



Incorporando Innovación Sostenible en la Empresa Forestal

Henry Quesada

San José, Costa Rica

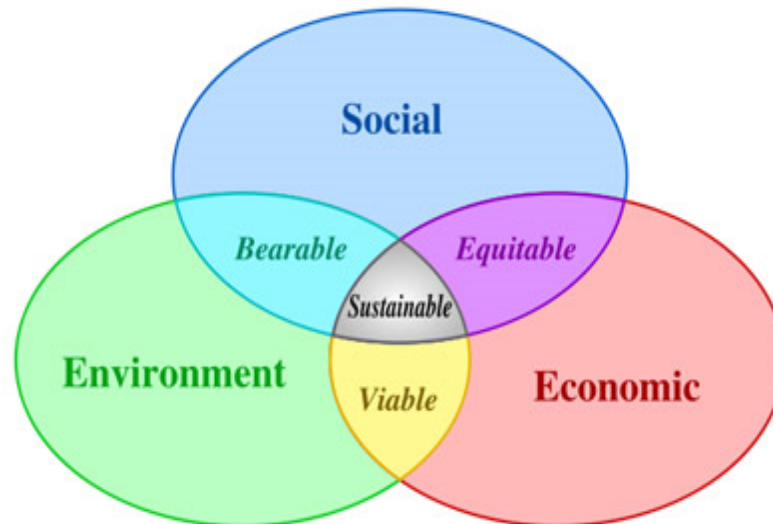
Marzo, 2013





¿Qué es sostenibilidad?

- Para los humanos es el potencial de mantener su bienestar en el tiempo lo cual depende del bienestar del mundo natural y el uso responsable de los recursos naturales





¿Qué son productos sostenibles?

- Hechos de materiales renovables
- Manufacturados en operaciones esbeltas
- Requieren empaque mínimo
- Requieren transporte mínimo
- Se pueden reusar o reciclar



Barrel staves in the air-dry seasoning process. VA

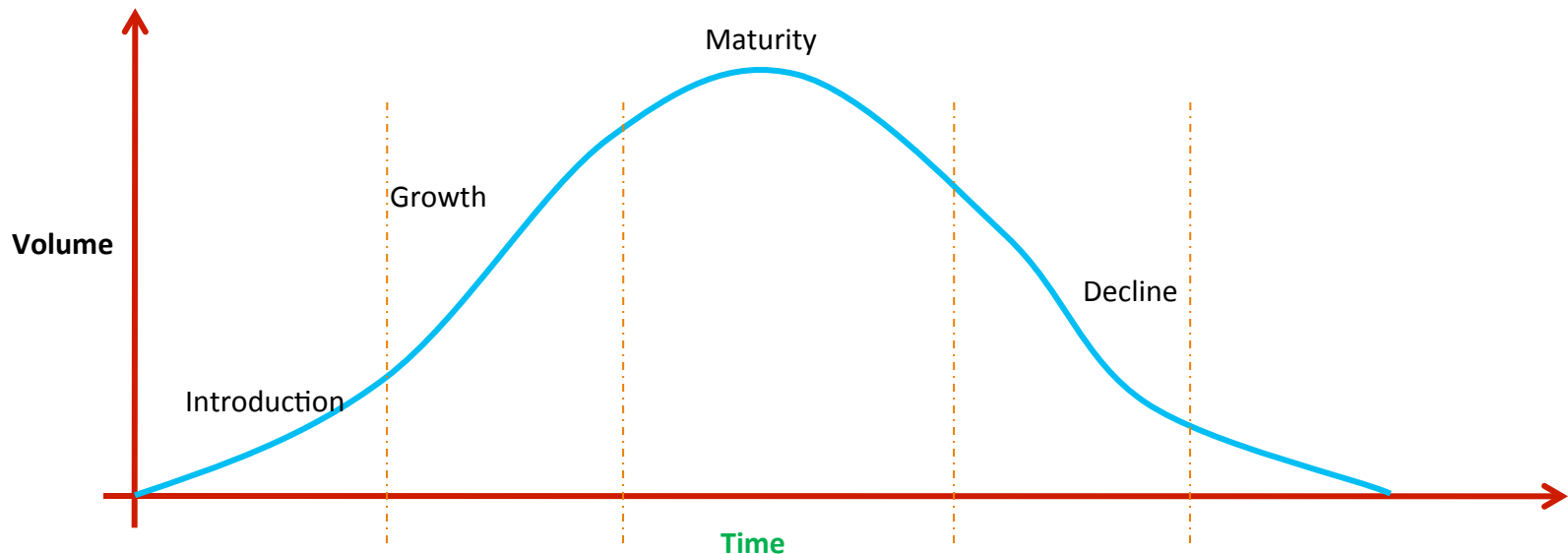


Administración Sostenible de la Innovación

- Utilidad
 - Eficiente
 - Administración de activos: mano de obra, materiales, equipo, edificio
 - Efectivo
 - Satisfacción de clientes, calidad, precio, tiempo de entrega, servicio
- Planeta
 - Huella ambiental
 - Aire, suelo, y agua
- Gente
 - EMpleados
 - Motivación, seguridad, compensación
 - Comunidad
 - Salud pública, servicio comunitario, desarrollo económico

