefonía móvil directamente desde el terreno.

El software de trazabilidad de maderas tendrá que ajustarse a las plataformas operativas cambiantes permitiendo el traspaso de sistemas operativos más antiguos a los nuevos sistemas en todas las terminales y dispositivos portátiles. Esto es especialmente válido en la plataforma operativa de las computadoras de bolsillo y otros dispositivos móviles que han evolucionado rápidamente en los últimos años. A fin de asegurar la compatibilidad del software de trazabilidad de maderas, en muchos casos se necesitará el asesoramiento de profesionales para su reprogramación antes de poder utilizarlo en un sistema operativo diferente.

Los proyectos tales como *Indisputable Key* han demostrado que, con investigación aplicada, es posible desarrollar nuevos métodos de etiquetado para los productos básicos que previamente habían resultado difíciles. Un ejemplo es la madera en rollo utilizada en el procesamiento de pulpa y papel, donde no es práctico utilizar etiquetas plásticas o RFID debido a la naturaleza misma de las técnicas de procesamiento. En estos casos, se estaban diseñando etiquetas RFID de madera utilizando las etiquetas nanotecnológicas a fin de minimizar los componentes electrónicos en el proceso de disolución. Es de esperar que en el futuro aparezcan nuevos métodos de identificación para materiales a granel o productos básicos integrados por compuestos de madera y fibra, para los cuales actualmente sólo existen escasos métodos de marcado poco económicos. En la

actualidad, se están probando cámaras de alta resolución para determinar si es posible rastrear la madera aserrada utilizando los anillos del árbol como mecanismo de identificación; de ser exitoso, este sistema eliminaría la necesidad de contar con métodos de identificación física.

Si bien el precio de algunas técnicas de identificación física por unidad en la actualidad es relativamente alto (p.ej. RFID), se anticipa que si la producción alcanza volúmenes más importantes, el precio de estas tecnologías disminuirá. En el caso de RFID, la calidad de las etiquetas probablemente mejore también, por ejemplo, si la señal de radiofrecuencia se pudiera detectar a mayores distancias, o en el caso de las etiquetas plásticas, si se las pudiera aplicar más rápidamente a la madera utilizando dispositivos automáticos de adhesión.

Los métodos de verificación adicional se integrarán mejor a los sistemas de trazabilidad de maderas y productos de madera, lo que significa que ambos se podrán utilizar de forma paralela para reforzarse mutuamente. Es probable que la función de los métodos de identificación química se amplíe para abarcar tareas que en la actualidad resultan increíblemente difíciles (p.ej. madera secada en hornos).

ANEXO. CUESTIONARIOS RECIBIDOS

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	TÜV Rheinland Agroisolab GmbH
Año de creación	2003
Sede	Prof. Rehm Str. 6, 52428 Juelich, Alemania
País & ciudad con oficinas	1 oficina: Sede (Alemania)
Personal de oficina	9
Diseñadores y arquitectos de software	0
Sitios sobre el terreno	0
País & ciudad con sitios sobre el terreno	0
Personal de campo	0
Competencia técnica en el terreno	Alemania
Clientes	Laboratorio, especializado en el campo de la trazabilidad con isótopos estables, principalmente en la industria alimentaria, aprox. 700 clientes
Países	Alemania
Empresas asociadas	Genetic ID
Experiencia	Origen de productos alimentarios
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	Métodos de isótopos estables
Métodos de identificación utilizados	n/c
Métodos utilizados para la transferencia de datos	n/c
Seguridad de los datos	n/c
Conciliación de datos	n/c
Facilidad de uso	n/c
Etapas	Toda la cadena de custodia: bosque, aserradero, planta de papel, minorista
Productos básicos	Ver más arriba
Almacenamiento de datos	En el laboratorio
Software operativo	Windows
Método físico vs. control de entradas /salidas	n/c
Capacidad en materia de PRE	n/c
Capacidad en gestión de existencias	n/c
Capacidad de seguimiento / control	Después de crear una base de datos confiables consistentes en firmas isotópicas estables, el laboratorio puede verificar las muestras de madera.
Capacidad para detectar discrepancias	Laboratorio acreditado independiente.
Capacidad para resolver discrepancias	Los controles forman parte de la acreditación.
Capacidad de auditoría	n/c
Acceso a distancia	n/c
Fraude	Verificación de la firma de origen natural (isótopos estables); difícil de falsificar.
Interfaz	n/c
Alcance de los ensayos	El sistema fue probado en varios proyectos, p.ej. el proyecto GTZ-UE: Verificación del origen de la madera de una concesión de Camerún; proyecto DBU: Creación de una base de datos internacional para rastrear la teca y caoba producida en varios países del mundo.
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	Espectrómetros de masas de isótopos estables (IRMS).
Software requerido /utilizado	n/c
Necesidades de capacitación de usuarios	Sólo se aplica cuando los países establecen su propio laboratorio. Capacitación estimada: aprox. 2 semanas.
Requerimientos de infraestructura en el terreno	Sólo se aplica cuando se necesitan equipos para apoyar la recolección de muestras confiables.

Alta tecnología vs. baja tecnología	n/c
Costo del sistema	Costos de análisis: alrededor de €350 por muestra.
Adaptación	n/c
CITES	Todavía no; la base de datos internacional (proyecto OIMT) se establecerá en 2015. Después de esa fecha, se utilizará regularmente.
Costos asociados adicionales	n/c
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	Desarrollo de nuevas herramientas basadas en isótopos estables para rastrear el origen de la madera.
Oportunidades	El método de isótopos estables es un sistema independiente basado en la información incluida a nivel elemental (isótopo). Por lo tanto, es muy difícil de falsificar.
Observaciones:	
<p>El método de isótopos estables es una de las principales herramientas científicas para rastrear el origen de las plantas y sus productos derivados (en particular, la madera). Se trata de una herramienta analítica universal no radiactiva para diferenciar el origen geográfico de los materiales biológicos. Dado que hay un patrón bien conocido de relaciones isotópicas D/H y 18O/16O en agua meteórica (y en otras formas de agua subterránea), todos los materiales, inclusive plantas y animales, tienen efectivamente una huella específica en el contenido de agua en los tejidos, que refleja el origen de la planta o animal en cuestión. Si el contenido de agua ha cambiado o se ha perdido por deshidratación o secado, las vinculaciones orgánicas de oxígeno e hidrógeno pueden servir también como indicadores.</p> <p>El patrón de D/H y 18O/16O en el agua meteórica depende principalmente de la temperatura, la altitud del paisaje y la distancia al mar (efecto continental). Los suelos muestran diferentes relaciones isotópicas de 15N/14N y 34S/32S, dependiendo en primer lugar de la composición geológica natural y, en segundo lugar, de la influencia antropogénica. Las plantas tienen estas relaciones isotópicas en su tejido orgánico. La relación isotópica 13C/12C depende del tipo de metabolismo y de las influencias climáticas locales como el estrés hídrico bajo altas temperaturas. En los últimos años, el método de isótopos estables ha demostrado ser confiable en la determinación del origen geográfico de la madera en varios proyectos europeos.</p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad

Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	Ata Marie Group Ltd.
Año de creación	2007, previamente operaba como parte de Forestech Research and Development Ltd. (desde 1997).
Sede	SEQUIS Centre 10th Floor, Jl. Jend. Sudirman No.71, Jakarta, Indonesia
País & ciudad con oficinas	1
Personal de oficina	5
Diseñadores y arquitectos de software	Todo el software es desarrollado por una empresa asociada.
Sitios sobre el terreno	30
País & ciudad con sitios sobre el terreno	Nueva Zelanda, Australia, Fiji, Filipinas, China
Personal de campo	4
Competencia técnica en el terreno	La empresa ha participado en el diseño y desarrollo de sistemas informáticos para organizaciones forestales en 4 continentes.
Clientes	30
Países	Nueva Zelanda, Australia, Fiji, otras islas del Pacífico, China
Empresas asociadas	Todo el desarrollo, apoyo y mantenimiento de nuestro software se terceriza a nuestras empresas asociadas SSI Ltd y Jade Software Corporation Ltd.
Experiencia	Desarrollo de sistemas informáticos para los sectores de la madera, agricultura, industria agroalimentaria, ingeniería y finanzas.
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	1. Forest Management System 2. Jade Master Terminal
Métodos de identificación utilizados	Etiquetado con código de barras /Etiquetado manual de trozas
Métodos utilizados para la transferencia de datos	Capturadores de datos, radiofrecuencia, transferencia de datos electrónicos, computación en nube.
Seguridad de los datos	Sistema de seguridad completamente configurable a nivel de industria.
Conciliación de datos	Ofrecemos facilidades de inventarios completos de madera en troza y aserrada.
Facilidad de uso	El sistema utiliza el estándar de la industria informática para el diseño de interfaces.
Etapas	Toda la cadena de suministro: bosque, transporte de trozas, planta de transformación de madera, minorista.
Productos básicos	Trozas y manufacturas de madera en prácticamente todas sus formas.
Almacenamiento de datos	Las opciones son redes locales y servidores remotos (computación en nube).
Software operativo	Las aplicaciones de bases de datos funcionan en Windows y Linux Redhat. Las aplicaciones móviles pueden funcionar en Windows 7 móvil, iOS o Android.

TRAZABILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD

Método físico vs. control de entradas /salidas	Nuestros sistemas se concentran en el rastreo de trozas y productos elaborados. Las fuentes se pueden clasificar en certificadas y no certificadas y se rastrean los volúmenes de la forma correspondiente. Nuestra experiencia se limita únicamente a empresas con fuentes certificadas en un 100%, de modo que no tenemos experiencia con procesos de trazabilidad basados en porcentajes.
Capacidad en materia de PRE	Nuestros sistemas incluyen la integración total de sistemas financieros empresariales, es decir, ya es un sistema PRE completo. Podemos también vincular las finanzas del sistema a otros sistemas financieros externos.
Capacidad en gestión de existencias	Nuestro sistema es un sistema completo de gestión de existencias cuya función básica es la gestión de inventarios.
Capacidad de seguimiento / control	Nuestro sistema puede rastrear la producción de maderas desde el inventario de los árboles en pie, a través de las fases de extracción y distribución de trozas y procesos de transformación, hasta la etapa final de venta y entrega de productos acabados.
Capacidad para detectar discrepancias	Nuestros sistemas de inventarios identifican las discrepancias en las existencias disponibles.
Capacidad para resolver discrepancias	Nuestros sistemas de inventarios permiten la introducción de reajustes en los registros de existencias disponibles.
Capacidad de auditoría	Podemos establecer un acceso al sistema que permite la auditoría permanente, inclusive a través del acceso a distancia. Actualmente no ofrecemos la función de registro de resultados de auditoría.
Acceso a distancia	El sistema se puede configurar para permitir acceso a distancia mediante la internet, lo que ofrece al usuario externo la funcionalidad total del sistema.
Fraude	El sistema apoya el registro de todas las transacciones, inclusive las de creación, edición y eliminación de datos. Se registra la identidad del usuario que realiza la transacción. Los auditores tienen acceso a los registros y pueden identificar todas las transacciones y la identidad de los usuarios que las efectuaron.
Interfaz	Hemos desarrollado interfaces con diversos sistemas electrónicos, inclusive sistemas TPV (terminal punto de venta), servicios bancarios electrónicos, escáners de códigos de barras, etc.
Alcance de los ensayos	Todos nuestros sistemas son a escala comercial. No tenemos ensayos.
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	Computadora PC estándar, servidor y equipo de comunicaciones. Tenemos nuevos sistemas de aplicaciones móviles que funcionan con Windows 7, iPhone y Android.
Software requerido /utilizado	Sistemas operativos (SO) Windows o Linux. SO Windows para computadoras PC de clientes. Windows 7, iOS y Android para dispositivos móviles. Por otra parte, ofrecemos todo el software requerido para operar nuestros sistemas.
Necesidades de capacitación de usuarios	Se necesitan 2 semanas como mínimo para que el sistema sea totalmente operativo, incluyendo la capacitación.
Requerimientos de infraestructura en el terreno	El sistema se puede instalar en una PC independiente o en una red LAN. La conectividad a la internet es conveniente (pero no necesaria) para el acceso de sistemas externos y para facilitar apoyo y mantenimiento.
Alta tecnología vs. baja tecnología	Podemos instalar sistemas separados para distintos componentes de la cadena de suministro. Los datos posteriormente se pueden conciliar al nivel posible.
Costo del sistema	El costo básico del sistema es US\$25.000 para la instalación del servidor. Los costos de configuración, instalación y capacitación son adicionales. El costo anual de apoyo y mantenimiento es un 18% del precio de compra.
Adaptación	Realizamos las adaptaciones del sistema que solicite el cliente. La mayoría de estas adaptaciones están vinculadas a la cubicación y clasificación de madera en troza y aserrada, informes aduaneros, configuración de idiomas múltiples, o configuración de contabilidad financiera.
CITES	No
Costos asociados adicionales	Hasta la fecha, sólo hemos vendido nuestro sistema a precio fijo más servicios optativos de apoyo y mantenimiento. Ofrecemos una opción de tarifa/alquiler mensual, pero nunca vendimos sistemas bajo esta modalidad.
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Solución PRE integrada con incorporación de la CdC total, desde el bosque hasta el producto final. 2) Sistema flexible, configurable para adaptarse a las necesidades específicas del usuario. 3) Sistema flexible con opciones de implementación que incluyen PC /Servidor del cliente /Computación en nube / Soluciones móviles.
Oportunidades	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desarrollo de la capacidad de empresas e instituciones mediante la provisión de soluciones robustas y rentables. 2) Uso innovador de tecnologías de informática y comunicaciones para permitir a las empresas implementar la CdC en verdadero tiempo real.
Observaciones:	
<p>Nuestro sistema de trazabilidad de maderas es un módulo de nuestro programa de administración de empresas llamado "Forest Management System (FMS)". El sistema incluye los siguientes módulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Registro de bienes forestales para registrar todas las unidades de manejo bajo el control de la organización/ empresa. 2) Módulo de gestión de operaciones para controlar las operaciones de manejo forestal, inclusive tratamientos silvícolas, desarrollo de infraestructura, aprovechamiento y logística. 3) Rastreo de madera en troza, inclusive etiquetado de trozas, cubicación de trozas y control de existencias, seguimiento de la producción y seguimiento del transporte. 4) Administración de planta/ aserradero y comercialización de maderas. 5) Contabilidad financiera. 	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Cambium – LTS GmbH</i>
Año de creación	<i>2007</i>
Sede	<i>Gerhard Friemel, Im Mühlengrund 1, 74864 Fahrenbach-Robern; Tel: +49 6267 92 95 40; Fax: +49 6267 92 95 42; E-Mail: info@cambium-lts.de</i>
País & ciudad con oficinas	<i>1 oficina (ver datos en "Sede")</i>
Personal de oficina	<i>2</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>2</i>
Sitios sobre el terreno	<i>1</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>República Checa, Praga</i>
Personal de campo	<i>15</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Desarrollo y uso práctico de RFID para rastrear la madera en rollo desde el bosque hasta el aserradero</i>
Clientes	<i>1</i>
Países	<i>República Checa</i>
Empresas asociadas	<i>Sí – Woodstock-Praha; Firma AutoCont - CZ</i>
Experiencia	<i>Sí</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>Log Tracking System (LTS)</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>Actualmente se están ensayando tres métodos diferentes de marcado/identificación. La experiencia pasada se basó en el uso de clavos RFID clavados en las trozas.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Telefonía móvil, telefonía fija como sistema estándar e internet (zonas remotas).</i>
Seguridad de los datos	<i>Datos cifrados/codificados</i>
Conciliación de datos	<i>Conciliación de entradas/salidas con funciones para señalar discrepancias fuera del rango permitido.</i>
Facilidad de uso	<i>Pantalla táctil de fácil uso, lector RFID que puede detectar cualquier etiqueta RFID adherida a la madera a una distancia de hasta 2-3 metros.</i>
Etapas	<i>Bosque, fábrica, depósito, minorista</i>
Productos básicos	<i>Madera en rollo, madera aserrada, productos semiacabados, productos acabados.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Siempre en el sitio del cliente.</i>
Software operativo	<i>XP, Windows 7 y cualquier otro sistema operativo pertinente solicitado por el cliente.</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>Conciliación de todos los volúmenes utilizando el método de entradas/salidas (se permiten discrepancias inferiores al 2%; a partir de allí, son señaladas). Mediciones con láser en los aserraderos computadas directamente para la conciliación de datos. Se utiliza la segregación física de ser necesario pero no es indispensable para el sistema LTS.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Todos los sistemas PRE pertinentes, sistema de gestión, mejor sistema de computación en nube con muchos usuarios conectados a la fábrica/bosque, etc.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>Sí, el sistema LTS puede ayudar a reducir el tiempo que pasan los productos en la CdC antes de ser pagados por el cliente de la empresa y, por lo tanto, puede ayudar a mejorar la situación de liquidez inmediata.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>Los árboles, la madera en rollo o un lote de madera en rollo o aserrada son marcados con una etiqueta RFID y, por lo tanto, se los puede rastrear a lo largo de la CdC utilizando lectores RFID que transfieren la información a una base de datos central. Si el cliente desea un proceso de auditoría independiente, el sistema LTS puede ayudar al auditor a obtener rápida información sobre el movimiento de madera y la cantidad de madera almacenada en un lugar determinado que sea parte del sistema LTS.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Las discrepancias son detectadas automáticamente por el software con un motor de reglas.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>Los usuarios necesitan tratar cada discrepancia o infracción. El usuario debe decidir cómo resolver estas discrepancias o infracciones.</i>
Capacidad de auditoría	<i>Actualmente no tenemos una firma auditora asociada para realizar auditorías. El cliente puede elegir un auditor si decide efectuar una auditoría independiente. En tal caso, facilitamos el acceso a distancia del auditor al sistema LTS.</i>
Acceso a distancia	<i>Sí</i>
Fraude	<i>La conciliación se realiza en cada etapa en la medida de lo posible, lo que ayuda a reducir el fraude a un nivel mínimo o incluso lo imposibilita.</i>
Interfaz	<i>Utilizamos la interfaz alemana ELDAT de modo que la aduana o cualquier otra entidad con acceso autorizado se puede conectar al sistema LTS.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Aproximadamente 300.000 m³ en Alemania; Tschienen actualmente está realizando un ensayo piloto.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Etiquetas RFID, que se pueden utilizar en el sector forestal y se pueden leer a distancias de 2-3 metros, lectores RFID (los lectores se pueden utilizar con guantes en condiciones climáticas desfavorables) con módulo GPS y almacenamiento central de datos.</i>

TRAZABILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD

Software requerido / utilizado	<i>Sistema operativo para el equipo de computación y dispositivos móviles.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Entre 1 y 3 días dependiendo de las capacidades del usuario.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Internet, red de telefonía móvil, cobertura GPS.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Los lectores pueden recolectar los datos fuera de línea y al regresar a la oficina, pueden transferir sus conjuntos de datos mediante líneas telefónicas.</i>
Costo del sistema	<i>2,50 euros por m³</i>
Adaptación	<i>Sí, Reglamento del Comercio de Maderas/Diligencia Debida.</i>
CITES	<i>En la actualidad, trabajamos principalmente en Europa central y no tenemos maderas incluidas en la CITES en nuestro sistema.</i>
Costos asociados adicionales	<i>Costos de hardware, licencias de software, sin costos adicionales.</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Etiquetas RFID adaptadas y diseñadas especialmente para la actividad forestal</i> • <i>Dispositivos probados para adherir las etiquetas RFID a la madera</i> • <i>Dispositivos móviles para la recolección y transferencia de datos, lectores fijos de datos utilizados en fábricas</i> • <i>Desarrollo propio de etiquetas RFID con una empresa asociada con experiencia</i> • <i>Conocimientos sobre el despegue, eliminación y reciclado de etiquetas RFID</i> • <i>Posibilidad de transferir datos desde lugares remotos</i>
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Identificación única en el mundo a través de etiquetas RFID adaptadas a las necesidades de la industria forestal</i> • <i>Vinculación con datos GPS</i> • <i>Optimización del almacenamiento, reducción de pérdidas en cantidad y calidad</i> • <i>Reducción del tiempo que pasa el material en la cadena de custodia, mejorando la situación de liquidez para la empresa que utiliza el sistema</i> • <i>Mejor servicio para el pequeño usuario forestal</i> • <i>Documentación exacta y actualizada del uso de la madera</i>

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad

Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Delta Informatique</i>
Año de creación	<i>1987 (establecida en Gabón)</i>
Sede	<i>Libreville BP 3986 Tel:+(214) 74 48 02</i>
País & ciudad con oficinas	<i>8 oficinas o subsidiarias: Francia (Tours, París, Lyon), Marruecos, Senegal, Côte d'Ivoire, Camerún, Gabón</i>
Personal de oficina	<i>50</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>250</i>
Sitios sobre el terreno	<i>n/c</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Camerún, Gabón, Congo</i>
Personal de campo	<i>n/c</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Software utilizado por nuestros clientes</i>
Clientes	<i>Aproximadamente 10 para software de gestión forestal</i>
Países	<i>Camerún, Gabón, Congo</i>
Empresas asociadas	<i>Asociación con Oracle</i>
Experiencia	<i>Servicios bancarios, recursos humanos, módulos de pago, software de contabilidad y otro software de administración de empresas</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>Gestion Forestière (Gesfor) /Delta-Bank, Delta-Applications</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>Trazabilidad mediante un código de barras único adherido a los árboles en pie y también a todas las tablas derivadas de cada árbol.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Métodos de transferencia de datos disponibles en el mercado, p.ej. correo electrónico, memoria USB, etc.</i>
Seguridad de los datos	<i>Las cuentas de los usuarios están protegidas por una clave de acceso. Uso de software estándar para bases de datos (Oracle, Informix)</i>
Conciliación de datos	<i>n/c</i>
Facilidad de uso	<i>Aplicación e interfaz gráfica utilizada con navegadores web.</i>
Etapas	<i>Localización previa al aprovechamiento, extracción, transformación y ventas.</i>
Productos básicos	<i>Manejo forestal simplificado que cubre las actividades de explotación hasta el comercio de maderas con la incorporación de datos sobre cubicación y costos.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Servidor de disco duro por base de datos (Oracle, Informix). Actualización de información en tiempo real. Los datos son guardados por solicitud del cliente.</i>
Software operativo	<i>Windows, Unix</i>

Método físico vs. control de entradas / salidas	<i>Los datos pueden estar centralizados (en cuyo caso todos puestos de control están vinculados al servidor central de la red) o descentralizados en diferentes sitios (en cuyo caso se deben hacer transferencias regulares para actualizar la base de datos central).</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>No hay un vínculo directo estándar con otras aplicaciones de otros proveedores. Todas las interfaces se realizan en función de las herramientas utilizadas.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>Rastreo de la transformación de maderas ya sea para exportación o tronzado. La trazabilidad se mantiene a lo largo de toda la cadena.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>Seguimiento/control de actividades (producción y ventas) ya sea en volúmenes o en valores monetarios.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Todas las cifras ingresadas en el software se pueden identificar mediante una clave única que permite la trazabilidad de todas las actividades aplicadas a un árbol (desde los datos de su localización en la etapa previa al aprovechamiento hasta la comercialización/venta).</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>Se controla que todas las actividades estén agrupadas en un mismo conjunto de datos.</i>
Capacidad de auditoría	<i>Asociación con Oracle.</i>
Acceso a distancia	<i>Estado o extracción de datos con la información y rastreo de todas las operaciones.</i>
Fraude	<i>Se resuelve mediante la trazabilidad con una única clave de información.</i>
Interfaz	<i>Interfaz desarrollada por nuestra empresa en base a la información solicitada por el cliente.</i>
Alcance de los ensayos	<i>La información capturada se incorpora al software durante la fase de ingreso de datos.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Servidor y estaciones de trabajo (terminales).</i>
Software requerido / utilizado	<i>Gestion forestière (Gesfor)</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Cinco días por módulo, diez días en total para los módulos de producción y ventas.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Una red si los datos son administrados a nivel central; una red o conexión de internet (una u otra) si se solicita la administración a nivel local.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Se necesita la planificación de la interfaz a fin de recuperar los datos capturados fuera de nuestro software.</i>
Costo del sistema	<i>Los costos dependen de las licencias (software y base de datos) y el número de días necesarios para la instalación y estructuración de todas las aplicaciones. Los costos del sistema varían según el tamaño del operador y el tipo de gestión solicitado por el cliente. Se establece un contrato de apoyo y mantenimiento y las tarifas anuales son del 15% del precio de catálogo de la licencia.</i>
Adaptación	<i>n/c</i>
CITES	<i>n/c</i>
Costos asociados adicionales	<i>Compra de computadoras, instalación de infraestructura de red u otros medios para facilitar el funcionamiento del software.</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • El software ya está instalado y en funcionamiento en los sitios de muchos clientes • Oficinas locales en diferentes países africanos • 25 años de presencia en África • Experiencia en el campo del manejo forestal • Confiabilidad de datos mediante el uso de bases de datos estándar ya reconocidas • Adaptación de nuestro software para satisfacer las necesidades del cliente ya que lo programamos y adaptamos según sea necesario • Confiabilidad de nuestra empresa dado que pertenecemos a un importante grupo internacional (Grupo Sopra, con más de 13.000 empleados)
Oportunidades	<i>Actualmente se está discutiendo la posibilidad de instalar el sistema en diferentes sitios</i>
Observaciones:	
<i>Cada árbol es identificado en el software con un código único a partir de la etapa de localización geográfica. Todos los datos de los atributos de cada árbol se vinculan a ese código único con la ayuda de claves únicas. Para cada atributo, la clave identifica su origen.</i>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad

Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Double Helix Tracking Technologies Ptd Ltd</i>
Año de creación	<i>Julio 2008</i>
Sede	<i>96A Club Street, Singapore 069464</i>
País & ciudad con oficinas	<i>2 oficinas: Singapur y Surabaya (Indonesia)</i>
Personal de oficina	<i>9</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>Double Helix emplea directamente a dos científicos, quienes cuentan con un equipo de técnicos de laboratorio que trabajan a medio tiempo o tiempo completo. El número total de personas que trabajan en el desarrollo y ensayo de tecnologías es siete (7).</i>
Sitios sobre el terreno	<i>El método de verificación de ADN a lo largo de la CdC actualmente se está aplicando en 6 UMF y 9 aserraderos de Indonesia. En 2012, se instalarán 3 nuevos sitios en África.</i>

TRAZABILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD

País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Provincias de Papua y Papua Occidental, Indonesia.</i>
Personal de campo	<i>2 empleados dedicados a la recolección de muestras de madera.</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Los primeros ensayos prácticos se realizaron en 2006. El primer ejercicio piloto tuvo lugar en 2007 (como parte del sistema de Verificación de Legalidad CertiSource).</i>
Clientes	<i>1 (CertiSource) pero aplicado a varias cadenas de suministro de maderas con múltiples compradores.</i>
Países	<i>Indonesia</i>
Empresas asociadas	<i>El trabajo técnico es tercerizado a diversos laboratorios.</i>
Experiencia	<i>No. Double Helix se concentra únicamente en el sector maderero.</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>DNA Verified Chain-of-Custody (Cadena de custodia con verificación de ADN)</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>Marcadores genéticos. Estos marcadores son inherentes a la madera misma y, por lo tanto, no se necesita un método externo de identificación.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>No se aplica a este sistema.</i>
Seguridad de los datos	<i>Los marcadores genéticos son imposibles de alterar.</i>
Conciliación de datos	<i>La verificación del ADN es el método utilizado para conciliar y validar los datos en un sistema tradicional basado en documentación impresa o en un sistema electrónico de trazabilidad de maderas.</i>
Facilidad de uso	<i>No se requiere tecnología en el terreno. El personal local sólo necesita capacitación en procedimientos de muestreo de maderas y en protocolos de almacenamiento de las muestras de madera.</i>
Etapas	<i>Se analiza el ADN extraído de los árboles, la madera en bruto, la madera aserrada y productos de madera sólida (muebles, pisos, terrazas/deckings y componentes), lo que significa que el método de verificación de ADN se puede aplicar para verificar la cadena de custodia a lo largo del aprovechamiento, el transporte de trozas y la transformación primaria. Actualmente se puede aplicar en las etapas posteriores de transformación solamente para los productos de madera sólida. A medida que mejore la tecnología, se podrá aplicar a las etapas más avanzadas de transformación de productos, tales como chapas y contrachapados.</i>
Productos básicos	<i>No se aplica a este sistema.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Servidores de Double Helix y laboratorios asociados</i>
Software operativo	<i>No se aplica, pero los datos genéticos se pueden almacenar en cualquier software de base de datos existente.</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>La verificación del ADN es una prueba física para controlar y validar los sistemas de trazabilidad de maderas basados en documentación impresa o electrónicos.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Como parte integral de los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>Como parte integral de los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>Como parte integral de los sistemas electrónicos de trazabilidad de maderas.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>La prueba del ADN detecta las discrepancias entre los perfiles genéticos de dos muestras de madera como una forma de validar los datos del sistema de trazabilidad de maderas.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>Auditoría e inspección física específicamente dirigida.</i>
Capacidad de auditoría	<i>La prueba del ADN reemplaza la necesidad de llevar a cabo auditorías físicas.</i>
Acceso a distancia	<i>La prueba del ADN es una forma de auditoría a distancia.</i>
Fraude	<i>La prueba del ADN detecta el fraude comparando el perfil genético de las maderas.</i>
Interfaz	<i>Los datos genéticos se pueden incorporar a otras interfaces del sistema (p.ej. aduana u organismos de control).</i>
Alcance de los ensayos	<i>Indonesia desde 2006.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Equipo de muestreo de maderas (extractor de cámbium), bolsas de polietileno y gel de sílice.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Ninguno</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Capacidad para tomar muestras de madera del cámbium de un árbol y almacenarlo correctamente.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Ningún requisito especial.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Los registros del muestreo de maderas pueden hacerse en documentación impresa. Cualquier intento de fraude simplemente generará una discrepancia en el muestreo / perfil genético.</i>
Costo del sistema	<i>Costo de instalación: Análisis genéticos de especies de madera: US\$30.000 por especie (costo único que se puede repartir entre todas las concesiones y regiones donde se extrae la especie). Costo variable: Costo promedio de verificación de ADN: US\$750 por 1000m³ de madera en bruto.</i>
Adaptación	<i>El ADN se puede adaptar a cualquier sistema de trazabilidad de maderas basado en documentación impresa o electrónico. Los datos generados pueden también ser utilizados por la aduana en el punto de importación para ayudar a aplicar la Ley de Lacey y el Reglamento de la Madera de la UE (EUTR).</i>
CITES	<i>Actualmente no pero se podría aplicar fácilmente.</i>
Costos asociados adicionales	<i>Ninguno</i>

Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Una simple conexión para validar sistemas seguros existentes de trazabilidad de maderas electrónicos o basados en documentación impresa 2) Detección de fraude 3) 100% seguro contra la alteración de datos 4) Reduce el costo general del sistema de trazabilidad de maderas reemplazando las auditorías físicas 5) Fácil aplicación en el terreno (sin necesidad de tecnología) 6) Desalienta el fraude porque el ADN es muy conocido como herramienta de la práctica forense penal
Oportunidades	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eliminar el fraude (declaración fraudulenta de especies, reemplazo de trozas, etc.) en las cadenas de suministro 2) Establecer controles a la importación para verificar las declaraciones sobre el país de origen y la especie 3) Aumentar el valor de las áreas forestales generando datos de inventarios genéticos a partir de las muestras de madera recolectadas 4) Apoyar y fortalecer los sistemas de verificación de legalidad de la madera en el marco de FLEGT-AVA y reducir su costo, así como controlar y aplicar los listados CITES 5) Reforzar la capacidad de los países en desarrollo para llevar a cabo pruebas genéticas
Observaciones:	
<p>La identificación de huellas de ADN de la madera representa un medio independiente de verificación científica de todo sistema de trazabilidad de maderas. La introducción de las pruebas de ADN no sólo constituye una medida eficaz para impedir el fraude en los documentos, eliminando los canales de "blanqueo" de trozas, sino que representa también un medio para reducir costos, facilitar la adopción, aumentar la transparencia y proteger los sistemas de certificación voluntaria.</p> <p>El proceso es de muy sencilla aplicación. Se toman muestras de madera de los árboles antes del aprovechamiento, durante el proceso del inventario forestal. Estas muestras se almacenan de modo que puedan ser probadas y analizadas más adelante. Durante los procesos de aprovechamiento y transformación, se toma un segundo grupo de muestras de los mismos árboles y trozas, de acuerdo con la documentación del sistema de trazabilidad. Este segundo grupo de muestras se coteja con las muestras tomadas durante el inventario. Si la documentación de trazabilidad es correcta, las muestras cotejadas deben provenir de los mismos árboles. Las huellas de ADN permiten verificar científicamente que provienen de los mismos árboles comparando sus respectivos perfiles genéticos. Si los perfiles genéticos no coinciden, significa que se ha producido una falla en el sistema, ya sea accidental o deliberada, y los auditores toman medidas directas específicas para detectar y rectificar el problema.</p> <p>Si bien aún se necesitan sistemas básicos de documentación impresa o electrónicos para cotejar las muestras con la troza de origen, se elimina el incentivo de abusar de estos sistemas entre las empresas o individuos, ya que la verificación del ADN los delatará.</p> <p>La naturaleza específica de la verificación del ADN también permite a los auditores reducir la intensidad y frecuencia de las inspecciones físicas. Dado que las auditorías de la CdC comprenden una proporción importante de los costos de certificación, la reducción del tiempo y esfuerzo de auditoría a lo largo de la cadena de suministro disminuye el costo general de la certificación de maderas.</p> <p>No se debe subestimar el potencial del ADN para aumentar la credibilidad y confianza vinculadas a una marca comercial. Dado el conocimiento popular de la tecnología del ADN aplicada en la práctica forense penal, los consumidores y compradores reconocen las capacidades de las pruebas de ADN, aumentando la confianza e información de los sistemas de certificación correspondientes, e impidiendo al mismo tiempo el blanqueo de la madera ilegal a través de las cadenas de suministro con verificación de ADN.</p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad

Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	Factline AS
Año de creación	2009 (después de más de 10 años de trabajo pionero en el campo de la trazabilidad a nivel mundial)
Sede	O: Christian Krohgs gt 32A, 2nd floor, NO-0186 Oslo, Noruega CP: P.O. Box 2193 Grünerløkka, NO-0505 Oslo, Noruega, Tel.: +47 482 03 000 Email: post@Factline.com
País & ciudad con oficinas	Sede: Noruega; Oficina en Alemania/Berlín; Red mundial de socios/agentes
Personal de oficina	5
Diseñadores y arquitectos de software	3
Sitios sobre el terreno	2 (el resto cubierto /administrado a través de entidades asociadas)
País & ciudad con sitios sobre el terreno	Sudáfrica /Ciudad del Cabo; Tailandia /Bangkok
Personal de campo	2 (el resto organizado a través de entidades asociadas)
Competencia técnica en el terreno	El equipo de Factline ha realizado un proceso continuo de desarrollo, innovación y operaciones con más de 10 años de experiencia en el campo de la trazabilidad a nivel mundial, inclusive sistemas de trazabilidad para las empresas de Fortune 500, la OMS (para combatir la fiebre aviar), cadenas de suministro mundiales y otras aplicaciones en el sector de mariscos y varios proyectos de la UE.
Clientes	12
Países	Noruega, Alemania, Sudáfrica
Empresas asociadas	Varias
Experiencia	Factline y el equipo central tienen experiencia en proyectos mundiales de trazabilidad de toda la cadena productiva en los sectores de mariscos; química fina; agrícola; avícola; etc.

Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>Factline</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>El sistema se integra (manual o automáticamente) a los sistemas internos de trazabilidad, y Factline es compatible con todos los métodos conocidos de identificación, tales como códigos de barras, RFID, numéricos; etc. Si el cliente no tiene sistemas de trazabilidad internos, se lo proporcionamos a través de una entidad estrechamente asociada con soluciones líderes en el mercado.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Protocolo de transferencia de archivos (FTP) y/o carga de archivos en la web. Datos cifrados según sea necesario.</i>
Seguridad de los datos	<i>Servicio de alojamiento web profesional. Barreras de seguridad (firewalls). Seguimiento de todos los parches de seguridad. Datos cifrados según sea necesario.</i>
Conciliación de datos	<i>Modelo de datos coherente y robusto. Enlaces y relaciones extensamente probados entre los objetos.</i>
Facilidad de uso	<i>Hemos lanzado un sistema que brinda acceso a los tres niveles de trazabilidad, pero que puede iniciarse al nivel básico en cuestión de minutos. Creamos cadenas de trazabilidad visualizadas aplicando la lógica y metodología conocida de las soluciones de redes sociales; la parte del proceso correspondiente al usuario tiene lugar en cuanto se ingresa la información pertinente ("Una sola información, aceptada en todas partes"). El sistema ofrece trazabilidad y facilidad para distribuir su perfil. Todo se realiza en una interfaz gráfica del usuario que no necesita la instalación de un software o equipo (hardware) especial (todo se hace a través de un navegador web) y utiliza una simple función de "arrastrar y soltar". Ofrecemos también una interfaz de programación de aplicaciones (API) para la importación y exportación automática y simplificada de datos.</i>
Etapas	<i>Factline es un servicio de visualización de toda la cadena productiva, cubriendo todas las etapas y participantes.</i>
Productos básicos	<i>El servicio Factline es de arquitectura genérica y se puede adaptar a todo tipo de cadenas de valor, ya sea alimentaria, forestal, manufacturera o cualquier otra cadena de custodia.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Con servicios de alojamiento web profesional. Sistema basado en bases de datos y/o archivos. Distribución de alojamientos web cuando corresponde. Sistemas de copia de seguridad estándar.</i>
Software operativo	<i>Linux (server). Cualquier otro SO (cliente).</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>Factline es compatible con los métodos de entradas/salidas, declaraciones porcentuales y separación física. Por ejemplo, el sistema cubre todos los métodos de declaraciones sobre la cadena de custodia en el estándar FSC.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Factline ofrece una plataforma abierta donde los usuarios pueden añadir aplicaciones (provisas por Factline o por terceros). Entre las aplicaciones existentes se incluyen Factline Storefront (utilizada para presentar información sobre los productos de la cadena de suministro a los consumidores); Factline CSR Monitor (sistema para tratar asuntos de responsabilidad social empresarial a lo largo de toda la cadena de suministro); etc.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>Las funciones de gestión de existencias en Factline se integraron principalmente para trabajar con el balance de masa en la CdC y no para la gestión básica de existencias. Por lo tanto, trabajamos en estrecha colaboración con una entidad asociada que nos facilita un sistema de gestión de existencias totalmente funcional (la interfaz de programación de aplicaciones (API) abierta puede integrarse también a otras soluciones de terceros).</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>Las robustas herramientas de visualización de Factline hacen que sea fácil visualizar toda la cadena de suministro para cada producto, tanto gráficamente como de forma tabular. Además, se puede controlar el balance de masa y las declaraciones de CdC en cada etapa de la cadena. El sistema puede también dar informes de alerta sobre cumplimiento/infracción a lo largo de la cadena.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Las funciones de control del sistema Factline permiten (junto con otras funciones) el control del balance de masa y también brinda alertas de incumplimiento/infracción (ver el punto anterior). Además, el sistema incluye cuestionarios de autoevaluación para toda la cadena, en los que los proveedores de la cadena de suministro pueden declarar su grado de cumplimiento con los diferentes sistemas (adaptables a las necesidades específicas).</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>Factline incluye un sistema de seguimiento que permite a los actores participantes en la cadena de suministro manejar y visualizar los planes de acción y medidas correctivas. (Sistema integrado de seguridad para la visualización de datos que garantiza que sólo las partes autorizadas de la cadena tienen acceso a la información)</i>
Capacidad de auditoría	<i>Factline tiene una facilidad de ingreso dedicado exclusivamente para las empresas auditoras de modo que las auditorías se pueden realizar en línea. Los informes de auditoría se pueden almacenar directamente en el sistema y vincular a las entidades correspondientes (p.ej. a nivel de empresa, nivel de producto, etc.).</i>
Acceso a distancia	<i>Todo el sistema está basado en la web y se puede acceder desde cualquier punto con conexión de internet. A los auditores se les puede dar un perfil de acceso e ingreso separado.</i>
Fraude	<i>Las sólidas funciones de control y visualización imposibilitan las actividades fraudulentas en la cadena de suministro. Las funciones de gestión de riesgos ayudan también a los "jefes de la cadena" a determinar con exactitud dónde se debe llevar a cabo una auditoría in situ y aplicar medidas adicionales de control.</i>
Interfaz	<i>Interfaz de programación de aplicaciones (API) flexible y segura que permite el acceso a todas las funciones.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Se han llevado a cabo ensayos en el sector agrícola, el sector vitivinícola y la industria del papel. Los ensayos se realizaron en 2010 y 2011.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Del lado del servidor (provisto en forma de software como servicio /SaaS): Cualquier hardware basado en X86. Del lado del cliente: sistema independiente de la plataforma – aplicable a PC, MAC, Mobile, etc.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Del lado del servidor: Apache, Resin, PHP. Del lado del cliente: cualquier navegador web.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>El sistema Factline está diseñado como un sistema de muy fácil uso e intuitivo, y en general es suficiente con medio día de capacitación en combinación con guías del usuario.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>La terminal básica es una PC normal con navegador web (Factline es compatible con Internet Explorer; Safari, Firefox, etc.) pero para la mayoría de las funciones también se pueden usar teléfonos celulares inteligentes (Smartphones) y terminales portátiles.</i>

Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Es posible cargar datos por la web o en dispositivos móviles. Si no se cuenta con estas conexiones, se pueden utilizar varios métodos de registro fuera de línea. Excel con rutinas de exportación para nuestro formato de entrada XML estándar, o cualquier otra unidad de registro con facilidades de exportación de datos similares. En el peor de los casos, se puede utilizar la escritura manual de datos postergando la transferencia digital (posiblemente con la ayuda de un lector óptico – OCR).</i>
Costo del sistema	<i>El registro de los datos es gratuito para los clientes /usuarios. Se cobra una suscripción para la modernización/ actualización del sistema (funciones, capacidad) y complementos adicionales (servicios, aplicaciones). No se requiere la instalación de hardware o software dedicado; solamente se necesita acceso a la internet y un navegador estándar (o móvil). La suscripción para versiones más avanzadas oscila entre 100 y 2.500 por año. El servicio Factline (incluso en su versión básica) se concentra en un método simple, intuitivo y eficiente de gestión de información. Incluso la versión básica satisface los requisitos de trazabilidad y CdC.</i>
Adaptación	<i>Desde una perspectiva de trazabilidad de la cadena independiente del sector y genérica, hemos seguido diferentes regímenes de la CdC de la madera a fin de facilitar la adaptación para los usuarios del sector maderero. Decidimos utilizar el estándar FSC de CdC como el parámetro de referencia principal para la adaptación del sistema al sector maderero, y en combinación con las funciones genéricas de CdC en la plataforma Factline, consideramos que las funciones serán suficientes para cubrir más o menos todos los procesos mencionados.</i>
CITES	<i>No directamente (sin embargo, indirectamente a través de nuestros usuarios de la industria papelera europea).</i>
Costos asociados adicionales	<i>No inherentemente, pero depende en cierto grado del uso que se le quiere dar al sistema. Si bien no es necesario para utilizar el servicio, un equipo específico en el terreno podría ser una opción útil. Este equipo comprendería dispositivos estándar y/o interfaces con sistemas internos de trazabilidad /cadena de custodia o sistemas de apoyo a los procesos de manufactura /producción. Podemos facilitar la incorporación e integración de tales sistemas /dispositivos a través de nuestros socios o en cooperación con los propios departamentos de informática de los clientes.</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Vasta experiencia en el desarrollo de tecnologías relacionadas con la internet, especialmente sobre trazabilidad e intercambio de información. 2) Sistema concentrado en un proceso simple, intuitivo y eficiente de gestión de información, con una interfaz de fácil uso que facilita la ejecución inicial a un precio inmejorable ya que la solución básica se ofrece de forma gratuita. 3) La solución se basa en los principios modernos de la participación en redes profesionales, por lo que es de dominio público en lo que respecta al lugar y modalidad de uso de la información. 4) Seguridad y transparencia: consideramos que la seguridad de los datos del cliente es de vital importancia y, por lo tanto, nuestra solución protege la información a un nivel equivalente al de las propias redes del cliente o a la de su relación con el proveedor operativo. Sólo los participantes de la cadena de suministro (y los auditores autorizados) pueden tener acceso a la información contenida en las cadenas de valor. 5) Escalabilidad: nuestras soluciones pueden satisfacer las necesidades de escalabilidad en cuanto a la funcionalidad de sofisticados complementos adicionales (add-ons) y uso automatizado; podemos satisfacer las exigencias de todos nuestros clientes, desde productores primarios hasta los más grandes fabricantes y cadenas minoristas multinacionales.
Oportunidades	<ol style="list-style-type: none"> 1) Afiliaciones: Factline ofrece un "motor básico" que permite un panorama visual completo de todo el proceso y el intercambio de información en las redes de proveedores. Es ideal como complemento adicional para los proveedores de soluciones de PRE, SCM (gestión de la cadena de suministro), PLM (gestión del ciclo de vida del producto), MES (sistemas de ejecución de manufactura), CRM (gestión de relaciones con los clientes), etc. El sistema es de fácil instalación como una extensión integrada de soluciones y servicios; se trata de un sistema de bajo costo pero aun así potente y sofisticado. El uso de códigos de cupones y afiliaciones por ecosistemas facilita el reconocimiento de las condiciones de los afiliados preferenciales y permite fijar la comisión de los afiliados, etc. 2) Arquitectura: la plataforma Factline está configurada como sistema abierto, con una interfaz de programación de aplicaciones (API) para la importación y exportación de datos utilizando REST como estándar (xml, JSON). Todas las API están claramente distribuidas y documentadas a fin de asegurar que las terceras partes puedan comunicar sus intereses en el sistema Factline, y para facilitar también la conformación de sus propias aplicaciones de valor agregado para complementar y mejorar el servicio. Para integraciones aún más avanzadas, hemos desarrollado un "lavadero de datos" que facilita la integración con sus propios sistemas (PRE, PRM, trazabilidad interna, etc.). Sistema flexible, ágil, de acceso abierto y, a la vez, seguro, escalable y robusto. 3) Aplicaciones de responsabilidad social empresarial (RSE), inclusive gestión de relaciones con los proveedores.
Observaciones:	
<p><i>Básicamente hay tres niveles de trazabilidad: vinculación de empresas (trazabilidad de la cadena de valor), vinculación de productos o proyectos (CdC) y vinculación de lotes/tandas comerciales. Nuestra solución abarca los tres niveles, comenzando por el más simple y ampliándose para satisfacer las necesidades del cliente a medida que aumenten. En todo el proceso, el cliente sólo paga lo que necesita.</i></p> <p><i>La mayoría de los requisitos en la actualidad comprenden la cadena de custodia (a nivel de producto o proyecto) a fin de lograr la visualización general de las cadenas de suministro. Esto es esencial para: controlar las condiciones éticas/sociales de los proveedores (y los proveedores de cada proveedor), obtener un panorama general simplificado de todos los elementos relacionados con la producción sostenible (por ejemplo, en los sectores forestal y de pesca), y facilitar la verificación de los certificados y patrones de cumplimiento.</i></p> <p><i>Hemos diseñado y configurado nuestra solución en base a los requerimientos compilados durante un período de más de 10 años de nuestros exigentes clientes. La funcionalidad central del sistema es su facilidad de conexión con todas las entidades a lo largo de toda la cadena y la utilización de enlaces para visualizar las cadenas mundiales de suministro, permitiendo un intercambio fácil y económico de información. El resultado son soluciones que cubren la integridad del producto, CdC, visibilidad de toda la cadena, etc. El sistema de trazabilidad de maderas comprende una arquitectura construida en base a la plataforma básica de Factline para el mapeo de cadenas de suministro y con tres aplicaciones funcionales optativas: Mass Balance Calculator (calculador del balance de masa) (incl. funciones de control de volúmenes), e-Audit (gestión de certificados, control de volúmenes, funciones de evaluación de riesgos) y el módulo Admin (evaluación de riesgos en la cadena de suministro, informes y estadísticas, etc.).</i></p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Global Traceability Solutions</i>
Año de creación	<i>2010</i>
Sede	<i>Im Kaisergarten 25, 67159 Friedelsheim, Alemania</i>
País & ciudad con oficinas	<i>Londres, Reino Unido; São Paulo, Brasil; Jakarta, Indonesia</i>
Personal de oficina	<i>8</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>30 / 2</i>
Sitios sobre el terreno	<i>4</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Friedelsheim, Alemania; Londres, Reino Unido; São Paulo, Brasil; Jakarta, Indonesia</i>
Personal de campo	<i>15</i>
Competencia técnica en el terreno	<p><i>GTS es un proveedor líder de soluciones de trazabilidad a nivel mundial, suministradas a través de una combinación única de servicios profesionales de consultoría, aplicaciones de software innovadoras, herramientas para la identificación de productos y tecnologías de captura de datos.</i></p> <p><i>Nuestra estrategia comercial básica es desarrollar tecnologías y soluciones pertinentes para los clientes empresariales e individuales de todo el mundo, permitiendo agrupar y organizar la información de modo que sea accesible y útil. Por medio de esta estrategia, tratamos de brindar soluciones para aumentar la eficiencia de las personas y empresas y contribuir al desarrollo sostenible.</i></p> <p><i>La trazabilidad está integrada a múltiples procesos y funciones comerciales. Si bien algunos objetivos empresariales se pueden lograr con el sistema más sencillo, muchos otros requieren un enfoque multidisciplinario específicamente diseñado:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Sustentabilidad, etiquetado de productos y diálogo con consumidores,</i> <i>• Valorización de la marca comercial, posicionamiento competitivo, diferenciación de productos,</i> <i>• Seguridad, calidad, autenticidad, integridad, certificación,</i> <i>• Cadena de custodia, retiro de productos del mercado y aplicaciones para telefonía móvil,</i> <i>• Visibilidad y optimización de la cadena de suministro.</i> <p><i>Con un equipo de profesionales expertos en la materia, GTS puede implementar y adaptar sistemas de trazabilidad para satisfacer las necesidades de cualquier empresa o entidad a lo largo de la cadena de suministro. Los servicios cubren todas las etapas, "del bosque al consumidor", e incluyen prospecciones comerciales, gestión de proyectos, desarrollo de software y capacitación. El sistema ha sido ensayado en Europa, Asia y Sudamérica.</i></p>
Clientes	<i>10</i>
Países	<i>El sistema se utiliza en todo el mundo</i>
Empresas asociadas	<i>Bureau Veritas</i>
Experiencia	<i>Madera, productos alimentarios, productos agrícolas, productos químicos, biocombustibles</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>Timber Tracking Platform (TTP)</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>El sistema está diseñado de manera tal que se puede utilizar con cualquier método de identificación o marcado.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Plataforma web, tecnología móvil, tecnología satelital.</i>
Seguridad de los datos	<i>La plataforma de seguridad contiene medidas que permiten a las empresas compartir la información sobre los productos reteniendo el control sobre el tipo y cantidad de información que los otros pueden ver. La plataforma recopila y agrupa solamente la información necesaria para enviar mensajes entre las empresas conectadas. Por lo tanto, los datos comerciales críticos siempre se mantienen dentro del alcance y control de cada empresa. La base para garantizar la seguridad de los datos a todos los usuarios es un sistema de seguridad por capas basado en funciones.</i>
Conciliación de datos	<i>Desde sistemas de carga de datos en tiempo real hasta sistemas de carga periódica dependiendo de las condiciones y requerimientos locales.</i>
Facilidad de uso	<i>Los usuarios pueden acceder a la plataforma a través de la interfaz en línea, utilizando cualquier navegador web moderno como Mozilla Firefox o Microsoft Explorer. Mediante códigos individuales de identificación, los usuarios pueden ver los gráficos dinámicos que muestran las empresas correspondientes y el camino seguido por los componentes del producto desde la fuente hasta el negocio minorista final. La disponibilidad de información para cada producto depende de los privilegios del usuario. A partir del proceso de implementación, las empresas pueden determinar qué información desearían compartir y con quién. La facilidad de uso está garantizada a través de la constante adaptación de las interfaces en base a las necesidades de nuestros clientes.</i>
Etapas	<i>Toda la cadena de suministro desde el bosque hasta el negocio minorista y todas las etapas intermedias. Las interfaces de los consumidores se pueden agregar fácilmente a la plataforma.</i>
Productos básicos	<i>El sistema no es específico a ningún producto básico en particular, sino que puede rastrear cualquier producto pertinente.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Los datos se almacenan en un entorno de alojamiento web profesional, pero de ser necesario, se pueden almacenar también en un entorno local.</i>
Software operativo	<i>La plataforma está basada en la web. Por lo tanto, los requerimientos de software a nivel local son limitados. Para la carga de datos o para ver la información, se puede utilizar una conexión a internet o telefonía móvil, pero la plataforma también se puede conectar fácilmente a la infraestructura informática existente, por ejemplo, sistemas PRE para la carga de datos.</i>

Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>El sistema puede cubrir todos los métodos de CdC pertinentes, tales como entradas y salidas, declaraciones porcentuales, separación física o sistemas basados en transacciones.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Las interfaces de programación de aplicaciones (API) permiten la conexión con otros componentes de software, desde simples hojas de cálculo de Excel hasta sofisticados sistemas PRE. El sistema también ofrece herramientas para la presentación de información y funciones de información empresarial/comercial. Además, hay diversas aplicaciones para satisfacer distintos requerimientos específicos de las empresas.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>El sistema ofrece un panorama general en tiempo real y acceso a la información derivada de inventarios. Esta función también se puede utilizar para la planificación y ejecución de medidas de reposición.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>El sistema documenta el movimiento físico real de los productos a lo largo de la cadena de suministro. Según sea su función, los distintos actores de la cadena o las entidades auditoras pueden acceder a la información pertinente y seguir el movimiento de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Un sistema automático de alerta notifica a los actores /auditores sobre cualquier discrepancia detectada.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>El sistema automático de alerta cumple una función importante en la resolución de problemas de incumplimiento informando a los actores pertinentes, tales como usuarios, auditores o entidades de certificación, para que tomen las medidas correctivas correspondientes. Además, los procesos de la plataforma pueden ser bloqueados a menos que se tomen y documenten medidas correctivas.</i>
Capacidad de auditoría	<i>GTS tiene un arreglo con Bureau Veritas.</i>
Acceso a distancia	<i>Auditorías, verificación de legalidad, expedición de certificados de transacción, movimiento de productos, inspecciones del balance de inventarios.</i>
Fraude	<i>La combinación de las características del sistema informático con los mecanismos de auditoría y verificación de legalidad reduce considerablemente el riesgo de fraude. La automatización del ingreso de datos sin interferencia manual es un rasgo adicional de seguridad para impedir la manipulación de datos. Las verificaciones de congruencia con los actores en las etapas más avanzadas de la cadena de suministro impiden que ingresen a la cadena los productos no deseados.</i>
Interfaz	<i>El sistema está fluidamente vinculado a otros sistemas informáticos para el ingreso o salida de datos.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Se han realizado o se están realizando ensayos en Asia, Sudamérica y África.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Computadora portátil (laptop), PC, tableta PC, dispositivos portátiles, ADP, dispositivos móviles como teléfonos celulares.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Navegador web; ningún otro software específico.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Menos de un día en el caso de carga de datos manual. Los requerimientos para la integración del sistema dependen de los sistemas utilizados, pero en general es fácil de lograr mediante una API predefinida.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Acceso a internet o telefonía móvil. La conexión por satélite también es una opción.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>En lugar de equipos informáticos, se pueden utilizar teléfonos celulares como alternativa para capturar datos. Si no se cuenta con ninguna tecnología, los datos se pueden capturar en el próximo nivel de la cadena de valor donde haya sistemas disponibles.</i>
Costo del sistema	<i>El costo de suscripción a la plataforma es semejante al de una conexión de internet empresarial de alta velocidad. La implementación y la integración con la infraestructura informática existente pueden generar también un costo adicional.</i>
Adaptación	<i>El sistema está basado en procesos tales como la Ley de Lacey, FLEGT, DDR y EUTR, y se realizan frecuentes actualizaciones para adaptarse a los cambios introducidos en estos programas.</i>
CITES	<i>El sistema puede rastrear cualquier tipo de madera o cualquier tipo de fauna y flora siempre y cuando se satisfagan ciertos criterios básicos de trazabilidad.</i>
Costos asociados adicionales	<i>Puede haber costos de consultoría y costos de integración al sistema dependiendo de la situación y las necesidades específicas del cliente.</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Arquitectura moderna del sistema; sistema basado en los requerimientos específicos de la industria maderera; sistema flexible y de fácil uso.</i> 2) <i>Eficiencia en función de los costos y rendimiento de las inversiones para los clientes.</i> 3) <i>Plataforma específica para la madera configurada en base a las necesidades de la industria.</i>
Oportunidades	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Nuevas aplicaciones que abordan las necesidades específicas de la industria y favorecen el rendimiento de la inversión.</i> 2) <i>En mercados competitivos caracterizados por márgenes limitados, la trazabilidad puede ofrecer un mecanismo de diferenciación de productos y aumentar los márgenes, incrementando al mismo tiempo el valor de consumo.</i> 3) <i>Creciente concientización y confianza de los consumidores como una marca y un bien comercial mundial y tangible que necesita protegerse y mejorarse.</i> 4) <i>Contribución al desarrollo sostenible y la protección de los bosques.</i>

Observaciones:
<p><i>GTS Global Traceability Solutions, utilizando su vasta experiencia en el campo de la trazabilidad y el diseño de software, brinda soluciones para satisfacer las exigencias del proceso de la Ley de Lacey, FLEGT, DDR y EUTR.</i></p> <p><i>El objetivo es brindar una plataforma electrónica común abierta a los operadores para permitirles obtener información conforme a sus necesidades. El sistema se basa en los procesos existentes de cadena de custodia (CdC) y manejo forestal (MF) para enriquecer la información y hacerla más ampliamente accesible a todos los actores pertinentes de la cadena de suministro de maderas. Una filosofía clave de las soluciones de software de GTS es el uso de estándares y protocolos abiertos para permitir a todos los actores externos tener fácil acceso a los datos. Se proporcionan también interfaces de programación de aplicaciones (API) para permitir a las empresas/organizaciones crear sus propias herramientas específicas a fin de utilizar los datos con otros propósitos adicionales.</i></p> <p><i>Características básicas del sistema:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1) Plataforma web.</i> <i>2) Formatos de datos predefinidos para los diferentes actores de la cadena de suministro.</i> <i>3) Acceso a los datos sobre los productos con una simple pulsada de botón.</i> <i>4) Presentación estandarizada de información y recursos de información empresarial.</i> <i>5) Interfaces intuitivas y de fácil uso.</i> <i>6) Funciones específicas para la industria.</i> <i>7) Costos insignificantes de participación.</i>

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Helveta Ltd.</i>
Año de creación	<i>2004</i>
Sede	<i>90 Milton Park, Abingdon, Oxfordshire OX 14 4 RY, Reino Unido</i>
País & ciudad con oficinas	<i>Oxford (Reino Unido) y Delaware (EE.UU.)</i>
Personal de oficina	<i>80</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>25</i>
Sitios sobre el terreno	<i>21</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Ghana (nacional), Camerún (nacional), República Democrática del Congo (nacional), República del Congo (nacional), Liberia (nacional), Bolivia (varios sitios), Honduras (varios sitios), Perú (varios sitios), Malasia (varios sitios), Indonesia (varios sitios), Papua Nueva Guinea (varios sitios), Guatemala (varios sitios), Uganda (varios sitios), Nigeria (Montañas Afí).</i>
Personal de campo	<i>20</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Implementación de sistemas nacionales de trazabilidad de maderas, trazabilidad de la cadena de custodia de la madera, cartografía comunitaria, trazabilidad de productos frescos y alimentarios, y proyectos UTCUTS/REDD+</i>
Clientes	<i>15</i>
Países	<i>Ghana, Camerún, República Democrática del Congo, República del Congo, Liberia, Uganda, Bolivia, Perú, Honduras, Guatemala, Papua Nueva Guinea</i>
Empresas asociadas	<i>Sí</i>
Experiencia	<i>Sí – productos alimentarios, UTCUTS/REDD+</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>CI World™</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>El método preferido es el código de barras (con identificador único) pero se pueden utilizar otras formas de identificación, por ejemplo, marcado con tiza o pintura (utilizando claves compuestas) o etiquetas RFID.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>FTP, CSV, Microsoft ActiveSync, ETL</i>
Seguridad de los datos	<i>Helveta tiene acreditación ISO 27001. CI World es un sistema basado en funciones que facilita la seguridad y acceso de datos.</i>
Conciliación de datos	<i>CI World concilia los datos a través de su motor de reglas interno.</i>
Facilidad de uso	<i>Configurable de acuerdo con los requerimientos del usuario; interfaz gráfica de usuario (GUI); tableros interactivos; sistema de fácil uso para la presentación de informes.</i>
Etapas	<i>CI World se puede configurar para gestionar todas las etapas, desde el mapeo de inventarios, a través de todas las etapas de la cadena de suministro, hasta la exportación y etapas posteriores de ser necesario.</i>
Productos básicos	<i>Madera, productos básicos alimentarios (p.ej. cacao, café, soja), biocombustibles, minerales, productos de origen animal (p.ej. productos pesqueros, productos pecuarios) y carbón.</i>
Almacenamiento de datos	<i>En CI World, la información se almacena en la base de datos central en línea (por cliente) o provisoriamente fuera de línea hasta la siguiente conexión a la base de datos central. Los servidores de la base de datos (SQL Server) son alojados por una empresa de gestión de datos tercerizada.</i>
Software operativo	<i>CI World es un sistema de plataforma web con acceso a través de un navegador de internet.</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>CI World se puede configurar para trabajar con todos los métodos de cadena de custodia, inclusive métodos de entradas/salidas, declaraciones porcentuales y separación física.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Helveta puede desarrollar interfaces de programación de aplicaciones (API) de ser necesario para su integración con la mayoría de las aplicaciones de terceros.</i>

