

MODELO DE SUMINISTRO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE GUADUA*

SUPPLY MODEL FOR GUADUA CONSTRUCTION

Natalia Andrea Gallego Hernández**

Lorena Giraldo Aristizábal***

Recibido: 10/06/2014 - Aceptado: 27/10/2014

Cómo citar este artículo: Gallego, N. y Giraldo, L. (2014). Modelo de suministros para la construcción de guadua. *Sinapsis* (6), 112-123

Resumen

En el presente texto se expone el diseño de un modelo de suministro para la construcción de guadua dirigido a la apropiación del negocio por parte de los productores. Dicho modelo se desarrolló atendiendo, de un lado, a las necesidades y expectativas identificadas en talleres realizados con empresarios del sector para la elaboración del *Acuerdo de competitividad de la cadena productiva de la guadua* (2013-2023); del otro, al resultado del análisis de antecedentes documentales del estado actual de la cadena de la guadua. Para el diseño del modelo se aplicó el método inductivo que involucra una investigación exploratoria, descriptiva y correlacional. El modelo obtenido está constituido por siete componentes que propende por la satisfacción de las necesidades de los empresarios de la guadua y posibilitan que los productores tengan una participación más activa en la gestión del negocio.

Palabras clave: construcción de guadua, eslabón de producción primaria, materia prima, modelo de suministro.

Abstract

This article shows up the design of a supplying model for the construction in bamboo directed for the appropriation of the business on behalf of the producers. Said model was developed attending on one side, to the needs and expectations identified in workshops done with businessmen of the sector for the elaboration of the *Agreement of competitiveness of the productive chain of bamboo* (2013-2023); on the other side, to the result of the analysis of documentary background of the present condition of the chain of bamboo. The obtained fashion model is composed of seven components that are inclined for the satisfaction of the needs of bamboo businessmen and make possible that producers have a most active participation in the management of the business.

Key words: bamboo construction, link of primary production, raw material, supplying model.

JEL: M19

Introducción

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2013), apoyar los procesos de investigación que tengan como propósito aumentar la competitividad de un país o una región es uno de los pilares de su desarrollo. En este contexto se enmarca el trabajo aquí presentado, pues tiene como principal objetivo mejorar los niveles de competitividad del sector guadua a partir de la optimización de los

procesos de suministro para la construcción, de manera tal que se aseguren aspectos como la calidad y el tiempo de entrega del material en el momento y lugar adecuado. Para esto se propone asegurar que las técnicas de manejo del recurso garanticen la sustentabilidad e historial del material, otorgándole valor agregado desde la producción primaria hasta su comercialización.

A partir de la necesidad inicial de la empresa Ecocalidad Empresarial¹ de documentar la cadena de suministro para

* El presente artículo es producto del proyecto *Modelo de suministro para la industria de construcción de vivienda con guadua*. Este se da a través de la beca pasantía Colciencias Jóvenes Investigadores - Ecocalidad Empresarial - Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío EAM.

** Administradora de Empresas. Joven Investigadora - Colciencias en convenio con Ecocalidad Empresarial y la Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío EAM. Integrante del Grupo de investigación en Responsabilidad Social GRS. Correo electrónico: nagallego@eam.edu.co

*** Administradora de Empresas. Docente investigadora de la Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío EAM. Tutora del proyecto. Integrante del Grupo de investigación en Responsabilidad Social GRS. Correo electrónico: loregiradoa@eam.edu.co

¹ Empresa de la que surge la necesidad del presente trabajo de investigación. Ecocalidad Empresarial asesora la cadena productiva de la guadua, y trabaja especialmente con la organización y el desarrollo de proyectos.



la construcción de guadua, se planteó el diseño² de un modelo de suministro para la construcción de guadua, dirigido a potencializar la apropiación del negocio por parte de los productores. El modelo propuesto está constituido por siete componentes que articulan la cadena de suministro de la guadua desde la relación con proveedores hasta el suministro de materia prima en volumen y calidad al producto final.

Con esto se busca, de un lado, formalizar el negocio por parte de los productores, de manera tal que se posibilite una participación más activa por parte de estos en la gestión del negocio; del otro, la articulación desde el inicio del encadenamiento que satisfaga la necesidad de suministro de materia prima de calidad para la construcción de vivienda de guadua, sentir manifestado por los empresarios del sector en los talleres³ realizados. El modelo de suministro para la construcción de guadua resultante de la investigación, fortalece los procesos que se manejan en la producción primaria: silvicultura, cosecha y poscosecha. Esto partiendo del hecho de que:

[...] por ahora las prácticas adecuadas de manejo de un guadual no han sido totalmente adoptadas por los productores, el mercado es incipiente y se encuentra desorganizado, y no han encontrado en la guadua una alternativa económica que les incentive a manejarla con criterios comerciales. (Covaleda, Pinzón y Espinoza, 2005: 08)

El modelo se enfocó en este eslabón, ya que de acuerdo con las expectativas manifestadas en los mencionados talleres, se identificaron como puntos críticos de la producción primaria la articulación y formalización del negocio, así como el control de calidad de los procesos y los productos primarios. Aspectos que repercuten en los demás eslabones de la cadena de la guadua.

En el documento *Estado del arte de la cadena productiva de la guadua* (Mejía, 2013a) se plantea que la validación de los requisitos de calidad comprende:

- Estándares de certificación forestal desde el momento en que es planificada la plantación o el proceso de aprovechamiento forestal para el suministro sostenible de la materia prima.
- La ubicación o sector del aprovechamiento (en función de la calidad del material y su uso final) debe ser identificado y registrado.

- Las técnicas de corte y la determinación del momento adecuado (edad del material y época - fase lunar) verificadas a satisfacción.
- Los tiempos de secado (contenido de humedad) y la calidad de los insumos incorporados para la adecuada preservación.

De manera similar, otros procesos se han venido desarrollando con el fin de conformar núcleos forestales en pro de la posibilidad de tener materia prima con valor agregado. Uno de estos es el proyecto de *Manejo sostenible de bosques en Colombia* (Moreno, 2006). Estos aportes resaltan la importancia de que exista una articulación desde el inicio bajo la cultura de la calidad en todos los procesos de la guadua por medio de un modelo de suministro organizado para la construcción.