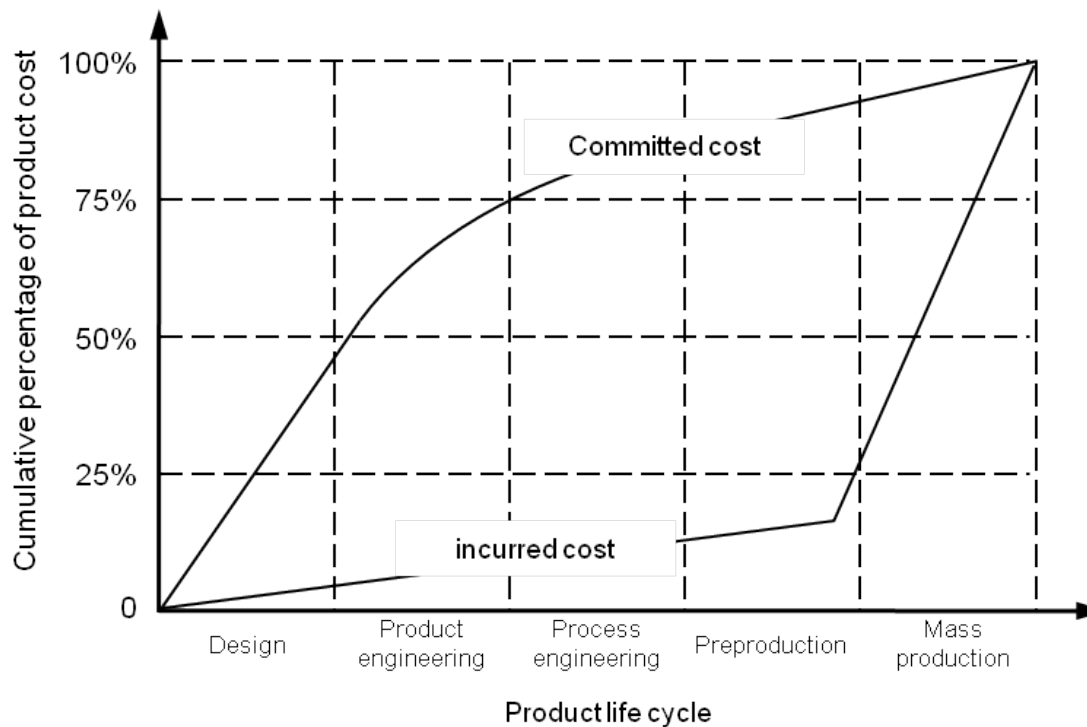
Materiales renovables

- Tiempo de vida más corto



- Estrategias para extender la vida
 - Teléfonos inteligentes: uso de Apps
 - Programas de mantenimiento en muebles