Capacidad en gestión de existencias	<i>CI World rastrea el movimiento de los productos a través de toda la cadena de custodia y, por lo tanto, se puede obtener información sobre las existencias en cualquier punto de la cadena de suministro. También se pueden incluir inventarios de existencias de ser necesario.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>CI World sigue la madera a lo largo de toda la cadena de custodia y produce notificaciones (p.ej. mensajes de correo electrónico y alertas) cuando se activan los parámetros configurables.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Un motor de reglas identifica las discrepancias y se puede configurar para que incluya auto-inspecciones y verificaciones. La información sobre los productos se compara con el último registro de la CdC y se verifica si existen discrepancias, que generan alertas.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>CI World alerta a los usuarios especificados para que revisen y tomen las medidas correctivas necesarias, p.ej. retirar un producto de la cadena de suministro hasta que se realice una mayor investigación.</i>
Capacidad de auditoría	<i>CI World permite a los auditores externos verificar las cadenas de suministro.</i>
Acceso a distancia	<i>CI World es una solución basada en la web, de modo que toda la información está disponible en todos lados y en cualquier momento sin la necesidad de tener acceso directo al servidor.</i>
Fraude	<i>CI World alerta a los usuarios especificados para que revisen y tomen las medidas correctivas necesarias, p.ej. retirar un producto de la cadena de suministro hasta que se realice una mayor investigación.</i>
Interfaz	<i>CI World puede facilitar información para sistemas de terceros, p.ej. provisión de datos para sistemas de exportación o facturación.</i>
Alcance de los ensayos	<i>CI World se puede implementar como un sistema piloto en primera instancia, ya sea como un subcomponente del proyecto total o en un número reducido de cadenas de suministro.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>CI World se puede utilizar como un sistema de alojamiento web con acceso a través de un navegador, o los clientes pueden alojar el sistema en sus propias instalaciones, lo que requiere un servidor de aplicaciones y un servidor web. Además, se requieren ADP para operar el módulo de captura de datos en el terreno (CI Mobile).</i>
Software requerido / utilizado	<i>Licencias del software CI World.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Se suministra capacitación para usuarios finales y cursos de instrucción para instructores. Las necesidades de capacitación dependen de las funciones requeridas.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Navegador de internet, ADP, red de telefonía móvil o, si la conectividad es deficiente, se almacenan los datos localmente o se los recopila en una memoria USB para su envío por correo postal.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>CI es compatible con sistemas de alta y baja tecnología, desde conectividad en línea en tiempo real mediante un ADP hasta la recopilación de datos manual en forma impresa para ingresarlos posteriormente en el sistema.</i>
Costo del sistema	<i>Los costos dependen de las necesidades de cada proyecto; sin embargo, CI World típicamente puede costar entre US\$0,50 y US\$1,00 por metro cúbico de madera tropical.</i>
Adaptación	<i>CI World se puede configurar para satisfacer las exigencias legislativas o normativas existentes, por ejemplo, el Reglamento de la Madera de la UE, la Ley de Lacey, FLEGT o estándares de certificación. Actualmente, CI World se utiliza como sistema nacional de trazabilidad de maderas en programas piloto FLEGT en Ghana, Camerún y la República del Congo.</i>
CITES	<i>CI World se puede utilizar para rastrear las maderas incluidas en los apéndices de la CITES.</i>
Costos asociados adicionales	<i>Se necesitan ADP para operar el software de captura de datos en el terreno (CI Mobile).</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<i>CI World es una plataforma tecnológica única que ofrece un proceso de trazabilidad totalmente verificable, gestión automática de la CdC y funcionalidad de sistemas de garantía de legalidad para extensas cadenas de suministro de recursos naturales a nivel mundial. Helveta tiene comprobada experiencia en el trabajo con los sectores de la transformación de recursos naturales en mercados emergentes, en particular, la madera, y la facilitación del cumplimiento de nueva legislación, como el programa FLEGT de la UE.</i>
Oportunidades	<i>Helveta continuará brindando apoyo a los países productores de maderas tropicales que suscriban acuerdos AVA con la UE y les permitirá cumplir con los requisitos FLEGT ofreciéndoles sistemas nacionales de trazabilidad de maderas. Helveta ofrecerá también soluciones de software de verificación de cumplimiento para la legislación nueva y existente, tal como la Ley de Lacey de EE.UU., el Reglamento de la Madera de la UE y otra legislación sobre otros recursos naturales como minerales y biocombustibles.</i>
Observaciones:	
<p><i>Helveta ha desarrollado el software CI World™ para establecer un sistema de garantía en la cadena de suministro de maderas, productos básicos agrícolas e industrias extractoras. CI World™ es una plataforma tecnológica única que ofrece un proceso de trazabilidad totalmente verificable, gestión automática de la CdC y funcionalidad de sistemas de garantía de legalidad para extensas cadenas de suministro de recursos naturales a nivel mundial. Por ejemplo, CI World se utiliza para el seguimiento de 2,7 millones de hectáreas de bosque en las cuencas del Congo y Amazónica y en el sudeste asiático, ofreciendo absoluta trazabilidad y transparencia para abordar mejor el problema de la tala ilegal, recuperar los ingresos perdidos en derechos forestales/madereros, aumentar los precios y potenciar a las comunidades locales, además de cumplir con las restricciones de importación/exportación. Existe una creciente demanda, tanto de los consumidores como de los gobiernos, de productos básicos de origen legal, según lo demuestran la reciente ampliación de la Ley de Lacey en los EE.UU. y la iniciativa FLEGT de la UE, que significa que la gestión de la cadena de suministro debe ser más rigurosa. Los sistemas basados en documentación impresa tienen deficiencias ampliamente reconocidas (son difíciles de supervisar y auditar adecuadamente, la integridad de los datos puede verse comprometida y los registros se pueden alterar fácilmente), por lo que deberán ser reemplazados por los procesos totalmente automáticos, como CI World, que ofrecen garantías que permiten a los proveedores, productores e importadores asegurar que sus cadenas de suministro satisfagan estas nuevas normas obligatorias. CI World mejora la gestión ambiental y la gobernanza de la cadena de suministro utilizando la tecnología en lugar de los sistemas tradicionales basados en documentación impresa o, de hecho, la ausencia de sistemas. La plataforma CI World ofrece sistemas para facilitar la gestión de la cadena de suministro y la trazabilidad de bienes (materiales y productos) mediante un paquete de software modular e integrado que permite la trazabilidad de productos de punta a punta y en tiempo real a lo largo de cualquier compleja cadena de suministro posible. Dado que fue diseñado en base a los retos específicos que enfrentan los mercados emergentes, el sistema va más allá de las soluciones tradicionales para la cadena de custodia. CI World ofrece absoluta trazabilidad y transparencia en cada etapa de la cadena de suministro, permitiendo una mejor gestión de la tala o extracción ilegal, la recuperación de impuestos perdidos y el cumplimiento de las restricciones a la importación /exportación. Asimismo, permite a los productores aplicar un sobreprecio por la garantía de sustentabilidad y fomenta la autonomía de las comunidades locales.</i></p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Historic Futures Ltd.</i>
Año de creación	<i>2003</i>
Sede	<i>Carpenters' Workshops, Blenheim Palace Sawmills, Combe, Witney, OXON, OX29 8ET, Inglaterra, Teléfono: +44 (0) 1993 886420</i>
País & ciudad con oficinas	<i>5 oficinas: sede (Reino Unido), India (Bangalore), China (Shantou), Bangladesh (Dhaka), Turquía (Izmir)</i>
Personal de oficina	<i>36</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>11</i>
Sitios sobre el terreno	<i>0</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>0</i>
Personal de campo	<i>0</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>0</i>
Cientes	<i>>20 (una combinación de empresas, minoristas e iniciativas de etiquetado de todo el mundo)</i>
Países	<i>Ver más arriba</i>
Empresas asociadas	<i>FSC</i>
Experiencia	<i>Textiles / minería y minerales / madera / cueros</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>String</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>String ofrece un mecanismo para la información sobre producción a nivel de lotes comerciales que necesita ser compartida por los diferentes actores de la cadena de suministro, utilizando los métodos existentes de identificación (p.ej. número de lote, número de factura, número de referencia de consignación/envío, etc.) con el fin de asegurar la trazabilidad desde la materia prima hasta el producto acabado, incluyendo complejos procesos de transformación.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Interfaz de usuario segura con plataforma web e interfaz de programación de aplicaciones (API) bidireccional; creación automática vía email.</i>
Seguridad de los datos	<i>Sistema ISMS (sistema de gestión de seguridad de la información) establecido; ISO 27000 a implementarse más adelante en el año.</i>
Conciliación de datos	<i>Cada organización/empresa de la cadena es responsable del ingreso de los datos relacionados con los procesos que lleva a cabo. Los clientes y proveedores utilizan un protocolo de autenticación ("handshake") para confirmar que los datos ya ingresados por la organización/empresa anterior son correctos antes de ingresar nuevos datos.</i>
Facilidad de uso	<i>Por ser un servicio en línea, es esencial que el sistema se encuentre fácilmente disponible, incluso en zonas con una amplitud de banda limitada. HF se ha asociado a CDNetworks para mejorar en un 300% la velocidad de conexión en áreas remotas. Se ha introducido también un procesador de hojas de cálculo, que permite completar el ingreso de datos fuera de línea.</i>
Etapas	<i>El sistema se puede utilizar en cada etapa de la cadena de suministro, desde el minorista hasta el bosque.</i>
Productos básicos	<i>El sistema está diseñado para su uso con cualquier producto, pero se puede adaptar a mercados específicos (p.ej. productos derivados del bosque / textiles, etc.). Con este sistema, es posible mantener la trazabilidad a través de los procesos de transformación y combinación, y a lo largo de complejas y extensas cadenas de suministro.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Aplicación web segura y completamente alojada.</i>
Software operativo	<i>El sistema está basado en la web y no necesita la instalación de ningún software. Compatible con los navegadores IE y Firefox.</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>String se aplica a las entradas y salidas de los procesos en toda la cadena para mantener la trazabilidad.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Se trata de una herramienta de registro y no de planificación, pero se puede integrar a otras herramientas de planificación mediante la interfaz de programación de aplicaciones.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>El sistema se puede utilizar para llevar un control de existencias si se lo emplea para registrar todos los productos dentro de la organización/empresa, ya que mantiene un inventario de los productos agotados asignando los productos a los procesos de producción.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>n/c</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>El sistema permite a los clientes en todas las etapas de la cadena de suministro solicitar información específica de sus proveedores. Si faltan estos datos, o no se cumplen ciertas reglas de validación (por ejemplo, fechas de validez en un certificado), los datos se marcan como incompletos o inválidos. Los informes se pueden cotejar con los datos de toda la cadena de suministro para brindar un panorama completo de los datos disponibles.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>String es una herramienta de registro de datos que permite a los proveedores registrar su información sobre la producción y a los clientes ver estos datos en todas las etapas de la cadena. Las discrepancias deben resolverse entre el cliente, el proveedor y el auditor; sin embargo, String facilita en gran medida la detección de estos problemas y el acceso a los datos para resolverlos.</i>
Capacidad de auditoría	<i>Herramientas de auditoría incorporadas al sistema para la ejecución de auditorías por terceros.</i>

Acceso a distancia	<i>String es una herramienta ideal para la auditoría a distancia. El Consejo de Seguridad Marítima (MSC, por sus siglas en inglés) utiliza String como base para la evaluación en línea (OLA) de restaurantes independientes. El uso del sistema ha reducido drásticamente los costos de certificación y ha ampliado la red de empresas capaces de obtener la certificación MSC.</i>
Fraude	<i>El sistema String no elimina el fraude pero lo hace mucho más difícil de efectuar y mucho más fácil de identificar cuando sucede. El protocolo de autenticación ("handshake") entre el cliente y el proveedor hace que sea necesaria la connivencia entre todas las partes de la cadena de suministro para permitir la falsificación deliberada de datos. Dado que los productos se rastrean a nivel de lotes y se mantienen los niveles de inventario dentro del sistema String, es mucho más difícil falsificar las cantidades de productos certificados y puesto que cada organización/ empresa es responsable de sus propios datos, existe un registro claro y constante de quién ingresó qué datos y cuándo fueron ingresados. De este modo, se garantiza un nivel de confianza en los datos para apuntalar el proceso de auditoría.</i>
Interfaz	<i>Interfaz de usuarios en la web e interfaz de programación de aplicaciones (API).</i>
Alcance de los ensayos	<i>String se ha ejecutado a escala piloto en diversas industrias, inclusive las de la madera, textiles y minerales. El sistema actualmente se está ampliando a la escala de importantes minoristas y lo está adoptando el FSC para su estándar de cadena de custodia.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>No se requiere ningún equipo específico.</i>
Software requerido / utilizado	<i>No se requiere ningún software específico (sistema basado en la web).</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Los usuarios se pueden capacitar en una sesión de capacitación en línea de una a dos horas de duración.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Cada usuario debe tener acceso a la internet, aunque gran parte de los datos se pueden ingresar fuera de línea de ser necesario, necesitando la conexión de internet sólo para enviar los datos al sistema por correo electrónico.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Se pueden utilizar alternativas de baja tecnología (simple uso de la interfaz web) o alta tecnología (integración total a los sistemas de la oficina).</i>
Costo del sistema	<i>Los costos del sistema String dependen del número de "sitios" y "usuarios" requeridos, no del volumen de productos registrados. String está disponible a las organizaciones/empresas de la cadena de suministro por una tarifa de instalación única de £500 y una suscripción anual de £720. Estas tarifas incluyen capacitación y acceso para un máximo de tres usuarios más registro de datos para hasta tres sitios de producción.</i>
Adaptación	<i>String es sumamente adaptable, ya que se puede configurar para registrar cualquier información sobre todo tipo de productos. Para ello, se debe crear un nuevo "conjunto de datos", permitiendo a las organizaciones/empresas de la cadena solicitar los datos específicos relacionados con los últimos requisitos de cumplimiento.</i>
CITES	<i>La identificación del movimiento de productos relacionados con la CITES se podría realizar mediante la identificación de especies a través del mecanismo de datos personalizados del sistema String.</i>
Costos asociados adicionales	<i>Se aplican tarifas adicionales para el trabajo de integración técnica, gestión de proyectos /cambios según las necesidades del cliente.</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<i>La fortaleza básica de String es la capacidad de rastrear cualquier producto a lo largo de complejas y extensas cadenas de suministro y a través de los procesos de transformación. De este modo, el sistema permite la trazabilidad, no sólo del bosque a la madera o tablas aserradas en bruto, sino también a los muebles acabados, papel u otros productos de madera, ofreciendo un panorama general de la cadena de suministro para cada lote de productos.</i>
Oportunidades	<i>Ayuda para la recopilación y validación de datos, evaluaciones en línea, identificación de cadenas de suministro, país de origen, bosque de origen, entradas y salidas de un proceso /organización.</i>

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad

Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Radian Teknoinfo, PT</i>
Año de creación	<i>2010</i>
Sede	<i>The Classic Building, Jl Bonavista Raya No 1, Lebak Bulus, South Jakarta 12440, Indonesia</i>
País & ciudad con oficinas	<i>Sede en Jakarta, Indonesia</i>
Personal de oficina	<i>9</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>2</i>
Sitios sobre el terreno	<i>4</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Surabaya, Java Oriental, Indonesia; Bekasi, Java Occidental, Indonesia; Muara Beliti, Sumatra Meridional, Indonesia; Empat Lawang, Sumatra Meridional, Indonesia</i>
Personal de campo	<i>2</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Implementación de PRE</i>
Clientes	<i>3</i>
Países	<i>Indonesia</i>
Empresas asociadas	<i>n/c</i>
Experiencia	<i>Distribución, productos alimentarios y bebidas, industria pesquera, y arquitectura de redes</i>

TRAZABILIDAD DE LA SUSTENTABILIDAD

Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>Microsoft Dynamics AX 2009</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>Marcado manual, integración en SIG, código de barras, RFID</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Servidor del cliente</i>
Seguridad de los datos	<i>Red privada virtual (VPN) en la internet.</i>
Conciliación de datos	<i>Mediante uso de una base de datos centralizada.</i>
Facilidad de uso	<i>La reconfiguración del proceso empresarial forma parte del proceso de ejecución, capacitación del usuario y apoyo (in situ y a distancia).</i>
Etapas	<i>Desde el producto primario hasta el negocio minorista (todos los procesos).</i>
Productos básicos	<i>Productos forestales maderables y no maderables.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Servidor con base de datos centralizada.</i>
Software operativo	<i>Servidor Microsoft Windows y Workstation</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>Depende del método de entrada; los requisitos de los sistemas de CdC (p.ej. FSC, PEFC, legalidad) están integrados al sistema.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>Totalmente integrado; el sistema Microsoft Dynamics AX es un software de tipo PRE.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>El módulo de gestión de existencias está integrado a las funciones personalizadas de presentación de información y visión general en base a las preferencias del cliente.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>El sistema fija ciertos parámetros de categorías múltiples de materiales que permite rastrear las distintas categorías de declaraciones / afirmaciones.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Sí, el sistema rastrea todas las transacciones de cada proceso y éstas se pueden analizar en base a informes.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>El sistema mismo verifica la posibilidad de discrepancias y tiene capacidad para reajustar la transacción en base a las políticas de la empresa.</i>
Capacidad de auditoría	<i>n/c</i>
Acceso a distancia	<i>Gestión de base de datos, apoyo funcional, actualización / mantenimiento de módulos, control del desempeño / rendimiento, ingreso de datos para todas las funciones, excepto el proceso de inventario físico de existencias.</i>
Fraude	<i>Los volúmenes ingresados constituyen la línea base del factor de conversión en la producción, y el proceso se detiene si los datos ingresados no siguen la lógica del sistema.</i>
Interfaz	<i>El sistema utiliza la interfaz de usuarios de Microsoft.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Se están llevando a cabo ensayos con nuestro cliente actual.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Computadoras de tipo servidor para bases de datos y aplicaciones; deben ser compatibles con Microsoft Windows 7 para las estaciones de trabajo de los usuarios.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Dynamics AX Client (cliente), Windows Server (servidor), Windows Workstation (terminales de usuarios)</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>2 semanas</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Conexión de internet entre los sitios operativos.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>El sistema se puede acceder manualmente o a través de una aplicación web para conectarse con un proveedor al principio de la cadena y/o un comprador al final de la cadena.</i>
Costo del sistema	<i>Los costos varían según la magnitud y complejidad de la escala.</i>
Adaptación	<i>En el sistema se han incorporado los requisitos vinculados a los procesos CdC-FSC, PEFC y estándar de legalidad de CdC.</i>
CITES	<i>n/c</i>
Costos asociados adicionales	<i>Costos de equipos (hardware) y periféricos necesarios.</i>
Resumen de fortalezas	
Fortalezas	<i>Software de tipo PRE con capacidad para la trazabilidad de maderas verificando el cumplimiento del estándar internacional basado en la CdC.</i>
Observaciones:	
<p><i>RADIAN ofrece servicios y soluciones de informática a las empresas que deseen utilizar su ventaja competitiva iniciando la transformación de sus procesos comerciales en base a la sofisticada tecnología de Microsoft Dynamics AX. Se trata de una solución completa para la planificación de recursos empresariales (PRE) para pequeñas y medianas empresas, que permite a los usuarios trabajar eficientemente, gestionar los cambios y competir a nivel mundial. El sistema facilita la operación entre distintos lugares y países estandarizando los procesos, facilitando la visibilidad en toda la organización de la empresa y ayudando a simplificar los procedimientos de cumplimiento.</i></p> <p><i>A continuación, se presenta una lista de ejemplos de módulos de Microsoft Dynamics AX que se pueden adaptar a las mejores prácticas empresariales del cliente:</i></p> <p><i>Estructura empresarial (monedas múltiples, sitios múltiples); Finanzas (registro de contabilidad general, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, gestión bancaria, gestión de caja, gestión de gastos); Ciclo del pedido al cobro (cotizaciones de venta, órdenes de venta, entrega directa, órdenes de entrega, entrega de productos / notas de empaque, facturas, pagos, devolución de ventas, fijación de precios / promociones / descuentos); Ciclo de la compra al pago (ofertas de compra, pedidos de compra, lista de recibos, recepción de productos / notas de empaque, facturas, pagos, devolución de compras, precios / descuentos); Logística (registro maestro de artículos, gestión de lotes comerciales, transferencia de artículos, rechazo de artículos, cómputo de artículos, gestión de depósitos, gestión de productos en tránsito).</i></p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	Rainforest Alliance – Credit 360 ^o
Año de creación	1987
Sede	Rainforest Alliance, 665 Broadway, Suite 500, New York, NY 10012, EE.UU. Teléfono: +1 (212) 677-1900; Fax: +1 (212) 677-2187; Email: info@ra.org
País & ciudad con oficinas	20 oficinas: América del Norte, Indonesia; Centroamérica, Sudamérica, México, África, Europa
Personal de oficina	350
Diseñadores y arquitectos de software	2
Sitios sobre el terreno	70
País & ciudad con sitios sobre el terreno	Indonesia, Costa Rica, Ghana, Guatemala, Países Bajos, Bolivia, México, Reino Unido, Ecuador, Canadá, Honduras, Perú
Personal de campo	>70
Competencia técnica en el terreno	El sistema se encuentra en las etapas finales de desarrollo y a la fecha (agosto de 2011) ha sido ensayado con tres clientes.
Clientes	3
Países	Planes de expansión en todo el mundo
Empresas asociadas	NEPCo e Imafloa
Experiencia	Sí – Clima, agricultura y turismo
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	SmartSource Platform
Métodos de identificación utilizados	n/c
Métodos utilizados para la transferencia de datos	El sistema SmartSource Platform de Rainforest Alliance es una aplicación basada en la web. Tiene acceso por internet mediante un sitio web seguro (HTTPS) a través del uso de un navegador. Todos los datos se ingresan utilizando la interfaz de aplicaciones web.
Seguridad de los datos	<p>Hay documentos técnicos disponibles sobre la seguridad del sistema; sin embargo, en resumen, todos los equipos (hardware) se encuentran en un centro de datos seguro en Docklands, Londres (Telecity). Para su acceso se requiere una etiqueta de seguridad (PAC) y documento de identificación con fotografía y el usuario debe estar incluido en una lista autorizada. Todas las visitas deben ser aprobadas con antelación.</p> <p>Todos los servidores están protegidos por una barrera de seguridad (firewall) con capacidad de equilibrio de cargas. Esta barrera está equipada con sistemas de detección de intrusiones internas y externas (Snort y Tripwire). Por defecto, se cierran todos los puertos excepto el puerto 80 y 443, y sólo se abren aquellos que sean necesarios. En el caso de una falla física en una de las barreras de seguridad (firewalls), la segunda la reemplaza automáticamente. Tenemos documentos con las especificaciones estándar para los servidores (en cvs/csr/doc/tech), utilizados para la instalación de todos los nuevos servidores. Todos los sistemas operativos de los servidores frontales incorporan parches de seguridad automáticamente utilizando APT para Debian, Unbreakable Linux Network para servidores Oracle Enterprise Linux y el servicio automático de parches de seguridad de Microsoft. Los otros servidores (no frontales) (p.ej. las bases de datos en una subred separada) no incorporan parches de seguridad automáticamente debido a que son típicamente más sensibles a los cambios y sólo se les aplican parches cuando corresponde y una vez que han sido suficientemente probados en un entorno de desarrollo.</p> <p>Nuestra arquitectura de servicio incluye un sistema de recuperación de fallas en todos los niveles: interruptores, firewalls, servidores web y servidores de bases de datos.</p> <p>Las copias de seguridad externas son cifradas y enviadas a una instalación independiente por una red privada virtual (VPN) de seguridad de protocolos de internet (IPSEC).</p> <p>Acceso de usuarios: El sistema se puede utilizar con autenticación mediante una clave de acceso segura, o se puede configurar para pedir la autenticación de los usuarios mediante certificados X509 junto con una serie de políticas, y se facilita un registro de auditoría completo.</p>
Conciliación de datos	n/c
Facilidad de uso	<p>El sistema está diseñado para orientar a los usuarios a través de un proceso completo de recopilación de datos requerido para su participación en el programa SmartSource de Rainforest Alliance. Las tareas potencialmente complicadas se simplifican con un amplio uso de asistentes virtuales (wizards) para ayudar a los usuarios paso por paso.</p> <p>Esta facilidad es importante cuando se incorporan proveedores nuevos o esporádicos a la cadena. El sistema incluye también guías por video que muestran a los usuarios lo que deben hacer en una página o sección determinada y facilitan enlaces pertinentes a recursos o guías útiles.</p>
Etapas	Todas las etapas se pueden evaluar utilizando el sistema, desde el bosque hasta el minorista.
Productos básicos	Cualquier producto que contenga madera o productos con base de pulpa de madera.