Moreno expone que el objetivo para la conformación de núcleos forestales es garantizar el suministro a largo plazo de productos maderables, para los diferentes procesos de transformación secundaria, que permitan avanzar en la industrialización, conquista y mantenimiento de mercados (Moreno, 2006).

La base para el diseño del modelo de suministro aquí propuesto, parte de las necesidades manifestadas por los actores del sector para la formulación del *Acuerdo de competitividad de la guadua 2013-2023* (Mejía, 2013b) y de la observación directa en el bosque natural. Este trabajo permitió un espacio de diálogo entre los actores que participaron en el acuerdo para formular estrategias y acciones de coordinación y alianza que mejoren la competitividad en los procesos de producción, transformación, comercialización y distribución. Lo anterior dio la posibilidad de fundamentar el modelo en el concepto de cadena de valor y enfocarlo en la identificación de los procesos y operaciones que aportan valor al negocio, desde la creación de la demanda hasta que esta es entregada como producto primario (producción primaria). A su vez, el modelo propuesto tiene como principio el fortalecimiento a la creación de núcleos productivos (asociatividad de productores) y de nuevas oportunidades de negocio a los propietarios de fincas productoras de guadua.

Para el desarrollo de lo propuesto, se ha partido de lo planteado por Porter (1991) acerca de la importancia de los procesos que hacen parte de la cadena de valor

² El trabajo investigativo a partir del cual se desarrolló dicho modelo se llevó a cabo mediante una beca pasantía, patrocinada bajo la modalidad interinstitucional (Ecocalidad Empresariales y Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío EAM) del programa Jóvenes Investigadores Colciencias.

³ Bajo la formulación y construcción del marco general del acuerdo de competitividad, se realizaron cuatro talleres con los actores de la cadena productiva de la guadua, que permitieron identificar las bases para definir y diseñar el modelo propuesto. Los talleres permitieron identificar las necesidades del sector empresarial, posteriormente participaron grupos de investigación universitaria e instituciones de apoyo. Los cuatro talleres se titularon: 1) taller con empresarios para identificación de problemáticas, 2) taller con empresarios para priorización de necesidades, 3) taller para definir las acciones y 4) taller para determinar los factores de cambio en la cadena de la guadua.

Natalia Andrea Gallego Hernández, Lorena Giraldo Aristizábal

y competitividad. Además, se toma como referencia los planteamientos de Ballou (2004) con relación a la cadena de suministro y la articulación de las actividades funcionales que dan valor a cada proceso en la cadena. En cuanto a capital social se parte de lo propuesto por Londoño (2009), con relación al espacio de la cooperación entre actores, confianza entre socios y lazos de capital social entre el sistema de valor de la guadua y herramientas de gestión como indicadores en responsabilidad social que provean una mayor organización, provisión de una estructura formal, generación de prácticas de aprovechamiento de bajo impacto ambiental e incremento de los niveles de competitividad (Giraldo y Campos, 2013).

El trabajo investigativo permitió el diseño del modelo de suministro para la construcción de guadua. La interacción con las partes intervinientes del sector permitió evidenciar la pertinencia del modelo y cada uno de sus componentes. La implementación del modelo propuesto proporcionará el suministro de materia prima en calidad y volumen, fortalecimiento de núcleos productivos, formalización del negocio, la estandarización de productos primarios, materia prima desde la finca con mayor valor agregado, reducción de costos, garantía del proveedor al cliente para el sector de la construcción de guadua y posibilitará que los productores tengan una participación más activa en la gestión del negocio.

Materiales y métodos

Para el diseño del modelo se aplicó el método inductivo, dada la necesidad de analizar la situación particular de los actores del sector de la industria de la guadua en el Eje Cafetero y Valle de Cauca, para lograr el desarrollo de un modelo de suministro para construcción de guadua que sea aplicable de forma general a todas las necesidades existente en el sector.

La metodología involucra los tipos de investigación exploratoria, descriptiva y correlacional. Exploratoria, ya que el sector de la construcción de guadua no cuenta con un modelo propio de suministro que satisfaga las necesidades del sector como el que propone la investigación. A partir de su componente descriptivo, se relacionan las características y variables aplicadas en cuatro talleres para los cuales, en cada caso, se definió un objetivo y un plan de trabajo para su desarrollo. El estudio correlacional permitió relacionar los resultados por cada uno de los talleres y observación directa para crear el modelo de suministro para la construcción.

de las necesidades expresadas por los empresarios durante los talleres acerca del marco del *Acuerdo de competitividad* y la observación directa en el bosque natural. El cuantitativo tuvo lugar en los análisis de resultados del cruce de variables de cada taller, para obtener las tendencias de opinión en cuanto a necesidades que el diseño buscó satisfacer. Para la construcción de los siete componentes del modelo se tuvo como referencia lo propuesto por Osterwalder y Pigneur (2005) con relación a la generación de modelos de negocio; según lo cual, el estudio se constituye de nueve módulos que contemplan los componentes que se deben manejar para un modelo logístico que genere valor: el mercado, las propuestas de valor, los canales, las relaciones con los clientes, las fuentes de ingreso, los recursos clave, las actividades clave, las asociaciones clave y la estructura de costos. Estos componentes se adoptaron en el resultado final del diseño del modelo.

Para consolidar el modelo de suministro, la recolección de la información se realizó en los talleres para la formulación del acuerdo de competitividad del sector y técnicas de observación directa en el bosque natural. En cada taller se realizaron trabajos guiados con temas y objetivos específicos, además de entrevistas a expertos y trabajos de observación directa. Entre los expertos consultados hay empresarios de la construcción, guadueros, representantes que rigen el sector guadua, instituciones gubernamentales y ambientales; e instituciones de educación superior que desarrollan procesos de investigación relacionados con guadua. La convocatoria a los actores se hizo mediante una selección de empresarios activos que estaban consolidados en la base de datos de la cadena productiva de la guadua.

Tras la identificación de necesidades que permitió la realización de los talleres, se construyó un plan de trabajo para determinar y convenir el apoyo de grupos de investigación universitaria y su articulación al contexto de instrumentos de política y apoyo institucional. De esto resultó la formulación del marco general del acuerdo de competitividad para encontrar las acciones clave y factores de cambio en la cadena productiva. A partir del acuerdo de competitividad se dieron las bases para definir y diseñar el modelo propuesto.