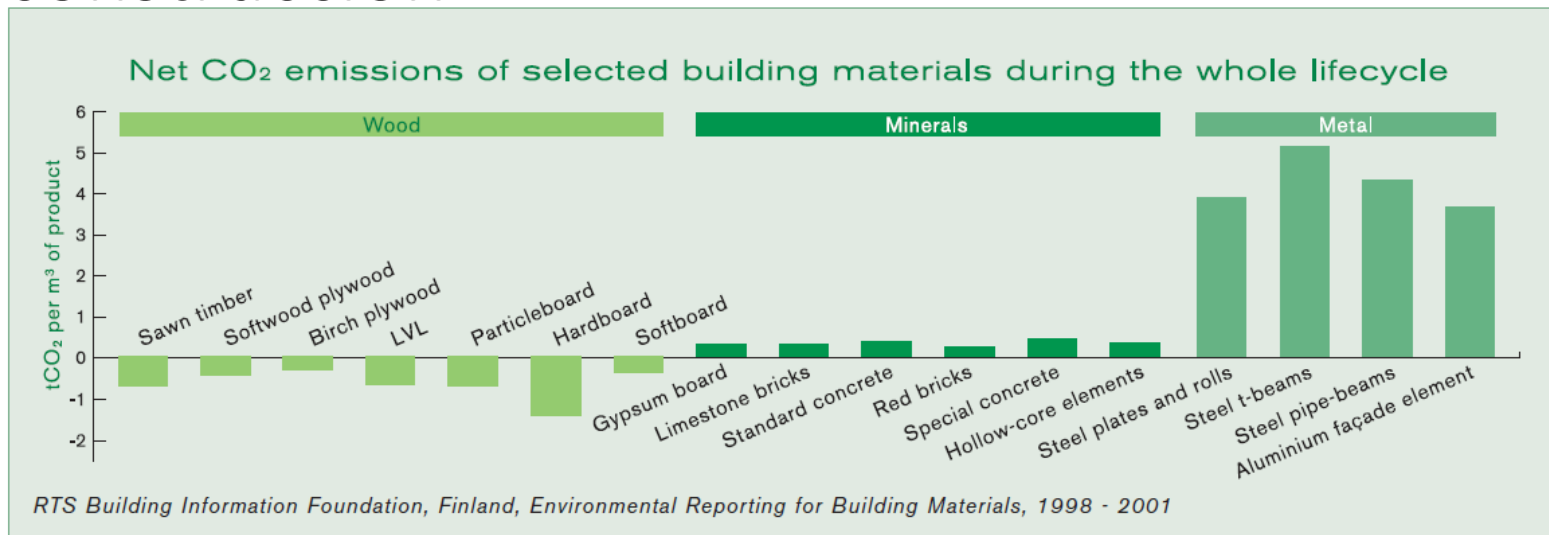
Materiales renovables



Costo del producto por etapa de producción

Materiales renovables

- Emisiones de CO₂ de varios materiales de construcción



CO₂ life emissions of various construction materials (RTS Building Information Foundation. Environmental Reporting for Building Materials 1998-2001).



<http://www.egger.com/>

Laminate Flooring				
Evaluation variable	Unit per m ²	Total	Manufacturing	End of Life
Primary energy, non renewable	[MJ]	67.8	125.2	-57.3
Primary energy, renewable	[MJ]	119.9	120.8	-0.94
Global warming potential (GWP 100 years)	[kg CO ₂ eqv.]	3.05	-3.09	6.14
Ozone depletion potential (ODP)	[kg R11 eqv.]	2.58E-07	4.55E-07	-1.97E-07
Acidification potential (AP)	[kg SO ₂ eqv.]	0.037	0.022	0.015
Eutrophication potential (EP)	[kg Phosphate eqv.]	0.0095	0.0063	0.0032
Photochemical oxidant formation potential (POCP)	[kg Ethylene eqv.]	0.00857	0.00810	0.00045

Prepared by: PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen
in cooperation with EGGER Floor Products GmbH



Manufactura esbelta

- Desperdicio
 - Mano de obra
 - Materiales
 - Esperas
 - Inventories
 - Sobre producción
 - Espacio
 - Movimientos innecesarios
 - Transportes innecesarios
 - Energía