Almacenamiento de datos	<p>Todos los datos recopilados a través de las aplicaciones web de la plataforma SmartSource son almacenados en una base de datos central Oracle situada en una celda segura en Telecity, en Docklands, Londres. La localidad del centro de alojamiento nos permite contar con un entorno líder en la industria para alojar nuestros equipos. Docklands es el principal punto de interconexión en el Reino Unido y, como tal, ofrece una conectividad excelente con Europa, América y el resto del mundo. Redbus ofrece una red de suministro eléctrico completamente redundante y sistemas de extinción de incendios y seguridad física, así como un servicio de ingenieros in situ las 24 horas del día. Telecity tiene acreditación ISO-27001 e ISO-9001.</p> <p>Nuestra base de datos Oracle funciona con DataGuard, lo que significa que todas las transacciones se ingresan a dos bases de datos esclavas al mismo tiempo que son ingresadas a la base de datos maestra. En caso de falla, uno de los sistemas esclavos se puede promover a sistema maestro en cuestión de minutos.</p> <p>Además, los archivos de la base de datos se transfieren constantemente a un servidor secundario en el centro de recuperación de desastres, situado en Cambridge, mediante una conexión punto a punto segura. En caso de siniestro en Telecity, todos los servicios se pueden reanudar en unas horas desde el centro de recuperación de desastres sin perder ningún dato.</p>
Software operativo	<p>El sistema se suministra en forma de "software como servicio" (SaaS) y, por lo tanto, los usuarios finales sólo necesitan un navegador web.</p>
Método físico vs. control de entradas / salidas	<p>Nuestro sistema no es un sistema de trazabilidad física. La presentación de información se basa en los sistemas de certificación de CdC existentes satisfaciendo los requisitos para declaraciones relacionadas con la certificación y el rastreo físico de productos.</p>
Capacidad en materia de PRE	<p>La plataforma SmartSource está diseñada específicamente para capturar todos los datos requeridos para participar en el programa SmartSource de Rainforest Alliance. Por consiguiente, no se necesitan sistemas externos.</p> <p>El sistema automáticamente administra el trabajo de captura de datos desde una empresa compradora (miembro de SmartSource) a lo largo de la cadena de suministro hasta llegar al bosque, y la mayor parte del ingreso de datos es efectuado por los proveedores mediante la interfaz de aplicaciones web. Este paradigma está diseñado en base a un enfoque de "administración limitada" a lo largo de la cadena de suministro. Por lo tanto, la necesidad de integración con sistemas externos en la cadena aumentaría el nivel de administración para los proveedores y reduciría estos beneficios. Las empresas miembros de SmartSource sólo necesitan registrar lo que compran y de quién. Además de una interfaz web para ingresar estos datos, también podemos ofrecerles ayuda con la carga de los datos iniciales de los productos a fin de "lanzar" su proceso de recopilación de información.</p>
Capacidad en gestión de existencias	<p>El programa SmartSource no es (por diseño) un sistema basado en la integración con los sistemas de control de existencias. La recopilación de datos está impulsada por un ingreso /solicitud inicial de datos de una empresa miembro de SmartSource sobre los productos que compra. La empresa registra la cantidad que compra y a quién compra cada producto.</p> <p>De este modo se inicia un proceso de solicitud a sus proveedores para que ingresen los datos. Esos proveedores, además de ingresar la información sobre certificación de su compañía, deben desglosar cada producto vendido en sus componentes y materiales, suministrando los datos del proveedor de cada uno. Esto a su vez inicia un proceso de solicitud a sus propios proveedores para que presenten información, y este proceso se repite a lo largo de toda la cadena de suministro.</p> <p>En cada nivel, las empresas deben registrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cómo se extraen los materiales de madera / fibra si son la empresa "extractora" (p.ej. si extraen la madera / material leñoso del bosque); - Los datos de cada proveedor si no son la empresa "extractora" (y compran los componentes y materiales que utilizan); - Un conjunto correspondiente de documentos e información comprobatoria basados en las declaraciones de origen o acreditación presentadas. <p>Estos datos permiten presentar información sobre la composición de madera y fibra en los productos comprados por la empresa miembro de SmartSource y facilitan además la trazabilidad y auditoría de la procedencia de cada producto a lo largo de toda la cadena de suministro.</p>
Capacidad de seguimiento / control	<p>n/c; el seguimiento y control del movimiento de maderas no es el objetivo del sistema.</p>
Capacidad para detectar discrepancias	<p>A través de la validación de las declaraciones de los proveedores llevada a cabo por segundas o terceras partes a lo largo de la cadena de suministro.</p>
Capacidad para resolver discrepancias	<p>Mediante la aplicación de medidas correctivas propuestas por Rainforest Alliance y llevadas a cabo por la empresa cliente.</p>
Capacidad de auditoría	<p>Tenemos capacidad para realizar auditorías a nivel internacional.</p>
Acceso a distancia	<p>Todas las validaciones se realizan en gabinete, sobre la base de certificaciones de terceros en los casos en que sean requeridas.</p>
Fraude	<p>A todos los usuarios se les suministran datos únicos de ingreso (login) al sistema: nombre de usuario y clave de acceso. La clave de acceso sólo la conoce el usuario, que únicamente puede ver su propia información (diferentes niveles de derechos de usuario).</p>
Interfaz	<p>El sistema está diseñado como una plataforma autónoma.</p>
Alcance de los ensayos	<p>Los ensayos se encuentran en curso actualmente.</p>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<p>No se requiere ningún equipo ya que el sistema se suministra en forma de "software como servicio" (SaaS) y, por lo tanto, los usuarios sólo necesitan un navegador web.</p>
Software requerido / utilizado	<p>Navegador web.</p>
Necesidades de capacitación de usuarios	<p>El sistema tiene guías de ayuda y capacitación incorporadas. Si un usuario necesita una sesión de capacitación, se estima que 15 minutos serían suficientes.</p>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<p>Se necesita acceso a la internet.</p>

Alta tecnología vs. baja tecnología	<p>La plataforma SmartSource es una aplicación basada en la web. Se puede acceder a ella por internet utilizando solamente un navegador web. No se necesita ningún software adicional, lo cual es sumamente conveniente para un sistema que depende de la recopilación de datos de una diversidad de empresas, usuarios y localidades.</p> <p>La aplicación web de SmartSource está diseñada para capturar todos los datos requeridos por el programa SmartSource de Rainforest Alliance, inclusive el planteamiento de preguntas específicas de Rainforest Alliance y la orientación de los usuarios paso por paso en el proceso de clasificación de los materiales de madera y fibra en las categorías de acreditación de Rainforest Alliance. Por consiguiente, las empresas necesitan ingresar la información utilizando el sistema para seguir el trabajo adecuado de evaluación y clasificación.</p>
Costo del sistema	n/c; el sistema es para el uso de una empresa al final de la cadena de suministro (por ejemplo, un gran minorista).
Adaptación	Nuestro sistema es actualizado con la legislación e información más pertinente relacionada con la extracción de madera /fibra.
CITES	Sí
Costos asociados adicionales	No
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Rainforest Alliance es una ONG de prestigio internacional con reconocida competencia y experiencia en el ámbito forestal durante más de 25 años. El programa SmartSource acerca esta competencia a los minoristas y empresas de marca comercial que desean cumplir con la legislación sobre la madera o con sus políticas de compras responsables de madera. • La plataforma SmartSource es de fácil uso. Su interfaz es fácil de entender y guía a los usuarios paso por paso a través del proceso de recopilación de datos a fin de asegurar que se presente correctamente toda la información requerida. • El asistente virtual (wizard) del sistema sobre la acreditación de productos de madera y papel plantea solamente las preguntas pertinentes sobre los riesgos percibidos en las fuentes. • La validación inicial se realiza desde el momento en que se ingresan los datos: se sube al sistema la documentación comprobatoria de todas las declaraciones. • El sistema recopila información a lo largo de toda la cadena de suministro hasta el nivel del bosque. La información luego puede ser fácilmente verificada a fin de detectar cualquier incoherencia en relación con las declaraciones /afirmaciones realizadas. • Durante todo el sistema se mantiene la confidencialidad: cada usuario (con la excepción del personal de SmartSource de Rainforest Alliance) puede ver solamente sus propios datos y la información básica de sus clientes y proveedores directos. • Una vez que se ha reunido la información, se pueden extraer informes adaptados a las necesidades específicas: p.ej. categorías de madera por producto o por país, países de origen de los productos de papel, huella forestal, etc.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • La plataforma SmartSource es el único sistema de este tipo en el mercado: una herramienta web robusta y detallada, diseñada para recopilar información sobre los productos de madera hasta el bosque de origen, con la confiabilidad de una ONG de reputación internacional experta en el ámbito forestal: Rainforest Alliance. • Capacidad para utilizar una única herramienta a fin de: <ol style="list-style-type: none"> a. recopilar datos de los proveedores en una base de datos central, b. llevar a cabo una primera evaluación de riesgos en las fuentes de madera, clasificándolas en diferentes categorías en el marco de las Fuentes de Madera Responsables de Rainforest Alliance, e identificando los riesgos y oportunidades de la cadena de suministro, c. efectuar una primera validación de las declaraciones hechas sobre las categorías de los productos pidiendo documentación comprobatoria a todos los proveedores de la cadena de suministro, pero respetando siempre la confidencialidad (esta característica del sistema no tiene precedentes y ya ha sido muy elogiada por varias empresas minoristas internacionales durante un proceso piloto inicial). • Otra buena oportunidad es la capacidad de las empresas proveedoras para mantener una "reserva" de datos sobre los productos. Por ejemplo, si un proveedor ya ha ingresado la información sobre un producto comprado por un cliente, el sistema no le pedirá que vuelva a ingresar la misma información si otro cliente compra ese mismo producto. • La plataforma SmartSource ve la oportunidad de servir a los minoristas y empresas de marca comercial de todo el mundo con un solo sistema, lo que asegurará que se satisfaga el mismo estándar para las diferentes empresas. Cuanto mayor sea el número de empresas que se unen a nuestra plataforma SmartSource, mayor será la eficiencia y el intercambio de conocimientos, lo que será de sumo interés tanto para los minoristas (y empresas) como para los proveedores de madera.
Observaciones:	
<p>La plataforma SmartSource ofrece un marco y procedimiento de trabajo para la recopilación de datos a lo largo de toda la cadena de suministro. El sistema está específicamente diseñado para satisfacer los requerimientos de captura de datos sobre productos de madera y papel dentro del programa SmartSource de Rainforest Alliance. En cada nivel de la cadena de suministro, se obtienen datos de las empresas proveedoras sobre la procedencia y acreditación de los productos que venden, así como información general acerca de los proveedores mismos.</p> <p>La plataforma es una aplicación basada en la web. Se puede acceder a ella por internet utilizando solamente un navegador web, sin necesidad de instalar ningún software adicional, lo cual es sumamente conveniente para un sistema que depende de la recopilación de datos de una diversidad de empresas, usuarios y localidades.</p> <p>El sistema ofrece un depósito central de datos. Los usuarios tienen acceso al sistema ingresando a un sitio web seguro con su nombre de usuario y clave de acceso. De ese modo, ingresan directamente todos los datos requeridos. Este enfoque centralizado basado en la web evita las dificultades del costo del tiempo invertido en la gestión de un proceso de recopilación de datos por medios más tradicionales, como el envío de hojas de cálculo por correo electrónico entre el usuario y sus proveedores.</p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	SICPA
Año de creación	1927
Sede	Avenue de Florissant, 41, 1008 Prilly, Suiza
País & ciudad con oficinas	28 oficinas en todos los continentes.
Personal de oficina	100+
Diseñadores y arquitectos de software	200+
Sitios sobre el terreno	n/c
País & ciudad con sitios sobre el terreno	n/c
Personal de campo	1200+ (equipos técnicos y de atención al cliente)
Competencia técnica en el terreno	Gracias a su vasta experiencia en la identificación de productos, el control del movimiento de productos y la trazabilidad de productos en diversos sectores de la industria, SICPA ha acumulado un profundo conocimiento en la creación de herramientas de identificación, codificación y captura de datos, administración y alojamiento de datos en gran escala, inteligencia empresarial, y obtención y presentación de datos, así como en materia de software, hardware y diseño e integración informáticos. SICPA ha contribuido a definir las especificaciones de los requerimientos de usuarios en numerosas ocasiones y ha desarrollado un vasto conocimiento y experiencia en la gestión integral de proyectos complejos. SICPA ha diseñado un plan de trabajo detallado y ha desarrollado una metodología que facilita la ejecución de los proyectos hasta su conclusión de forma flexible, rentable y oportuna.
Clientes	500+ (del sector público y privado)
Países	Presencia en todos los continentes
Empresas asociadas	SICPA acepta todo tipo de colaboración con terceras partes. Puede asimismo actuar como único socio contratista en la gestión de proyectos, diseño de soluciones, desarrollo, ensayo, validación y despliegue. Una vez instalada y en marcha, la solución se puede transferir al cliente y/o puede ser administrada por SICPA o una entidad asociada.
Experiencia	Desde pequeños sistemas de trazabilidad hasta complejos sistemas de gran escala en industrias tales como alimentación y bebidas, salud, agroquímicos, productos agrícolas, artículos de lujo, y bienes de consumo masivo.
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	SICPA ha desarrollado una plataforma marco denominada GREENZONE®, utilizada como plataforma básica para cada solución empresarial específica. La solución de trazabilidad de maderas SICPA se basa en esta plataforma.
Métodos de identificación utilizados	Cada artículo se identifica con un número de serie y es rastreado rigurosamente a través de procesos tales como agrupación, separación, almacenamiento, distribución, etc. Cada componente se puede marcar utilizando cualquier método habitual. Hoy empleamos etiquetas RFID, códigos de barras 1D y etiquetas con códigos Datamatrix 2D, así como marcado directo de productos con procesos de impresión inkjet, láser o mecánicos.
Métodos utilizados para la transferencia de datos	Se utilizan varios medios con servicios web, dispositivos de cliente ligero y de captura de datos, sincronización de datos a distancia mediante medios de comunicación de banda angosta (satélites, red GSM, módem, etc.). Carga automática de los datos capturados.
Seguridad de los datos	El acceso es controlado en base al usuario / funciones. Comunicación segura y cifrada (SSL, HTTP, eToken para terceras partes). Servidor protegido por barrera de seguridad (firewall) y acceso controlado mediante un servidor frontal aislado.
Conciliación de datos	La plataforma GREENZONE® se basa en el estándar EPCIS, que determina que cada evento ingresado en el sistema es sellado con fecha/hora según el momento en que tiene lugar el evento. La conciliación de datos se realiza a través de un sistema de reglas configurable.
Facilidad de uso	El sistema es compatible con cualquier computadora personal con un navegador web estándar y actualizado. Por motivos ergonómicos, cada interfaz está diseñada para ser utilizada en dispositivos táctiles con interfaz gráfica. El sistema se puede utilizar con teléfonos móviles/celulares y tecnología de tabletas informáticas.
Etapas	El sistema es totalmente configurable y escalable. El agregado o la eliminación de etapas y medidas, p.ej. puntos de verificación a lo largo de la cadena de custodia, se puede realizar "sobre la marcha" sin tener que reiniciar el sistema. Los procesos se modelan dentro del sistema a fin de asegurar que la transición de cada etapa sea válida. Los cambios o añadidos en el proceso se pueden incorporar incluso en pleno funcionamiento (modalidad operativa).
Productos básicos	El sistema acepta cualquier producto o contenedor que se pueda identificar individualmente mediante un método de marcado u otro medio. Esto incluye trozas y productos de madera, productos alimentarios, productos naturales, artículos manufacturados o cualquier producto de valor que necesite rastrearse con diferentes niveles de detalle a lo largo de su cadena de suministro.
Almacenamiento de datos	La infraestructura se basa en una arquitectura estándar de tres niveles. Los servicios y la lógica empresarial se encuentran en el nivel del servidor. Los servidores están conectados a la internet mediante servicios web frontales. El servidor está protegido por una barrera de seguridad (firewall).
Software operativo	Cualquier sistema operativo con un navegador web actualizado puede trabajar con la aplicación web para clientes. El diseño de la aplicación específica para el equipo de campo cumple con las plataformas estándar modernas como Windows Mobile, IOS o Android, e incluye capacidades de geolocalización.
Método físico vs. control de entradas / salidas	Un módulo específico del sistema se concentra en los requerimientos de la CdC, en base a las reglas de inteligencia empresarial y presentación de información. Este módulo se puede configurar para generar una guía de transporte para la madera procesada o puede, por ejemplo, abordar las declaraciones basadas en porcentajes.