La observación directa consistió en identificar las actividades realizadas por los actores del eslabón primario (socola, corte y troceo de culmos, y registros manuales) en uno de los aprovechamientos de guadua más grandes del Quindío ubicado en la vereda La Cascada del municipio de Quimbaya (Quindío).



El componente cualitativo del estudio se relacionó, básicamente, con la identificación

En el primer acercamiento con empresarios para la identificación de problemáticas⁴ el objetivo fue el desarrollo conjunto de los lineamientos de un nuevo acuerdo de competitividad para la ejecución en el periodo 2013-2023, a partir del análisis de los mercados, negocios, capacidad de las empresas y su grado de desarrollo empresarial y formalización. El taller registró los aportes de los actores, en los cuales se buscó proyectar la visión del negocio que tenía cada grupo, y el enfoque de desarrollo y las problemáticas que identificaban como más notables en el sector. Para esto se plantearon tres líneas principales de trabajo: sustituto de madera, subproductos de guadua, bienes y servicios ambientales.

Para el análisis del taller fue necesario definir una serie de variables que pertenecían a las tres líneas en las que se enfocó el taller. Se analizó la relación que existía entre las variables pertenecientes a las tres líneas de trabajo del ejercicio, con respecto a las opiniones de cada mesa de trabajo mediante un cruce de información cualitativa.

Tabla 1
Relación entre las líneas - Enfoque del taller 1 con las variables de cada mesa de trabajo

Líneas enfoque del taller Número 1	Variables de cada línea	Relación de cada mesa a las variables de cada Línea											
		Desarrollo de mercados			Desarrollo de negocios			Desarrollo empresarial			Formalización empresarial		
		A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
La línea de productos para la construcción de vivienda y carpintería, muebles, accesorios y artesanía.	Sustituto de madera	4			2			1					2
La línea de productos de alto valor agregado, compuesto por productos elaborados a partir de subproductos para la industria cosmética, farmacéutica y medicinal.	Subproductos de guadua			2			1			1			1
La línea de productos que se derivan de los bienes y servicios ambientales propios de los guaduales y del uso de la guadua en bioingeniería para mitigación de cambio climático.	Servicios ambientales						1			1			1

Fuente: elaboración propia.

El segundo taller con empresarios⁵ tuvo como principal objetivo la priorización de las necesidades anteriormente identificadas por el sector empresarial de la guadua. Previamente se realizó un comparativo de seis posibles metodologías para priorizar problemáticas. Los métodos analizados fueron: lluvia de ideas, diagrama espina de pez,

marco lógico, diagrama de Pareto, árbol de problemas y matriz Vester (García, 1994).

Dadas las dificultades que representaría la utilización de cada una de estas metodologías, ya sea por la demanda de una gran cantidad de tiempo (lluvia de ideas y marco lógico) porque proporcionan muchas causas potenciales (diagrama de pez) o porque la calidad de los resultados depende del grado de experticia por parte de los participantes (marco lógico, diagrama de Pareto y árbol de problemas) se estableció la matriz Vester como la más adecuada. Entre otras cosas, se optó por esta ya que brinda la posibilidad de establecer relaciones de causa y efecto, factores y problemas bajo análisis, determinar la raíz y prioridad del problema crítico; y su respectiva consecuencia.

Después del anterior análisis y definir que método se utilizaría en el taller, se procedió a listar los problemas identificados en el taller 1. Mediante la implementación de la matriz de Vester, se priorizó una serie de problemas por cada mesa de trabajo con el ánimo de identificar las relaciones causales entre ellos y determinar los problemas activos, pasivos, indiferentes y críticos.

El tercer taller⁶ tuvo como propósito reunir a las instituciones de apoyo de la cadena productiva de la guadua, para que desde sus funciones establecieran acciones clave para dar solución a los problemas ya identificados por el sector empresarial en los dos talleres anteriores. En esta actividad se definieron tres mesas de trabajo que tenían como eje temático las líneas de negocio identificadas: (i) *la guadua como sustituto de madera*, (ii) *bienes y servicios ambientales* y (iii) *subproductos de guadua*. La dinámica del taller se centró en identificar cuáles serían las acciones clave para alcanzar cada línea de negocio, según los participantes, y poder identificar de igual manera las instituciones comprometidas en estas acciones por eslabón.

Para este taller se socializaron los resultados de los dos talleres anteriores donde se mostró a los participantes la priorización de los empresarios y el grupo de problemas que se había priorizado y agrupado en asuntos clave. Esto permitió traducir en acciones las necesidades de la cadena expresadas por cerca de treinta y cinco actores empresariales e institucionales presentes en el taller. Por último, el cuarto taller⁷ se realizó por mesas

4 Taller 1 con empresarios para la identificación de problemáticas y priorización de necesidades a partir de líneas estratégicas. El taller tuvo sede en el centro de documentación de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), el día 30 de Mayo de 2013.

5 Taller 2 priorización de problemáticas identificadas. El taller se desarrolló en el Centro de documentación de la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), el día 18 de junio de 2013.

6 Taller 3 para definir las acciones a emprender, tuvo sede en el aula ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ, el día 17 de septiembre de 2013.

7 Taller 4 para determinar los factores de cambio en la cadena de la guadua, tuvo sede en el centro metropolitano de convenciones de Armenia, el día 9 de octubre de 2013.

Natalia Andrea Gallego Hernández, Lorena Giraldo Aristizábal

de trabajo, donde cada grupo de trabajo se centró en aspectos particulares. Los participantes respondieron unas preguntas orientadoras que pretendían conocer los factores de mejora o cambio en un eslabón y una situación determinada. Cada mesa de trabajo contó con un moderador que realizaba la coordinación y la orientación de las dos preguntas clave:

- Mesa de Trabajo 1: eslabones de producción primaria y poscosecha.
- Mesa de Trabajo 2: eslabones de transformación y mercado.
- Mesa de Trabajo 3: institucionalidad, intervenciones y representatividad en la cadena.
- Mesa de Trabajo 4: normatividad entorno a la guadua.

Las preguntas que orientaron cada mesa de trabajo fueron:

Mesa de Trabajo 1:

- ¿Qué factores son capaces de promover el cambio en la producción primaria?
- ¿Qué factores son capaces de promover el cambio en el suministro de materia prima con valor agregado?