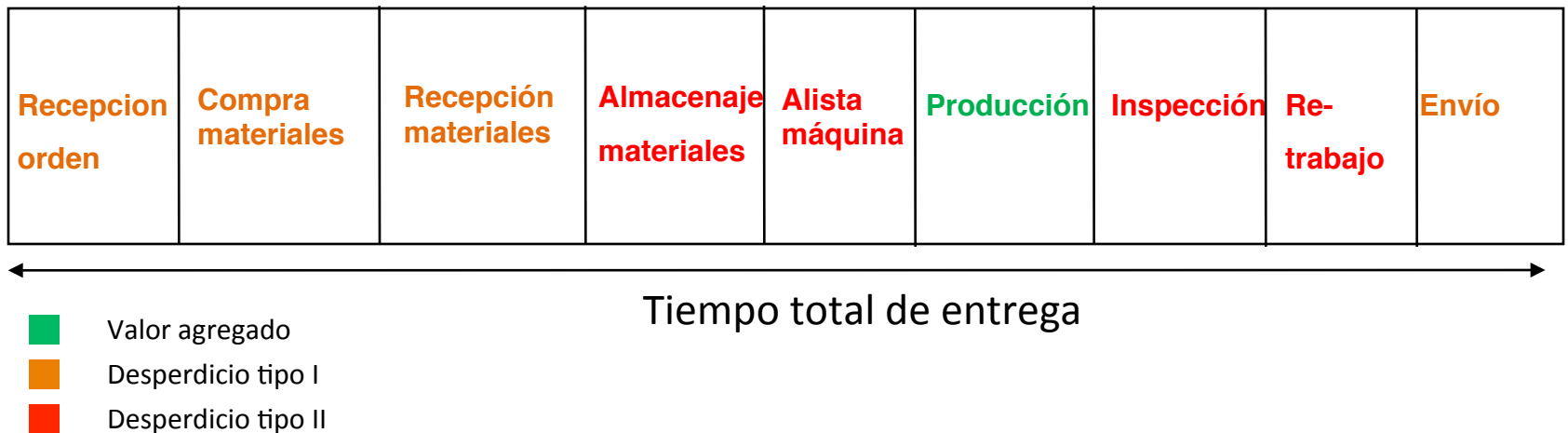


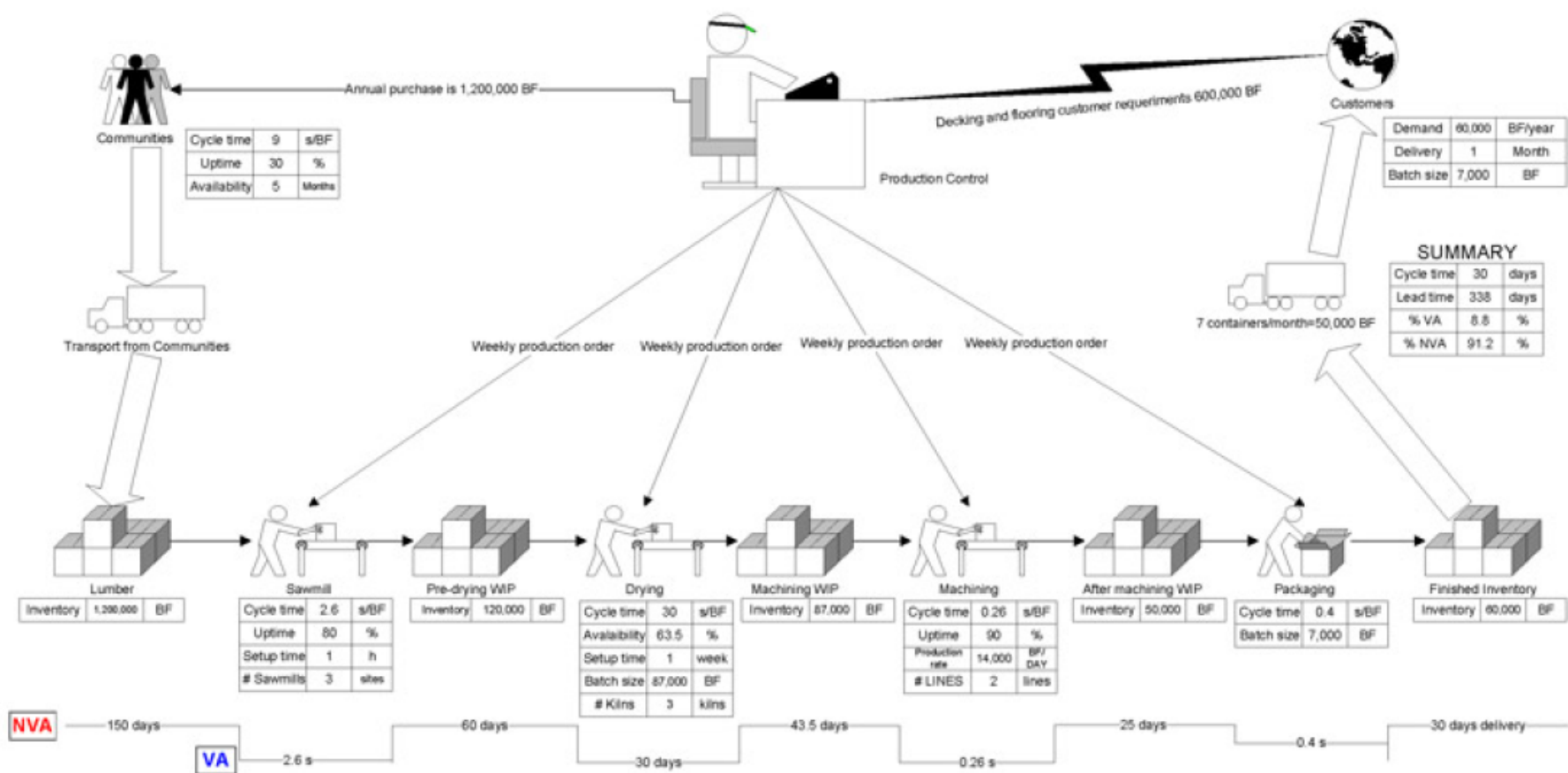
Operación de aserrió cuarteado. VA



Manufactura esbelta

Típicamente 99% del tiempo de entrega es
sin valor agregado!!!





Quesada-Pineda, H. J., E. Haviarova, and I. Slaven*. 2009. A Value Stream Mapping Analysis of Selected Wood Products Companies in Central America. Journal of Forest Products Business Research. 6(4). Online Journal. Article 4.



Manufactura esbelta

- Impacto ambiental*

Table ES3: LCIA Results of Lumber Manufacturing by Unit Process per Mbfm – absolute basis