Capacidad en materia de PRE	<i>La plataforma GREENZONE® está diseñada para ser integrada o intercambiable con sistemas de terceros como los sistemas PRE. La integración se puede hacer mediante software de arquitectura orientadas a servicios del cliente o mediante el intercambio de archivos formateados tipo xml, iDocs o CSV. El principal objetivo es vincular la información de trazabilidad con los procesos y documentos de recursos empresariales, tales como documentos de entrega, guías de transporte, facturas, etc. El segundo objetivo es evitar el ingreso de la misma información en dos sistemas diferentes: el sistema PRE y el sistema de trazabilidad. El intercambio de datos se utiliza para enlazar ambos sistemas y recopilar información a partir de uno solo.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>La gestión de existencias se puede realizar de manera eficaz recopilando la información de todas las entradas y salidas en una localidad dada y efectuando la conciliación de la información real vs. la información lógica.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>El movimiento de cada producto en particular se puede seguir mediante la herramienta de presentación de información o gráficamente, a través de un sistema de información geográfica (SIG). Este movimiento se traza en base a la captura de datos sobre los eventos en tiempo real. La información sobre el movimiento de productos puede ser presentada también por grupos de artículos (igual período de tiempo, igual relación geográfica, igual lote e igual entrega).</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>El componente de proceso de trabajo lleva un registro del estado de los diferentes procedimientos. Junto con los procesos estándar predefinidos y esperados, un sistema de alerta automáticamente advierte sobre cualquier movimiento sospechoso o incoherente.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>La herramienta de seguimiento/control se puede utilizar para que el usuario autorizado pueda analizar la discrepancia detectada y ayudar a tomar una decisión sobre una medida correctiva. La herramienta de corrección de errores permite a los usuarios autorizados corregir la información no válida de forma completamente verificable.</i>
Capacidad de auditoría	<i>La solución SICPA GREENZONE® incluye herramientas de auditoría, presentación de informes y funciones de contabilidad. Las auditorías pueden ser efectuadas por el dueño del producto, una entidad o empresa de inspección externa, o por SICPA. Se llevan a cabo funciones de auditoría en varios niveles para atender todos los casos habituales. Los usuarios tienen acceso específico a los datos para permitirles realizar la conciliación de la información recopilada con la realidad auditada.</i>
Acceso a distancia	<i>Todas las actividades se pueden realizar a distancia mediante la interfaz basada en la web. El acceso se otorga únicamente a los usuarios autorizados y en algunos casos se requiere también la infraestructura adecuada por motivos de seguridad.</i>
Fraude	<i>En el terreno: a través del componente del proceso de trabajo y junto con el sistema de alerta automático, según se describió anteriormente. El sistema controla también el fraude mediante un control estricto de los usuarios, vinculando cada evento o actividad a un usuario. Todos los eventos y datos ingresados son incorporados al sistema y pueden ser auditados.</i>
Interfaz	<i>La misma interfaz que para los sistemas PRE. El sistema GREENZONE® ofrece un medio para intercambiar información de diversas formas. Se facilita una solución de arquitectura orientada a servicios al cliente o un formato de intercambio de datos estándar (XML), que normalmente se utilizan para la comunicación con sistemas heterogéneos. En el otro extremo del espectro, se puede utilizar también la herramienta de presentación de información para generar documentos impresos adecuados a las diversas necesidades administrativas.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Hasta ahora no se han realizado pruebas en el sector forestal, pero la plataforma GREENZONE® ya ha sido el pilar fundamental de muchos proyectos de trazabilidad en diversos sectores de la industria.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>El servidor frontal, el servidor dorsal y la base de datos pueden ser alojados y administrados por SICPA o por el cliente. Los usuarios pueden acceder al sistema con computadoras estándar conectadas a la internet mediante un simple navegador web.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Toda la infraestructura básica se facilita con el software adecuado instalado y configurado por SICPA. Los usuarios no necesitan ningún software específico para acceder al sistema, ya que toda la interacción se puede realizar mediante un navegador web.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Nuestro procedimiento estándar sigue un enfoque de "capacitación de instructores". Una jornada de capacitación puede durar desde un día hasta una semana, según sea la complejidad de las operaciones previstas en un ejercicio dado. La capacitación se concentra en un enfoque basado en la función del usuario porque cada tipo de usuario tiene un acceso diferente e interactúa de distinta manera con el sistema.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Para las operaciones en el terreno, se proporciona una plataforma portátil específica. Esta plataforma consiste en un escáner portátil capaz de funcionar conectado o desconectado. Cuando funciona sin conexión, todos los datos se guardan en el dispositivo hasta su próxima conexión a una red (GPRS /internet).</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>El sistema ofrece los medios para conectarse con sistemas heterogéneos. Si no se dispone de infraestructura informática en absoluto, se puede extraer información impresa del sistema y se la puede importar manualmente utilizando plantillas estándar. El escáner se puede utilizar también para muchas operaciones básicas.</i>
Costo del sistema	<i>El costo está sujeto a las especificaciones del proyecto y al acuerdo sobre el servicio. Incluye los costos de la interfaz del usuario, el SaaS, el mantenimiento y el servicio de apoyo. Nuestro sistema de fijación de precios es flexible y, por ejemplo, se puede cobrar una tarifa anual única por el servicio o se puede fijar un precio por metro cúbico.</i>
Adaptación	<i>Se han agregado módulos específicos para la madera en nuestro sistema básico además de su procedimiento de trabajo flexible. Por consiguiente, la plataforma GREENZONE® cumple con los requisitos de FLEGT, la Ley de Lacey y el Reglamento de la Madera. Se pueden llevar a cabo también otras configuraciones en base a las especificaciones del proyecto.</i>
CITES	<i>Si bien aún no ha sido utilizada para la trazabilidad de las maderas incluidas en los apéndices CITES, la plataforma GREENZONE® para la madera fue diseñada después de un exhaustivo análisis de las necesidades y requerimientos del sector forestal y se la podría integrar fácilmente a las operaciones de este sector.</i>
Costos asociados adicionales	<i>No hay costos adicionales asociados al sistema; SICPA ofrece una solución completa en un paquete de software como servicio (SaaS).</i>

Resumen de fortalezas	
Fortalezas	<i>Modularidad, flexibilidad, adaptabilidad, servicio integral, tiempo de ejecución, cumplimiento con reglamentaciones, alcance mundial, servicios de apoyo y mantenimiento, probada experiencia en materia de diseño, desarrollo e implementación de complejos proyectos de trazabilidad en gran escala.</i>
Observaciones:	
<p><i>SICPA ha desarrollado una plataforma marco denominada GREENZONE®, utilizada como plataforma básica para cada solución empresarial específica. El sistema es totalmente configurable y escalable, y ya ha sido utilizado como plataforma de serialización y trazabilidad en varios sectores de la industria. Gracias a los conocimientos de SICPA sobre los requerimientos de la industria maderera, su cadena de suministro y sus procedimientos operativos estándar (POE), se han agregado módulos específicos para la madera en el sistema básico GREENZONE®. Por consiguiente, GREENZONE® cumple con los requisitos de FLEGT, la Ley de Lacey y el Reglamento de la Madera, ofreciendo de este modo garantías de legalidad y origen para las organizaciones/empresas de manejo forestal y de transformación y comercio de maderas. Además de facilitar funciones de manejo forestal y de trazabilidad de punta a punta, GREENZONE® permite la agrupación, separación y excepción de productos, todos elementos críticos para asegurar la visibilidad en las etapas de transformación y transporte de maderas.</i></p> <p><i>GREENZONE® se distribuye en forma de "software como servicio" (SaaS) y se basa en el estándar EPCIS, que determina que cada evento ingresado en el sistema es sellado con fecha/hora conforme al momento en que tiene lugar el evento.</i></p> <p><i>La plataforma GREENZONE® está diseñada para ser integrada o intercambiable con sistemas de terceros, tales como los sistemas PRE. Las interfaces gráficas son muy intuitivas y fáciles de usar.</i></p> <p><i>GREENZONE® ofrece los medios para conectarse con sistemas heterogéneos. Si no se dispone de infraestructura informática en absoluto, se puede extraer información impresa del sistema y se la puede importar manualmente utilizando plantillas estándar. El escáner se puede utilizar también para muchas operaciones básicas.</i></p> <p><i>GREENZONE® incluye herramientas de auditoría, presentación de informes y funciones de contabilidad. Las auditorías pueden ser efectuadas por la empresa de manejo forestal, una entidad o empresa de inspección externa, o por SICPA.</i></p>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>TimberSmart Ltd.</i>
Año de creación	<i>1996</i>
Sede	<i>PO Box 140, Albany Village, Albany, Auckland, Nueva Zelandia</i>
País & ciudad con oficinas	<i>2 oficinas: Auckland (Nueva Zelandia) y Melbourne (Australia)</i>
Personal de oficina	<i>14</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>12</i>
Sitios sobre el terreno	<i>130 sitios</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Nueva Zelandia (70 sitios) y Australia (60 sitios)</i>
Personal de campo	<i>12 miembros de personal de campo; nuestros diseñadores y arquitectos de software también participan en las actividades de implementación práctica y mantenimiento.</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Tenemos vasta experiencia en toda la cadena de suministro, desde el bosque, pasando por los procesos de transformación y distribución, hasta el negocio minorista de maderas.</i>
Clientes	<i>120 clientes</i>
Países	<i>Australia, Nueva Zelandia y Papua Nueva Guinea</i>
Empresas asociadas	<i>Sí, nos hemos asociado a proveedores de computadoras portátiles, impresoras de códigos de barras y sistemas SIG.</i>
Experiencia	<i>TimberSmart Ltd. se dedica exclusivamente a la industria maderera.</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>TimberSmart</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>El marcado de productos se lleva a cabo a través de etiquetas con códigos de barras generadas por el sistema.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>La transferencia de datos se realiza de diversas maneras, inclusive mediante la transferencia directa de archivos, escáners de códigos de barras, correo electrónico, FTP y HTTP.</i>
Seguridad de los datos	<i>Seguridad estándar de Microsoft con nombre de usuario y clave de acceso.</i>
Conciliación de datos	<i>El sistema tiene funciones incorporadas que permiten la fácil conciliación de los registros físicos vs. los datos ingresados en el sistema.</i>
Facilidad de uso	<i>El sistema TimberSmart fue desarrollado para la industria maderera; está diseñado para facilitar el ingreso de datos e incluye varias rutinas de verificación de errores.</i>
Etapas	<i>El sistema TimberSmart se puede acceder en cualquier etapa de la cadena de suministro.</i>
Productos básicos	<i>El sistema TimberSmart es configurable de acuerdo con el usuario y se puede estructurar para cualquier producto básico y método de medición.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Los datos son almacenados en un servidor, aunque algunos se pueden almacenar provisoriamente en una computadora portátil.</i>
Software operativo	<i>Sistemas estándar de Microsoft, inclusive Windows Server 2008 R2, servidor SQL, servidor Biztalk, Office 2010 y Windows 7.</i>