Mesa de Trabajo 2:

- ¿Qué factores son capaces de producir el cambio que genere crecimiento en la industria de la guadua?
- ¿Qué factores son capaces de generar demanda de productos de guadua en mercados nacionales e internacionales?

Mesa de Trabajo 3:

- ¿Qué factores de cambio proponen para mejorar la relación e intervención de las instituciones en la cadena?
- ¿Cuál es su propuesta de representatividad como instituciones de apoyo o sector productivo en la organización de la cadena?

Mesa de Trabajo 4:

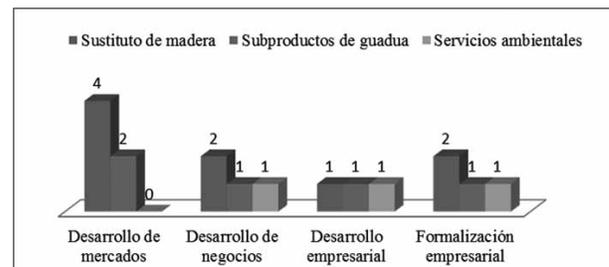
- ¿Qué piensa usted acerca de los factores que están generando conflicto en la actualidad con respecto a la normatividad que rige la guadua?
- ¿Qué cambios en la normatividad que rige para el aprovechamiento de guadua podrían estimular el negocio de la guadua y genere confianza entre la autoridad ambiental y el sector productivo?



Resultados

Las necesidades expresadas por los empresarios en la realización de los talleres sobre el marco del *Acuerdo de competitividad*, más el análisis de resultados de cada taller, fueron las bases para consolidar el diseño del modelo de suministro para la construcción de guadua. Los análisis de resultados de los cuatro talleres permitieron identificar las siguientes bases para la posterior construcción del modelo.

El énfasis del taller 1 con empresarios arrojó como insumo principal un consolidado de problemáticas. La meta de las cuatro mesas de trabajo (desarrollo de mercados, desarrollo de negocios, desarrollo empresarial y formalización empresarial) fue identificar tres problemáticas principales por cada una, en el desarrollo del taller se identificaron más de las tres planeadas, lo cual hizo necesario realizar un segundo taller para priorizarlas.



Gráfica 1. Comparativo entre las 4 mesas de trabajo del taller 1
Fuente: elaboración propia.

Tal como lo expresan estos resultados, un significativo porcentaje de empresarios destaca la línea de negocio de la guadua como alternativa de madera para la construcción de vivienda, carpintería, muebles, accesorios y artesanía. Esto permite inferir que la industria se maneja en gran medida en este mercado; partiendo de este hecho se justifica el diseño del modelo de suministro que responde a las necesidades específicas en la línea de negocio para la construcción de viviendas de guadua.

Con la realización del taller 2 se logró (i) priorizar los problemas por asuntos clave y (ii) analizar la prioridad y clasificación de los problemas en activos, pasivos, críticos e indiferentes del sector empresarial.

1) Priorización de los problemas identificados en asuntos clave:

- Problemas afines al eslabón de producción primaria.
- Problemas de articulación de actores y de procesos.

- Problemas de innovación y desarrollo tecnológico.
- Problemas de desarrollo empresarial.

2) El análisis que se hizo de los resultados de este taller de priorización de problemas fue el siguiente:

Activos. Problemáticas que no son causadas por otros, pero que son clave por ser causa primaria de los problemas centrales y, por ende, requieren atención prioritaria. Los participantes establecieron como elementos principales:

- Falta de materia prima clasificada y certificada.
- Falta de cultura empresarial en la prestación de servicios profesionales.
- Falta de coordinación de los diferentes actores de la cadena.
- Falta de normas existentes que coadyuven a la homologación de productos y procesos con guadua para cumplir los requerimientos empresariales y de mercado.

Críticos. Problemáticas de gran relevancia, pero que además son consecuencia de la mayoría de las demás situaciones mencionadas.

- Falta de apoyo a los empresarios para el desarrollo de productos con alto valor agregado.
- Falta de empresas anclas que articule los procesos de la cadena.

Indiferentes. Aspectos que no tienen ningún efecto en los demás, por tanto, son problemas de baja prioridad dentro del sistema analizado.

- Los actores externos que entran al mercado sin conocimiento técnicos del manejo del material.

Pasivos. Problemáticas sin gran influencia causal en los demás, pero que son consecuencia de la mayoría de las anteriores. Para el análisis de Vester estas últimas situaciones problema son determinados como los efectos.

- Falta de promoción frente a los beneficios y cualidades de los productos en guadua.
- Falta de credibilidad y confianza en el material.
- Falta de diseño en el desarrollo de nuevos productos.
- Insuficiencia de materia prima con protocolos de calidad, normativos y estandarización de producto final.
- Pérdidas de materia prima, materiales y productos terminados ante la insuficiencia de protocolos de trazabilidad y logística de transporte.

El taller 3 como primer resultado, permitió agrupar las acciones clave para alcanzar la línea de negocio en temas afines a cada eslabón:

Eslabón de producción primaria: capacitación, contratación, normalización, núcleos, promoción, protocolos, trazabilidad, valor agregado y zonificación

Eslabón de poscosecha: asociatividad, bienes y servicios ambientales, clasificación de materia prima, estandarización, investigación, innovación, logística y política

Eslabón de transformación: capacitación, diseño, innovación tecnología, mercado, normalización, nuevos negocios de guadua, organización y productividad sostenible.

Eslabón de comercialización: comunicación e información, mercado, normalización, organización, productos y servicios.

Como resultado de este trabajo participativo se realizó un análisis que hizo necesario definir cinco aspectos, que pertenecen a los ejes transversales presentes en la formulación del *Acuerdo de competitividad*. Se asignó una escala de valoración para cada uno.

Tabla 2
Asignación de valores a los ejes transversales del acuerdo de competitividad

1= Valor agregado y normalización
2= Innovación y desarrollo
3= Capacitación y comunicación
4= Desarrollo empresarial
5= Política

Fuente: elaboración propia.