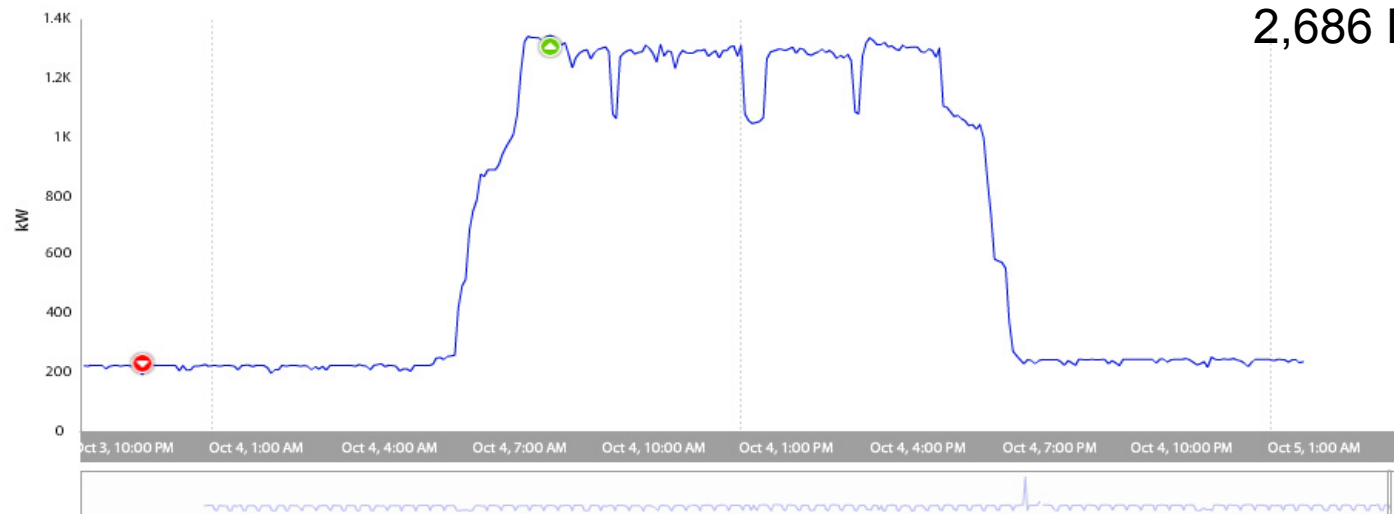
Impact category	Unit	Total	P1: Sawing per Mbfm	P2: Kiln-drying per Mbfm	P3: Planing per Mbfm
Acidification	kg SO2	0.89	0.22	0.54	0.13
Eutrophication (aquatic)	kg N	0.00	0.000	0.002	0.000
Solid Waste	kg	27.28	2.98	10.42	13.89
Total primary energy:	MJ	2,686.01	591.80	1,758.41	335.80
Non-renewable, fossil	MJ	976.7	352.3	381.5	242.9
Non-renewable, nuclear	MJ	146.2	93.0	16.5	36.6
Renewable (SWHG)	MJ	227.5	146.4	25	56.3
Renewable, biomass	MJ	1,335.5	0.1	1,335.41	0.0
Feedstock, fossil	MJ	0	0	0	0
Feedstock, biomass	MJ	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Smog	kg ethylene	0.46	0.05	0.39	0.02
Global Warming	kg CO2	59.36	24.72	21.70	12.93
HH Criteria Air- Mobile	kg PM2.5 eq	0.21	0.08	0.05	0.09

*Athena Institute. 2009. A Cradle-to-Gate Life Cycle Assessment of Canadian Softwood Lumber. Prepared for FP Innovations. Ottawa, Canada. April

Impacto ambiental

- Electricidad: consumo diario

Energy Profiling: 10/03/2011 - 10/05/2011



Viewing data as 5 Min

1d



Minimum



Maximum

Energy Profiling: Ten Oaks LLC > Ten Oaks LLC

— Electricity

Electricity Demand (kW)

Max: 1,346.95 Oct 04, 2011 7:40AM

Min: 192.17 Oct 03, 2011 10:25PM

Avg: 659.87

Load Factor: 0.49



Impacto ambiental

- Energía: uso de biomasa



1335 MJ/MbF, about
50% of all required
energy*

Use of sawdust as boiler fuel. VA.



Impacto ambiental





Impacto ambiental

- Uso del agua*
 - 51 litros/2.35 m³ (secado al horno)
 - 30 litros/2.35 m³ (verde)



Operación secado en VA

*Meil, J. 2000. Life Cycle Analysis of Canadian Softwood Lumber Production. Athena Sustainable Materials Institute. Ottawa, Canada. April

Empaque mínimo

- Por cada \$11 invertido en el producto, \$1 se gasta en empaque
- Crear empaque que es
 - Funcional
 - Optimizado, y
 - Se puede re-usar o reciclar



Pallets move the World!