Método físico vs. control de entradas / salidas	<i>El sistema trabaja perfectamente con los procesos y procedimientos de la CdC y es utilizado por la mayoría de los productores de madera aserrada en Australia y Nueva Zelandia con el propósito de sentar las bases para la certificación FSC.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>El sistema TimberSmart comprende funciones básicas con una serie de módulos ajustables (del tipo "clip-on") que se pueden agregar para satisfacer las necesidades específicas de las distintas empresas de la cadena de suministro.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>El sistema TimberSmart permite la gestión de existencias en cada punto de acopio facilitando la medición de las existencias actuales (en las respectivas unidades de acopio) y modificando ese nivel de existencias a medida que se agregan o retiran los artículos.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>Los informes específicos dentro del sistema aseguran la transparencia del movimiento de maderas.</i>
Capacidad para detectar discrepancias	<i>Los informes formulados con fines específicos resaltan las posibles infracciones que podrían haber ocurrido.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>El sistema TimberSmart resalta las áreas posibles de infracción. La entidad local de control utiliza esta información para identificar la base de la infracción denunciada y toma las medidas correctivas correspondientes.</i>
Capacidad de auditoría	<i>TimberSmart Ltd. tiene auditores externos que se pueden utilizar de ser necesario.</i>
Acceso a distancia	<i>Con tecnologías estándar de internet, el sistema TimberSmart se puede acceder localmente o a distancia.</i>
Fraude	<i>El sistema TimberSmart minimiza el fraude de diversas maneras, inclusive por el diseño mismo del sistema, cifrado de datos, protección con clave de acceso, bloqueo de ciertas partes específicas del sistema, y proceso transparente de auditoría.</i>
Interfaz	<i>El sistema TimberSmart puede vincularse por interfaz a otros sistemas, p.ej. sistemas aduaneros electrónicos.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Se han llevado a cabo extensos ensayos en la industria maderera australiana.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Tecnología estándar de servidores, computadoras portátiles e impresoras de códigos de barras.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Sistemas Microsoft estándar, inclusive Windows Server 2008 R2, servidor SQL, servidor Biztalk, Office 2010, Windows 7 y aplicaciones TimberSmart.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>El número de sesiones / días requerido para capacitar a un usuario depende de la velocidad de asimilación y la complejidad de la tarea. En general, se propone un día de capacitación antes de que el usuario comience a utilizar el sistema "en vivo". Una vez que el sistema está en marcha, se alienta al usuario a utilizar el módulo de ayuda para cualquier capacitación adicional. Al final del primer mes, se lleva a cabo otra evaluación. En esa fecha, se espera que el usuario sea autónomo en el uso del sistema.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>TimberSmart Ltd. configura el sistema para adaptarse a la infraestructura existente. En un mundo ideal, esta infraestructura comprendería acceso a la internet por conexión cableada e inalámbrica. En la realidad, este acceso puede ser limitado. En tales circunstancias, el sistema TimberSmart utiliza la capacidad de memoria de los dispositivos portátiles o una computadora (PC) local para almacenar los datos provisoriamente con la actualización del servidor a través de una suerte de proceso periódico en lotes.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Tenemos experiencia en la transferencia de datos entre entidades diferentes, particularmente en casos con distintas tecnologías. Estamos seguros de que podemos diseñar sistemas aplicables a la mayoría de las circunstancias posibles.</i>
Costo del sistema	<i>Los costos se cotizan según el caso específico.</i>
Adaptación	<i>El sistema no ha tenido ninguna integración o asociación con procesos tales como la Ley de Lacey, FLEGT, el Reglamento de Diligencia Debida (DDR) o el Reglamento de la Madera. Esta capacidad se desarrollará según sea necesario.</i>
CITES	<i>El sistema actualmente no se utiliza para rastrear las especies maderables incluidas en los apéndices de la CITES.</i>
Costos asociados adicionales	<i>[¿Hay costos adicionales que no estén directamente vinculados a su sistema?]</i>
Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia en bases de datos específicamente diseñadas para la industria maderera. • Nuestra cultura empresarial nos predispone a trabajar con el personal de la industria maderera en todos los segmentos de la cadena de suministro. • Conocimiento cabal de los procesos empresariales y los desafíos técnicos de todos los segmentos de la cadena de suministro.
Oportunidades	<i>Las oportunidades en esta área surgirán de la tendencia hacia la certificación de CdC para los productos forestales provenientes de los bosques nativos del mundo.</i>
Observaciones:	
<i>El sistema de trazabilidad de maderas TimberSmart comienza con un inventario al 100% de la zona forestal por explotar. Los árboles que cumplen los criterios para la extracción son marcados con una etiqueta única y cartografiados con un dispositivo GPS portátil. Al momento de la extracción, las trozas derivadas de cada árbol marcado se identifican con etiquetas vinculadas a la etiqueta inicial adherida al árbol. Estos datos son capturados mediante dispositivos portátiles o de forma impresa, y posteriormente se ingresan a la base de datos TimberSmart. El identificador único de trozas sigue el movimiento de la troza por el sistema de transporte, hasta el punto de acopio en el siguiente puesto de procesado. El sistema de inventario de trozas en ese punto convierte la troza y la producción en unidades (p.ej. paquetes) de productos forestales de transformación primaria. Cada una de estas unidades es identificada con un identificador único vinculado a la troza/árbol original. Este producto de transformación primaria puede ser sometido a varias etapas de transformación secundaria y en algunas de ellas la unidad original de productos puede desaparecer. El sistema TimberSmart mantiene el vínculo hasta la unidad original de productos de transformación primaria. En un momento dado, el producto forestal será vendido y distribuido.</i>	

Ficha evaluativa del proveedor de servicios de trazabilidad	
Perfil empresarial	
Nombre de la empresa	<i>Track Record Global Ltd.</i>
Año de creación	<i>2005</i>
Sede	<i>Old Farm, 30 High Street, Finstock, Oxfordshire, UK OX7 3DW</i>
País & ciudad con oficinas	<i>Reino Unido, Oxford</i>
Personal de oficina	<i>6</i>
Diseñadores y arquitectos de software	<i>3</i>
Sitios sobre el terreno	<i>2</i>
País & ciudad con sitios sobre el terreno	<i>Reino Unido: Oxfordshire (sede) y Brighton (centro de apoyo al cliente)</i>
Personal de campo	<i>3</i>
Competencia técnica en el terreno	<i>Sin expertos en el terreno (capacitación en línea mediante el sitio web más línea telefónica de atención al cliente, correo electrónico y servicio de apoyo por VOIP Skype)</i>
Clientes	<i>2000+ inclusive en sectores no vinculados a la madera</i>
Países	<i>Aproximadamente 58</i>
Empresas asociadas	<i>Ninguna</i>
Experiencia	<i>Experiencia fuera del sector de la madera en control de cumplimiento y procesado de evaluaciones para negocios minoristas</i>
Tecnología – Nombre del producto	
Nombre	<i>Track Vision</i>
Métodos de identificación utilizados	<i>Principalmente continuidad del negocio y recomendaciones de los clientes en base a la reputación de la empresa.</i>
Métodos utilizados para la transferencia de datos	<i>Formatos web; carga de hojas de cálculo Excel en la web; envío de hojas de cálculo Excel por correo electrónico; envíos por correo electrónico al servicio de atención al cliente; copia impresa por correo postal (sobrecargo por procesado manual).</i>
Seguridad de los datos	<i>Todo el acceso de usuarios está protegido con una clave de acceso por HTTPS (256bit SSL); realizamos inspecciones independientes de seguridad cada seis meses y tenemos una activa política de seguridad con actualización de procedimientos dos veces al año.</i>
Conciliación de datos	<i>La conciliación de datos se produce en dos etapas: (1) automáticamente por el sistema Track Vision, que orienta a los usuarios para el ingreso de toda la información requerida; y (2) por nuestros evaluadores expertos, que verifican y comprueban los elementos presentados que no se puedan verificar automáticamente (p.ej. documentos escaneados).</i>
Facilidad de uso	<i>La empresa Track Record se dedica a mejorar permanentemente el uso de su software. Empleamos expertos en aplicabilidad y evaluamos constantemente la experiencia general con nuestros clientes. El sistema TrackVision incluye capacitación contextual en línea y una función de ayuda para orientar a los usuarios con videos guiados y textos de ayuda ("help boxes"), así como chats de apoyo por Windows o ayuda telefónica desde nuestro centro de atención al cliente.</i>
Etapas	<i>El sistema cubre todas las etapas de la cadena de custodia. En cuanto al volumen, nuestra mayor experiencia es en el sector minorista de la cadena (Reino Unido, Dinamarca, Francia, Suecia, Finlandia, China, etc.). Sin embargo, en número, la mayoría de nuestros clientes son, de hecho, proveedores de alrededor de 40 países de todo el mundo.</i>
Productos básicos	<i>Madera y todos los productos de venta minorista.</i>
Almacenamiento de datos	<i>Los datos de TrackVision se pueden almacenar en cualquier base de datos JDBC estándar. Actualmente utilizamos PostgreSQL por sus capacidades empresariales y su económico modelo. Todos nuestros servidores están alojados en una instalación de alojamiento independiente líder y físicamente segura.</i>
Software operativo	<i>Nuestro servidor funciona con el sistema operativo Linux. Los usuarios de TrackVision sólo necesitan un módem compatible con navegadores web HTML5, p.ej. las últimas versiones de Internet Explorer, Google Chrome o Mozilla Firefox. Los navegadores HTML5 se encuentran disponibles en prácticamente todos los sistemas operativos para computadoras de escritorio o dispositivos móviles.</i>
Método físico vs. control de entradas /salidas	<i>TrackVision trabaja con todos los métodos de control de procesos, p.ej. entradas/salidas, movimiento de existencias, separación física. Se aplica el método más apropiado en consulta con el cliente en base a una evaluación de la funcionalidad práctica vs. requerimientos /objetivos.</i>
Capacidad en materia de PRE	<i>TrackVision, por ejemplo, reúne datos automáticamente sobre las próximas consignaciones. Éste es un ejemplo de su capacidad genérica de gestión de procedimientos de trabajo. Está integrado también a sistemas de geolocalización (ArcView y Google Earth), sistemas financieros para la producción de facturas, y sistemas de producción de permisos de exportación. Los datos vinculados a todos estos sistemas periféricos son integrados al sistema de planificación, etc.</i>
Capacidad en gestión de existencias	<i>TrackVision realiza la gestión de existencias con la introducción de tres puntos críticos de control: (1) Información de entrada: ingresada cuando llega el producto; (2) información de salida: ingresada cuando sale el producto; (3) información de inventario: ingresada periódicamente en relación con los artículos en existencias, sobre la base de un muestreo, resumen o cómputo exhaustivo, cuyos datos se pueden conciliar automáticamente.</i>
Capacidad de seguimiento / control	<i>El movimiento de madera se sigue eficazmente mediante TrackVision controlando los datos recopilados en puntos de control críticos a lo largo de la cadena de custodia. Los datos se pueden ver o presentar en bruto, en forma resumida o configurados para el cliente específico.</i>

Capacidad para detectar discrepancias	<i>TrackVision controla eficazmente las discrepancias mediante la conciliación automática de datos entre los distintos puntos críticos de control a lo largo de la cadena de custodia.</i>
Capacidad para resolver discrepancias	<i>Una vez detectadas según se indicó más arriba, las discrepancias se corrigen mediante el sistema incorporado de procedimientos de trabajo a través de una combinación de métodos de muestreo, corrección exhaustiva o corrección manual de datos auditados.</i>
Capacidad de auditoría	<i>El sistema es completamente auditable. Todas las modificaciones son ingresadas al sistema, rastreadas y notificadas. Además, todos los datos ingresados al sistema Track Vision son verificados y cotejados automáticamente con los datos declarados por los usuarios.</i>
Acceso a distancia	<i>Todas las funciones se pueden realizar a distancia mediante la interfaz web. La única excepción son las actividades realizadas en el terreno en los lugares en que el sistema se debe acceder fuera de línea (p.ej. con computadoras portátiles) que posteriormente son sincronizadas con el sistema web.</i>
Fraude	<i>Track Vision es una plataforma informática diseñada para la cadena de custodia. Impide el fraude aplicando un proceso formal de cadena de custodia y facilitando a la vez las funciones de captura de datos, gestión de excepciones, gestión de procedimientos de trabajo, auditorías y registro de documentación en un sistema computarizado. Además, la mayor parte de la conciliación de datos sobre la cadena de custodia es automática.</i>
Interfaz	<i>El sistema permite el desarrollo de interfaces específicas para satisfacer las necesidades de los clientes. Actualmente está integrado a sistemas de geocalización (ArcView y Google Earth), sistemas financieros para la producción de facturas, y sistemas de producción de permisos de exportación. Tiene además una capacidad genérica para importación / exportación en formato CSV (hoja de cálculo) que se puede utilizar también para otras aplicaciones.</i>
Alcance de los ensayos	<i>Nuestro sistema web Track View actualmente es utilizado por compradores y vendedores en alrededor de 50 países de todo el mundo.</i>
Equipo (hardware) requerido/ utilizado	<i>Teléfonos móviles/ celulares o terminales normales.</i>
Software requerido / utilizado	<i>Los usuarios de TrackVision sólo necesitan un módem compatible con navegadores web HTML5, p.ej. las últimas versiones de Internet Explorer, Google Chrome o Mozilla Firefox. Los navegadores HTML5 se encuentran disponibles en prácticamente todos los sistemas operativos para computadoras de escritorio o dispositivos móviles.</i>
Necesidades de capacitación de usuarios	<i>Los usuarios necesitan medio día de capacitación para aprender a utilizar el sistema. Los usuarios de TrackVision sólo necesitan un moderno navegador web de tipo HTML5, p.ej. las últimas versiones de Internet Explorer, Google Chrome o Mozilla Firefox. Los navegadores HTML5 se encuentran disponibles en prácticamente todos los sistemas operativos para computadoras de escritorio o dispositivos portátiles.</i>
Requerimientos de infraestructura en el terreno	<i>Un dispositivo móvil adecuado a las condiciones ambientales específicas con mecanismos apropiados de carga / conexión (adaptador para automóviles, baterías de repuesto, baterías recargables, etc.). Si se necesita la sincronización o notificación de datos en el terreno, puede ser apropiado contar con dispositivos de telecomunicaciones móviles con protocolos de internet (IP) (p.ej. GPRS, EDGE, 3G y Satellite) en base a un análisis de costos-beneficios. Track Record realiza todos los esfuerzos posibles para limitar el tráfico de comunicaciones a fin de optimizar la experiencia y reducir los costos operativos. Existe también una capacidad de trabajo fuera de línea, que se puede ampliar según las necesidades de cada cliente.</i>
Alta tecnología vs. baja tecnología	<i>Desde el punto de vista tecnológico, el sistema Track Vision cubre todos los niveles. Tenemos experiencia en la transición de sistemas de documentación impresa a sistemas computarizados, de modo que cubrimos todo tipo de niveles tecnológicos. Se pueden presentar registros en documentación impresa, que es procesada manualmente por los digitalizadores de datos. El nivel adecuado de tecnología puede variar según los diferentes puntos de control. Track Vision es compatible con los distintos niveles tecnológicos de los diferentes puntos de control según sean los requerimientos de los clientes y de la instalación, así como la necesidad de asegurar la eficiencia de los proyectos.</i>
Costo del sistema	<i>Costos estimados en US\$ / 1000m³ en una concesión de un país como Camerún, por ejemplo, con un volumen de exportación anual de 30.000m³, exportación de madera en rollo solamente, 1 equipo de actividades previas al aprovechamiento, 2 equipos de extracción y 1 patio de trozas (con sólo una terminal/ estación de trabajo) equipados con el sistema – Costo de configuración (no incluye derechos de propiedad intelectual): US\$2 por m³ (US\$60.000); costo de instalación (inc. hardware/servidor, computadoras de mano y laptops para oficina, UPS, equipo de redes para las oficinas, impresión, escaneado): US\$1 por m³ (US\$30.000); tarifa anual de mantenimiento, servicio y apoyo (inc. hardware): US\$2,5 por m³ (US\$75.000).</i>
Adaptación	<i>A un nivel general, el sistema ya se basa en la captura de información, evaluación de riesgos y mitigación de riesgos para cumplir con el reglamento de la madera (EUTR) y FLEGT. Los puntos críticos de control de Track Vision se pueden configurar (adaptar) a fin de ajustarse a los requerimientos de la cadena de custodia para cumplir con reglamentaciones específicas, por ejemplo, la Ley de Lacey, el Reglamento de Diligencia Debida (DDR), etc.</i>
CITES	<i>Nuestro sistema actualmente rastrea un cierto volumen de especies maderables incluidas en los apéndices de la CITES.</i>
Costos asociados adicionales	<i>Licencia SIG (si es suministrada por Track Record), capacitación en línea, depósito en garantía (según sea el acuerdo sobre los derechos de propiedad intelectual), etiquetas y mecanismos de etiquetado (según los requerimientos específicos del proyecto), artículos de seguridad, documentos electrónicos (p.ej. memorias USB, etiquetas RFID, etc.), integración a sistemas externos existentes.</i>

Resumen de fortalezas y oportunidades	
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema probado y en funcionamiento desde 2005 con el sector minorista. • Track Record tiene un historial del 100% de satisfacción y retención de sus clientes y continuidad del negocio. • Servicio de apoyo específico. • Enfoque serio y directo motivado por objetivos estrictos. • Tecnología confiable sin pago de regalías. • Soluciones innovadoras. • Integración con otros sistemas existentes. • Gestión de proyectos. • Gestión de cambios.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos nacionales de trazabilidad. • Sistemas gubernamentales de información para los procesos de diligencia debida. • Disposiciones para servicios de marca blanca, diligencia debida, trazabilidad, facturación y expedición de permisos.
Observaciones:	
<p>En la actualidad, Track Record trabaja con minoristas e importadores. En el futuro próximo esperamos trabajar con gobiernos, aserraderos y concesionarios. Nuestro equipo tiene vasta experiencia en los sistemas de cadena de custodia y diligencia debida para empresas responsables en ambos extremos de la cadena de suministro.</p> <p>El servicio de Track Record incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad: <ul style="list-style-type: none"> - Verificación del origen geográfico de los productos, - Conciliación de datos sobre los productos en puntos críticos de control, - Cadena de custodia para los productos en lugares con limitada capacidad reguladora. • Verificación del cumplimiento para empresas responsables mediante la evaluación de políticas internas, certificados expedidos por terceros. • Verificación del cumplimiento en relación con productos y proveedores. • Servicio para administrar el proceso de diligencia debida: <ul style="list-style-type: none"> - Administración de la verificación del cumplimiento en relación con todos los actores de la cadena de suministro. - Presentación de información rápida, eficiente y de amplio alcance sobre los niveles de cumplimiento, la evaluación de riesgos y las medidas requeridas para mitigarlos. 	



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES

International Organizations Center, 5th Floor, Pacifico-Yokohama, 1-1-1, Minato-Mirai, Nishi-ku, Yokohama, 220-0012, Japan

Tel.: 81-45-223-1110 Fax: 81-45-223-1111 Email: itto@itto.int Web: www.itto.int

© OIMT 2012



Impreso en papel reciclado.