Se comparó la relación que existe entre los temas de cada eslabón, con el componente transversal. Esto se realizó con el fin de cualificar los datos según los temas que cada eslabón tiene como profundización en las acciones clave para alcanzar la línea de negocio de la guadua como sustituto de madera. Para este caso solo se mostrarán los resultados de los eslabones de producción primaria y poscosecha, ya que es donde el proyecto está apuntando con el modelo de suministro.

Eslabón de producción primaria

Valor agregado y normalización. Se identificaron veinticuatro ideas clave y se



Natalia Andrea Gallego Hernández, Lorena Giraldo Aristizábal

encontró que en este eslabón los aspectos a mejorar se relacionan con: normalización, protocolos, valor agregado y zonificación. Al cuantificar lo planteado por los participantes, se pudo establecer que un 33 % de los participantes considera importante agregar valor a los procesos en este eslabón específicamente.

Innovación y desarrollo. Se identificaron dos ideas clave y se encontró que un 100 % de los participantes considera que en el eslabón de producción primaria, el tema clave a mejorar se relaciona con los procesos de trazabilidad del producto, totalmente ausentes en este eslabón.

Capacitación y comunicación. Se identificaron doce ideas clave y se encontró que en el eslabón los aspectos clave a mejorar son precisamente la falta de capacitación (58 %) y promoción (42 %) en cuanto a normas y competencias laborales relacionados a este eslabón.

Desarrollo empresarial. Se identificaron seis ideas clave y se encontró que en el eslabón de producción primaria los principales aspectos a mejorar se relacionan con la contratación y la articulación en núcleos forestales productivos. Un 83 % de los participantes cree importante que exista una articulación de los productores en núcleos, y un 17 % que se mejoren los aspectos de contratación de productos, negocios y personal laboral en este eslabón específicamente.

Política. Se identificaron diez ideas clave y se encontró que en el eslabón en un alto porcentaje existen dificultades con la normatividad en los procesos, así como falencias en la aplicación y control. Los participantes manifiestan que hace falta una revisión y un ajuste de las normas en este eslabón.

Eslabón de poscosecha

Valor agregado. Se identificaron siete ideas clave y se encontró que en el eslabón los aspectos clave a mejorar se relacionan con la falta de clasificación de la materia prima, la estandarización en procesos y productos primarios; y la logística de la cadena. Un 26 % cree que se debe implementar mejoras en aspectos de logística en el eslabón de poscosecha, otro 26 % manifiesta que hay problemas en la clasificación del material y un 48 % identifica como principal problema la inexistencia de una estandarización en procesos y productos.



Innovación y desarrollo. Se identificaron cuatro ideas que permitieron establecer

que en el eslabón los principales aspectos a mejorar se relacionan con la ausencia de mercado e iniciativas en temas de bienes y servicios (25 %) y la falta de innovación e investigación en procesos, productos y procedimientos (75 %).

Desarrollo empresarial. Se identificaron nueve ideas clave y se encontró que en el eslabón existen dificultades significativas con relación a la asociatividad y lazos de cooperación entre los diferentes actores de la cadena de la guadua.

Política. Se identificaron cuatro ideas clave y se encontró que en el eslabón de poscosecha existen dificultades con la normatividad, así como falencias de control, revisión y flexibilidad de las normas.

Por último, en el taller 4, después de conocer las respuestas de los participantes en cada mesa de trabajo, se agruparon de acuerdo con los aspectos o temas más reiterados:

Mesa de trabajo 1. Eslabón de producción primaria y poscosecha

¿Qué factores eran capaces de promover el cambio en la producción primaria?

- Mejorar condiciones para el productor.
- Valoración económica del gradual.
- Modernización del sistema tradicional de explotación.
- Legislación y normatividad que permita que la guadua sea reconocida como un cultivo.

¿Qué factores son capaces de promover el cambio en el suministro de materia prima con valor agregado?

- Estandarización de calidad en el suministro de materia prima.
- Creación de núcleos forestales productivos.
- Certificación y capacitación de guadueros y corteros.

Mesa de trabajo 2. Eslabón de transformación y mercado

¿Qué factores son capaces de producir el cambio que genere crecimiento en la industria de la guadua?

- Modelo de negocio que integre a los productores primarios de guadua.
- Implementación de métodos de trazabilidad.
- Búsqueda de mercados internacionales y creación de plataformas comerciales

Modelo de suministro para la construcción de guadua

- Centros de acopio.
- Material de calidad con protocolos.

¿Qué factores son capaces de generar demanda de productos de guadua en mercados nacionales e internacionales?

- Formalización.
- Definición de nichos de mercado.
- Estudios de mercado en pro de la búsqueda de potencialidades internacionales.
- Producción de calidad y en volumen.
- Impulsar una marca de guadua propia.

Mesa de trabajo 3. Institucionalidad. Las respuestas de los participantes se relacionan principalmente con la desarticulación de los actores de la cadena y la falta de compromiso institucional. En este sentido, se planteó la necesidad de un espacio de diálogo con los empresarios y productores de guadua, con el propósito de conocer las expectativas y necesidades en cuanto a los mercados. Además, se manifestó que hace falta un mayor número de proyectos regionales que reúna a los diferentes actores con vocación productiva y comercial.

Mesa de trabajo 4. Normatividad. Las respuestas de los participantes de esta mesa se relacionaron con temas como la necesidad y el apoyo de una política institucional en pro del manejo sostenible y periódico de los guaduales, revisión de la norma para facilitar trámites de permiso y capacitación técnica en varios procesos.

Modelo de suministro para la producción de guadua

Los resultados de los cuatro talleres dieron la base para el diseño del modelo. En dicho diseño se priorizó el inicio de la cadena, es decir, lo referente a la producción primaria, ya que el análisis de los resultados obtenidos permitió establecer que gran parte las falencias, y en un alto grado, se relacionan con el inicio de la cadena. Esto parece evidente si se tiene en cuenta que la obtención de una vivienda o un puente con laminados con guadua de calidad, depende de un material primario que haya sido tratado con unos estándares básicos de calidad, en cuanto a procesos, tratamientos de cosecha y poscosecha (Ballou, 2004: 5).

La estructura del modelo contiene siete componentes, con los cuales se pretende atender a cada uno de los puntos estratégicos a incorporar en la optimización del negocio de la guadua; desde el inicio de la cadena de suministro (producción primaria), de manera tal que se posibilite que los productores tengan una participación más activa en la gestión del negocio.