Transporte y logística



Tectona Grandis (Teak) exportada de Costa Rica a China

Transporte y logística

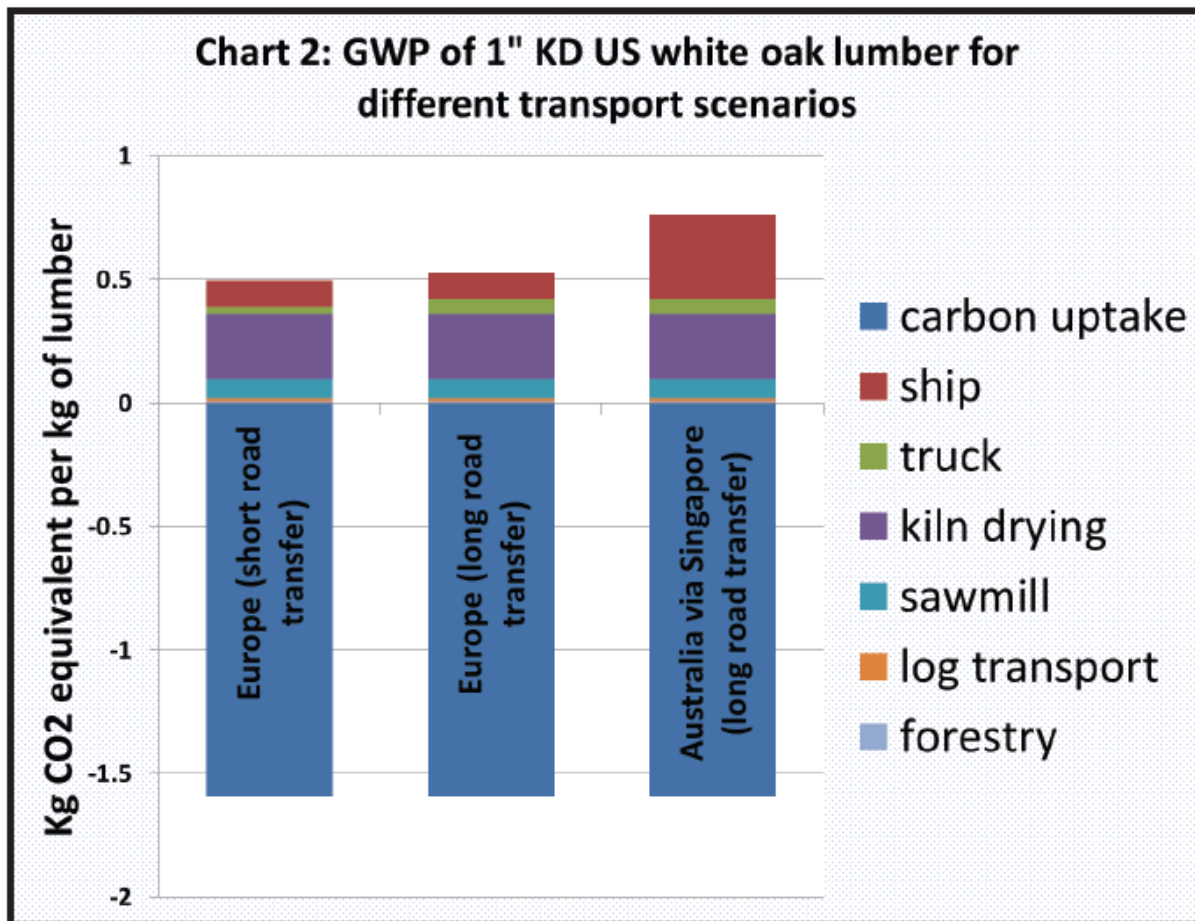




Transporte y logística

- Transporte global genera 2.7% de las emisiones mundiales de CO₂.
- Un total de 0.3725 libras de CO₂ se liberan por ton/milla.
- Una planta de producción eléctrica de 80 megawatt requiere de 3000 toneladas de viruta de madera por día.
 - Se requieren 150 camiones por día, liberando 110,000 libras de CO₂ sólo en transporte

Transporte y logística



<http://www.ahec-china.org>

Re-uso



Atlanta Airport (ATL) display



Re-uso

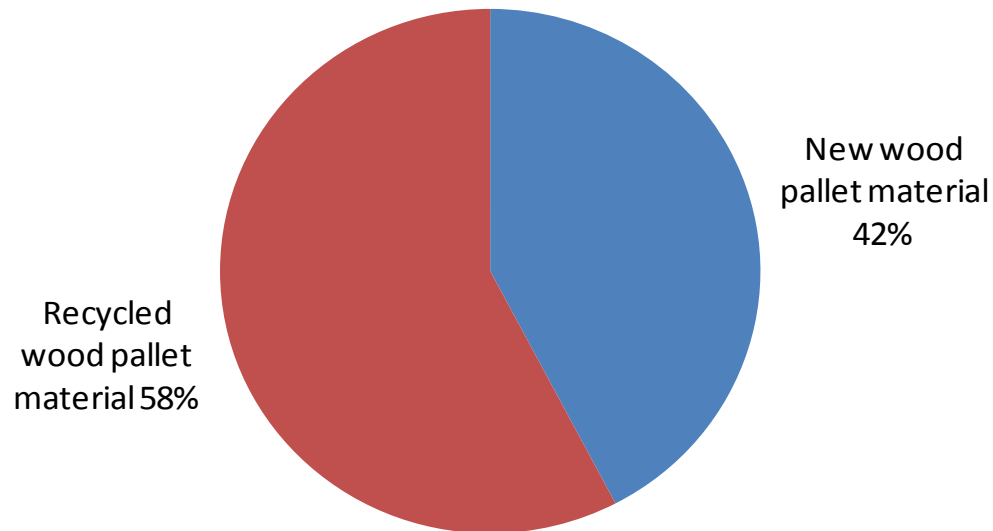


Wine production in Chile



Re-uso

- Tarimas de madera



Sanchez, L.S. 2011. Identifying Success Factors in the Wood Pallet Supply Chain. MS Thesis. Department of Wood Science and Forest Products. Virginia Tech. Blacksburg, VA.

Sostenibilidad estratégica



Metal, concrete, and wood. Ecotourism industry in Costa Rica



Sostenibilidad estratégica



Bambu and metal. Madrid Airport (MAD) in Spain



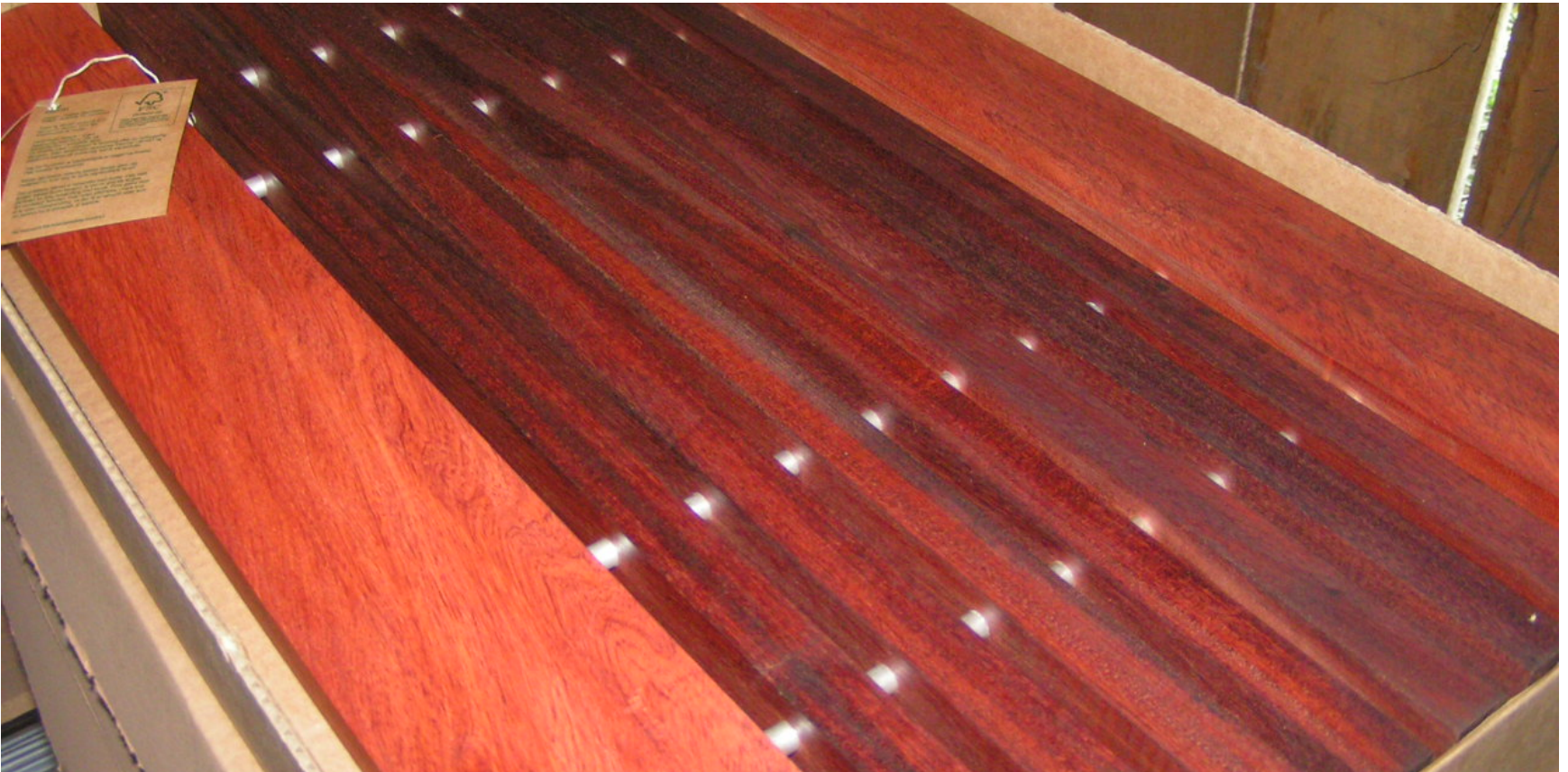
Sostenibilidad estratégica



Small diameter log processing. Costa Rica.



Sostenibilidad estratégica



Certified wood products and impact and indigenous communities. Honduras.



Sostenibilidad estratégica



Florida Ice & Farm. Costa Rica.