Gráfica 2. Modelo de suministro de guadua para la construcción

Fuente: elaboración propia.

Este modelo se fundamenta en lo planteado por Porter (1991), según lo cual la cadena de valor está conformada por un proveedor, la empresa que compra insumos y transforma, luego distribuye directamente o por medio de un canal de distribución al consumidor final o minorista. La eficiencia de cada uno de los factores que intervienen para que el consumidor satisfaga sus necesidades es relevante para los niveles de productividad.

El modelo identifica los procesos y operaciones que aportan valor al negocio, desde la creación de la demanda hasta que esta es entregada como producto primario (producción primaria). La logística que el modelo propone se encuentra formada por procesos relacionados con la creación y entendimiento de la demanda; y la cadena de suministros, con lo cual se pretende alinear todos los procesos del negocio hacia el surtimiento de los requerimientos de la demanda del material guadua en tiempo, volumen y diámetro, es decir; lograr la excelencia en la ejecución logística obteniendo altos niveles de servicio al costo más bajo en la producción primaria.

Componente 1. Relación con proveedores - Núcleos productivos. Este componente fortalece la creación de núcleos productivos mediante la articulación de los propietarios de finca en un concepto de núcleo forestal: “[...] el núcleo forestal es una área donde se concentran actividades productivas alrededor del bosque, tales como la producción de material vegetal, reforestación, prácticas de manejo silvicultural, aprovechamientos forestales y transformación de materias primas” (Cruz, 2009: 230).

En este factor se propone la conformación y operación de los núcleos productivos

Natalia Andrea Gallego Hernández, Lorena Giraldo Aristizábal

de guadua, con el fin de garantizar el suministro de materia prima a largo plazo de productos para el sector de la construcción. Esto no solo permite avanzar en la provisión para la producción primaria de guadua, además permitirá avanzar en la industrialización, volumen y productos finales hechos de guadua y abarcar nuevos mercados.

Componente 2. Gestión de negocio - Plan de negocio, formalización y valor agregado. En este componente se pretende relacionar los mecanismos para que el dueño de finca se apropie del negocio y se convierta en productor de guadua, al tiempo que implementa un plan actividades y control de los procesos que se realizan desde su finca con el fin de formalizar su empresa (identificar las oportunidades existentes en la cadena de valor, los elementos de formalización e identificar mercado o cliente de la producción primaria, capacitación de talento humano de la finca, definición de productos, inversiones de adecuación en finca para mejoras en procesos y la estructura de costos de la producción primaria). Para la Organización Internacional del Trabajo OIT (2013) la informalidad empresarial es también un freno al crecimiento y el fortalecimiento de las empresas en la economía de una región. Por lo tanto, la formalización empresarial trae ventajas competitivas relacionadas con una planeación estratégica de la gestión del negocio para así producir guadua con valor agregado desde la finca.

Los procesos a ejecutar en este componente serían:

- Zonificación y caracterización del guadual, donde el productor tenga una definición de la capacidad productiva de los rodales (guadales), conozca los bosques de preservación o alto valor de conservación que posee en su finca.
- Planeación de la producción, delimitación de lotes, así como manual de todas las labores culturales (mantenimiento del guadual) mediante la marcación de guadua en finca y la implementación de un plan de manejo.
- Plan de negocio propio por parte del productor: manejar espacios de capacitación de talento humano de la finca, tener claro e identificado el mercado o cliente de la producción primaria y definición de productos, para poder cumplir el objetivo de este componente y generar desde la finca mayor valor agregado.

procesos, como productor debe conocer toda la estructura de costos de la producción primaria.

Componente 3. Procesos de producción primaria con valor agregado - Estándares, normas y protocolos. Este se enfoca en la creación de los protocolos de producción, a partir de los cuales se genere valor agregado en cada proceso de la producción primaria. Este valor agregado deberá ser registrado bajo un formato de seguimiento y control, caracterizado bajo las normas y los estándares que deben regir al proceso, con el fin de garantizar calidad y todos los pasos del productor. Según Morillo (2005), el valor agregado se evidencia en toda la cadena y todas las actividades que la conforman, desde la recepción de materia prima hasta el cliente, con la finalidad de entender el comportamiento de los costos y la diferenciación del bien o servicio, permitiendo maximizar las utilidades y ser más fuerte en el mercado.

En este componente se muestra el diseño de los procesos logísticos de la cadena de suministro de guadua para los sistemas constructivos, documenta el transcurso de la materia prima (guadua), mucho antes del aprovechamiento hasta el cliente intermedio (suministro), donde pasa a ser preindustrializada y transformada en un producto (abastecimiento).

Para la implementación de este componente se diseñó un flujograma de procesos y logística de la cadena de suministro de guadua para la construcción, el esquema describe paso a paso el proceso de la cadena de suministro de la guadua con el fin de producir material primario con mayor valor agregado desde la finca, generando los protocolos bajo estándares en la producción primaria. En el flujograma diseñado se relacionan los procesos nombrados en el componente anterior, los recursos necesarios para cada paso y los actores que involucran en la de producción primaria de la cadena de suministro de guadua.

Componente 4. Garantía de proveedor a cliente - Registro de procesos. Aquí se crea un formato registro que documentará cada proceso o actividad del componente anterior con el fin de garantizarle al cliente la calidad del material. Mediante este registro, se busca asegurar la calidad del producto a lo largo del proceso, lo cual se alcanza con el mejoramiento de la gestión de los protocolos y procesos por los que ha atravesado el material hasta que llega al cliente. De acuerdo con Correa, Álvarez, y Gómez (2010), se ofrece la trazabilidad del producto como valor agregado y medio para satisfacer normas y requerimientos legales de operación. La planilla debe ser diligenciada por el productor o la persona encargada de administrar, dirigir y controlar directamente las labores de productivas del guadual.



El propietario debe contemplar la realización de algunas inversiones y adecuaciones en finca para mejorar

La planilla de control registra la información básica del material como: producto final (guadua rolliza especial, guadua en latas, guadua para esterilla, guadua sin valor agregado), zona de ubicación de aprovechamiento (georreferenciación del lote, rodal y altura del sitio), marcación de la edad guadua en finca y el proceso de poscosecha que se le realice (avinagrado en mata, corte, transporte interno, lavado, cortes especiales por dimensiones requeridas, transporte interno al sitio de preservado y secado; preservado, secado, elaboración de latas, elaboración de esterilla y almacenamiento en finca). La planilla, además, registra las herramientas, insumos y equipos necesarios para la realización de cada proceso en la producción primaria de guadua.