Sostenibilidad estratégica

- Compensar por el uso del agua
 - Sembrar árboles
 - Trabajar con comunidades
- Compensar emisiones
 - Sembrar más árboles para secuestrar CO₂
 - Disminuir el consumo eléctrico
- Re-usar y reciclar
 - Colaborar con otras industrias
 - Alimentar calderas con viruta madera
 - Uso de desperdicio para producir nuevas fuentes de ingresos



Sostenibilidad estratégica

Process Ecovaluation™



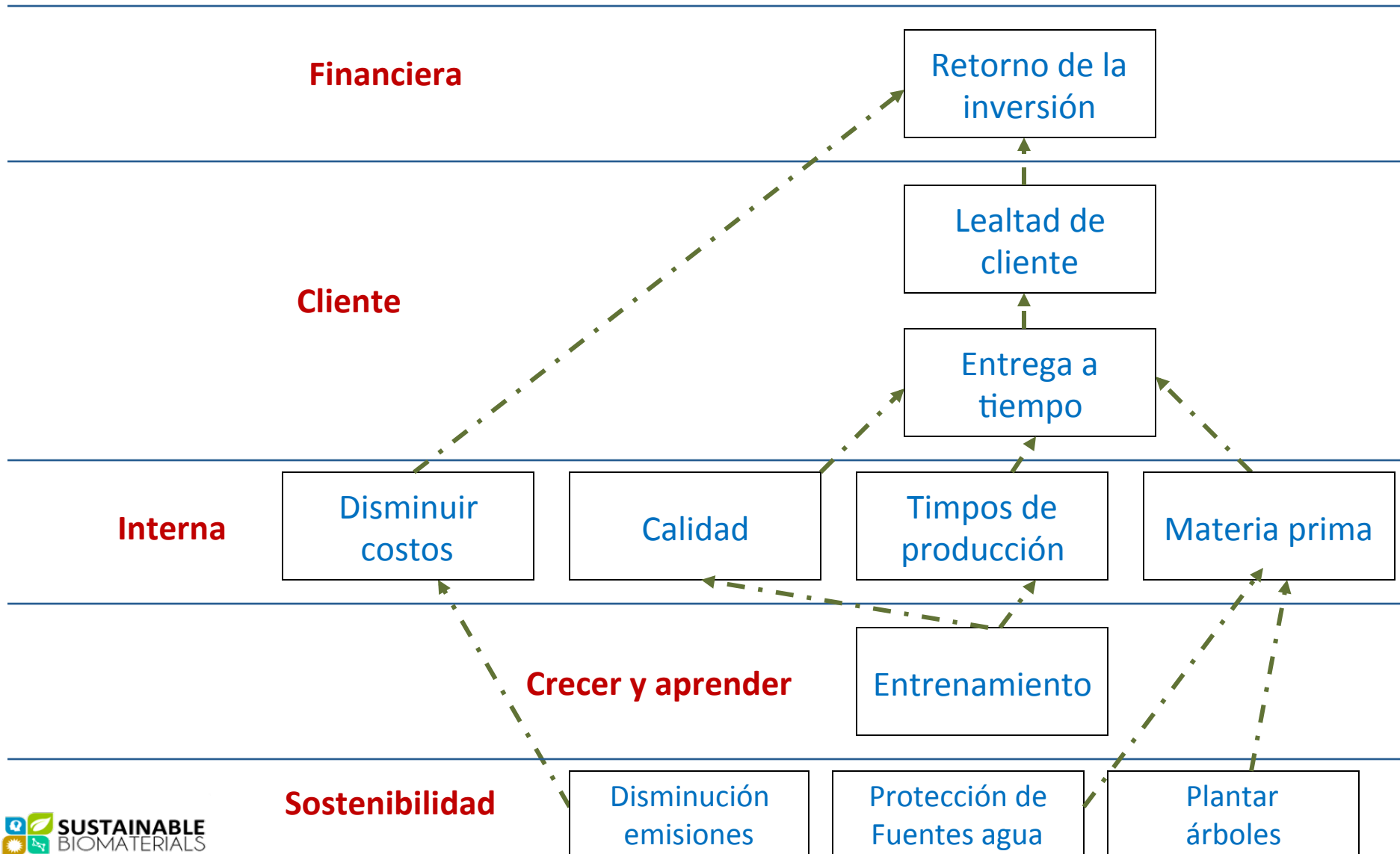
- 7 Teams – 39 participants
 - 72 Projects Identified
 - 51,451 MMBTU reduced
 - \$435,549 annual savings
- \$527,697 Implementation cost
- 5,002 Metric Tons of CO₂ reduced
 - Simple payback of 0.91 year

Equivalent to eliminating **963** cars

Equivalent to planting **1367** acres of trees

Equivalent to selling an
add't **23,328** doors







Otros ejemplos

- Masco Cabinetry
 - Equipos Kaizen para mejoras y análisis de impacto ambiental
- Florida Ice & Farm
 - Protección de fuentes de agua
- Starbucks
 - Proveer asistencia técnica a caficultores orgánicos
- Microsoft
 - Doñación de software/hardware a colegios, institutos vocacionales, unidades
- Industria forestal primaria en Virginia
 - Venta de viruta y polvo de madera para industria de comprimidos de madera
- Nature Air
 - Compensación de emisiones por medio de siembra de árboles
- Firestone
 - Manejo de plantaciones de árboles de goma en Liberia



- ¿Preguntas?