Componente 5. Gestión de inventarios - Suministro de materia prima (volumen y calidad). Este componente tiene como propósito asegurar el suministro de materia prima en volumen y calidad. Los componentes anteriores recogen los procesos de producción primaria, desde el fortalecimiento de los productores en núcleos y formalización del negocio, producción de guadua en bosque natural o plantado si es el caso, proceso de aprovechamiento, hasta los procesos primarios de cosecha y poscosecha en finca. Todos estos son propios del suministro de materia prima, asegurando así material suficiente producido por varios productores bajo los mismos estándares y criterios de calidad, ya que todos manejan un mismo plan de negocio orientado a producir guadua con mayor valor y con un registro de sus procesos. Para Gómez (1996) los empresarios están obligados a garantizar que el producto cumpla con lo ofrecido. La garantía de calidad implica que se cuente con un sistema de aseguramiento de calidad que logre demostrar que el producto cuenta con las normas establecidas y controles de procesos para la satisfacción del cliente.

Para garantizar el suministro y la calidad de la materia prima al mercado, desde la finca, los productores deben operar como un canal de compra y venta que les permita ser garantes del volumen y calidad del material. La implementación de los protocolos de calidad de los seguidos componentes debe ofrecer valor agregado a la producción para un suministro efectivo de productos de calidad al cliente. La calidad debe estar asociada al producto, ya que supone centrar toda la atención en la función de la producción, con el fin de asegurar que el producto cumpla con los requerimientos y evitar en que defectos lleguen al mercado (Moreno-Luzón, Peris y González, 2001).

Los componentes seis y siete del modelo de suministro para la construcción de guadua (*transformación - procesamiento y mercado de la guadua*) no son

propios de la cadena de suministro; es decir, hacen parte de la cadena de abastecimiento (*transformación y comercialización*), siendo los componentes que complementan la cadena de suministro para ofrecer productos terminados al mercado de la construcción (*cliente final*).

El componente de servicios de apoyo y flujo de bienes y servicios - transformación pretende articular la cadena de suministro de guadua como materia prima, con la demanda de las empresas de transformación que promueven la interacción y los negocios entre los actores directos del sector primario y de las empresas transformadoras, generando un mercado regular y continuo de guadua, bajo protocolos de calidad implementados en los componentes anteriores. Esto le permitirá a la industria contar con el respaldo de convenios entre los Centros de Procesamiento Preindustrial (CPP) y los agricultores o dueños de finca, asegurando así la compra de la materia prima; al igual que convenios del CPP y las empresas para el suministro de materia prima de excelente calidad y acompañamiento en los procesos técnicos, administrativos y financieros.

El Centro de Procesamiento de Buga (CPG) fue una propuesta que atendía a este aspecto. Este centro busca la estandarización y automatización de los procesos en la transformación de la guadua bajo requerimientos técnicos de calidad, preservado y secado de lata, guadua rolliza y otros semielaborados, garantizando una oferta de alto valor agregado para los diferentes mercados nacionales, al tiempo que potencia una verdadera integración entre los productores de guadua y los transformadores, dos eslabones fundamentales en la cadena productiva de este producto (Universidad Javeriana de Cali, 2009).

Los CPP podrán vender guadua clasificada y con cortes estandarizados para diferentes usos. Este modelo garantizará a que los CPP puedan vender productos con valor agregado como latas, cintas, palillos, tirillas para cortinas de bambú, carbón vegetal, tableros, paneles, etc., en lugar de culmos de bambú a las empresas. Así, estas últimas pueden disminuir sus costos.

Por último, el componente posee el estudio y conocimiento del **mercado de la construcción de guadua - distribución**, garantizando suministro de materia prima de calidad para los diferentes usos de construcción. El modelo se verá reflejado en este componente, ya que es justamente al mercado de la construcción de guadua al que se quiere llegar con protocolos, procesos garantizando guadua de calidad para este mercado específico.

Natalia Andrea Gallego Hernández, Lorena Giraldo Aristizábal

Discusión

La implementación del modelo ayuda a consolidar la cadena de suministro de la construcción, de manera que se pueda articular a los productores comprometidos y formales que produzcan suministro de materia prima con estándares registrados de calidad para el desarrollo de productos finales. Con esto se da solución a problemas como el alto costo de materia prima, los precios del producto y la baja competitividad de los mercados de este sector.

Por otra parte, formalizar los procesos en la producción primaria fortalece al propietario. Al implementar el modelo se manejará un aprovechamiento de sus bosques por medio de contratos que dan garantía de que su producción tendrá comprador. Además, poder definir un precio de compra y venta de la materia prima, la cantidad de guaduas a vender y las fechas en que realizarán las ventas, pues de acuerdo con esta información, se determina el tiempo de duración del contrato, propendiendo por garantizar el suministro de materia prima por varios años de su finca; así se pretende que el negocio de guadua sea más competitivo y promisorio.

El modelo proporciona también los procesos legales y organizados en la producción de guadua. Al aumentar valor en la cosecha y la poscosecha es garantía de una materia prima que cumple con los estándares de calidad o protocolos de compra de los industriales o transformadores de guadua. También genera mayor utilidad al propietario del gradual, ya que se reducen intermediarios y costos en el proceso primario. Los protocolos de producción que implementa el propietario (*productor*) garantizarán la provisión de materia prima con mayor valor agregado desde la finca (*procesos de cosecha y poscosecha en finca*) gracias a la reducción de costos.

Con el presente modelo se logrará materia prima en volumen de un 70 %, gracias a la planeación organizada de la producción de los productores articulados en núcleos. La gestión del negocio proporciona que la producción se realice bajo criterios estandarizados para todos los productores asociados. La implementación de estos protocolos ayuda a que en el suministro de materia prima haya estándares de calidad y valor agregado desde el manejo del gradual. La capacidad de los productores para producir volúmenes constantes de materia prima con calidades estandarizadas se reflejará en mejores ingresos.

con cortes estandarizados para diferentes usos y latas de guadua. Así los CPP pueden vender productos con valor agregado como latas, cintas, palillos, tirillas para cortinas de bambú, carbón vegetal, entre otros.

Entre las dificultades que el presente modelo encontró, se representa la falta de articulación de los proveedores con los propietarios de los guaduales para que operen sus procesos mediante núcleos. Esto último se da por la falta de cultura organizacional del gremio y porque es un sector pequeño que se encuentra en crecimiento; es importante tener en cuenta que se debe mejorar el aspecto relacionado con la inversión en el sector. En cuanto a alianzas, generar siete en cada negocio, primordial para que los negocios generen valor agregado, tengan una adaptación tecnológica y de infraestructura.

Dentro del estudio se encontró que existen modelos de negocio que mejorarían los procesos de suministro de materia prima. Por ejemplo, Grajales (2013) propone un modelo que mejore las debilidades en el control de suministro de las empresas a partir del caso de la empresa Induguadua S. A. que no cuenta con relaciones formales con un proveedor de guadua, que en la mayoría de los casos la dependencia de la empresa en su búsqueda de material con condiciones específicas genera un alto sobrecosto. Grajales propone un modelo de negocio que busca el aumento de la competitividad de la empresa y buscar alternativas de suministro de materia prima, enfocando el modelo al flujo continuo de material, a la creación de valor y maximización de beneficios económicos.

Conclusión

En el modelo se muestra una forma de hacer los negocios de una forma diferente, buscando la apropiación de los dueños de finca con producción de guadua en el departamento del Quindío. Esto, mediante el aseguramiento de la producción material primario con estándares de calidad para los diferentes usos preindustriales de guadua, al igual que del suministro en volumen al mercado de la construcción.

La formalización del negocio de producción por parte de los productores, donde este modelo promueve la formalización y la gestión formal de los procesos en este eslabón. Dentro de la formalidad de los procesos el modelo garantiza un registro para el cliente, donde se encontrará la información del material que adquiere, dando así una garantía del material y proceso que tuvo hasta llegar a su mano.

La construcción del modelo de suministro se dio a partir de las necesidades expresadas por los actores y expertos



El modelo de suministro de la construcción será un aliado para los CPP, ya que como resultado de su implementación, suministrarán material con valor agregado, guadua clasificada y

del sector de la construcción de guadua en los diferentes talleres realizados y las técnicas de observación que se llevaron a cabo en el bosque natural. El modelo permitirá mayor apropiación de los bosques naturales de guadua por parte de los dueños o productores de finca, los siete componentes del modelo permitirán obtener materia prima de calidad y volumen.

La garantía que el modelo puede ofrecer en cuanto al volumen, calidad, continuidad y oportunidad en el suministro a los transformadores de guadua, solo depende del cuidado y compromiso en la implementación que los productores le den al involucrarlo en su negocio. Es importante tener un acompañamiento institucional, académico y gubernamental para la asociatividad entre proveedores, y el apoyo económico de gestión y recursos a los productores que se quieran involucra.

Referencias bibliográficas

Ballou, R. (2004). *Logística administrativa de la cadena de suministro*. Ciudad de México: Prentice Hall.

Correa, A., Álvarez, C., y Gómez, M. (2010). Sistemas de identificación por radiofrecuencia, Código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro. *Estudios gerenciales*, (116), 115-141.

Covalada, H., Pinzón, N. y Espinosa, D. (2005). *La cadena de la guadua en Colombia*. Recuperado de http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200511216197_caracterizacion_guadua.pdf

Cruz, H. (2009). *Bambú- guadua. Bosques naturales en Colombia Plantaciones Comerciales en México*. Bogotá: Agromod.

García, V. (1994). *Problemas y métodos de investigación en educación personalizada*. Madrid: Ediciones Rialp S. A.

Giraldo, L. y Campos, W. (2013). Indicadores de gestión de responsabilidad social en unidades productivas de guadua. *Sinapsis* (5), 114-126.

Gómez, E. (1996). *El control total de la calidad. Como una estrategia de comercialización*. Bogotá. Ram editores CIA. LTDA.

Grajales, C. (2013). Modelo de gestión de la cadena de custodia en la industria Colombiana de la guadua: Induguadua S. A. *Sinapsis* (5), 74-85.

Londoño, I. (2009). *Conceptos sobre Responsabilidad Social, Capital Social y Cadena de valor en el sector* napsis 6 (6): 112 - 123. 2014. Armenia - Colombia

agroindustrial del departamento del Quindío. Armenia: Fundación Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío EAM.

Mejía, N. (2013a). *Cadena Productiva de la Guadua en Colombia. Bases para la visión prospectiva del nuevo acuerdo de competitividad del Eje Cafetero y Valle del Cauca*. Armenia: Universidad del Quindío

Mejía, N. (2013b). *Acuerdo regional de competitividad de la guadua y matriz de compromisos 2013 - 2023: un acuerdo entre los departamentos y municipios del Paisaje Cultural Cafetero, Patrimonio de la Humanidad*. Armenia: Universidad del Quindío

Moreno-Luzón, M., Peris, F. y González, T. (2001). *Gestión de la calidad y diseño de organizaciones. Teoría y estudios de casos*. Madrid: Pearson Educación S.A.

Moreno, R. (2006). *Lineamientos generales para la conformación y operación de núcleos forestales productivos para la guadua*. Pereira: CARDER.

Morillo, M. (2005). Análisis de la cadena de valor industrial y de la cadena de valor agregado para las pequeñas y medianas industrias. *Actualidad Contable FACES* 8 (10), 53-70.

OCDE. (2013). *Acerca de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos* (OCDE). Recuperado de <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>

OIT. (2013). *La OIT en América Latina y el Caribe. Alcances y perspectivas*. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_185031.pdf

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2005). *Generación de Modelos de Negocio*. Recuperado de http://dns2.seescyt.gov.do/Documentos%20Mix%202010/PRESENTACIONES%20TEN/Generacion_de_Modelos_de_Negocios.pdf

Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos aires: Ed. Tacuarí.

Universidad Javeriana de Cali. (2009). *Corporación Centros de Estudios de Procesamiento Preindustrial de guadua CPG*. Recuperado de http://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/presentacion_de_la_corporacion_cpg.pdf