





Arquitectura y construcción sostenible con bambú en Peru

T a n i a C e r r ó n

Azpitia, 2018





1. Reflexión

Como queremos nuestro futuro hábitat ?

1



Salento, Colombia.



La Amazonia, Perú.



Damyang, Corea



Paucartambo, Perú



Bosque húmedo tropical más grande del planeta.



De vital importancia para la regulación climática global y la resiliencia planetaria ante los efectos del calentamiento global y el cambio climático (RAISG, 2015).



La arquitectura debe velar por la naturaleza, la sociedad y economía.... Relación directa con la sostenibilidad del ambiente y de los asentamientos humanos con el objetivo de mejorar las condiciones de vida...

....ofrece tres estrategias fundamentales para hacer frente el deterioro del ambiente: la conservación, la regeneración y la gestión responsable. Van der Ryn y Cowan (1996)

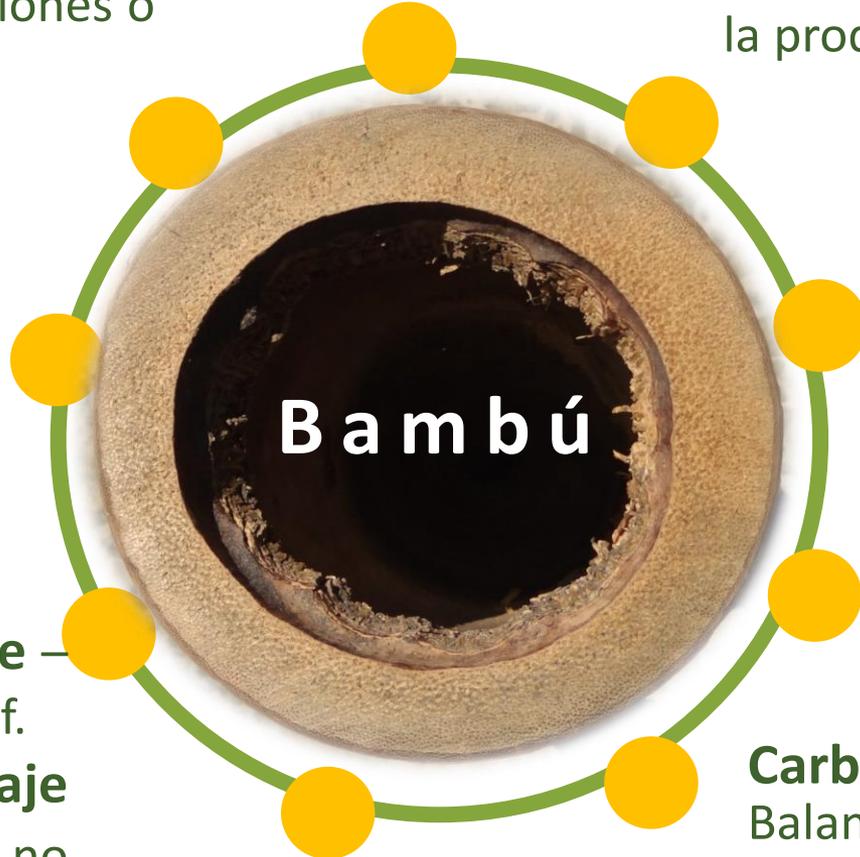


Transporte local, ligero
distancias cortas. Valido si esta cerca a poblaciones o plantaciones

Recurso natural, renovable, abundante y local.

Mínimo impacto en toda la producción

La energía incorporada (en kwh/kg), es menor que los otros materiales de construcción.
(Janssen, 1981).



No hace daño a la salud en ningún proceso ni en su uso.

Inclusivo – sistemas fácil aprendizaje

Puede reutilizarse – después de v.u. edif.
Menor porcentaje de residuos, no contaminantes.

Fácil reparación y mantenimiento, se aplican soluciones no contaminantes.

Carbono neutro
Balancea los equivalentes de emisiones de dióxido de carbono, reduciendo y compensando.



2. Esperanza - El bambú para nuestras sociedades



Arquitectura y Construcción Sostenible

asentamientos humanos – ambiente - hábitat - calidad de vida - preservar –
conservar - restaurar el equilibrio ecológico – perdurar - sismo resistente -
respetar y amar la naturaleza, cultura - identidad – innovar

E s p e r a n z a





D e s a r r o l l o S o s t e n i b l e

Social - Ambiental - economico - cultural

Cambio Climático - Adaptación y Mitigación





Foto: T. Cerron, China

Gramínea gigante

rápido crecimiento - control de la erosión- regulación
hídrica - flora - fauna - captura CO₂.

Productividad por ha² de bambú = dos veces la del árbol (Jiafu, 2000).



Vivienda social, Colombia, Arq. Simón Velez



La Arena, Perú. Arq E. Guzman, E. Luisoni, 1985-89



Casa Toraja, tradicional, Indonesia



Vivienda social, temporal, Thailandia



Vivienda social, Filipinas, Base Building, 2015 Casa Prana, Cali, Colombia, Fundeguadua



Hábitat – bambú - hombre - tiempos prehistóricos. África, Asia y América Latina, estrecha relación con la cultura y conocimientos de los indígenas (FAO, 2007).

Más de 1 000 millones de personas viven en casas de bambú y 2 500 millones de personas obtienen sus medios de subsistencia de este recurso.

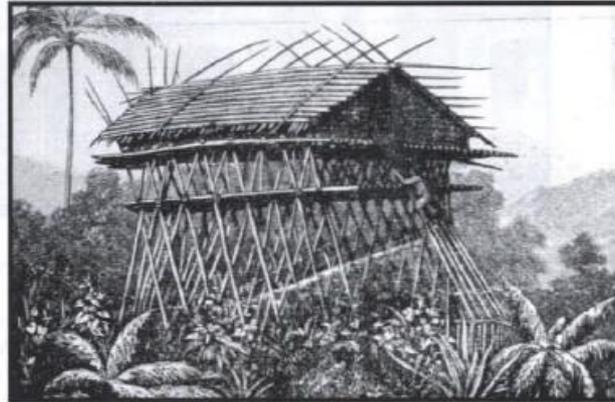


Foto: T. Cerron, Moyobamba

Ecuador



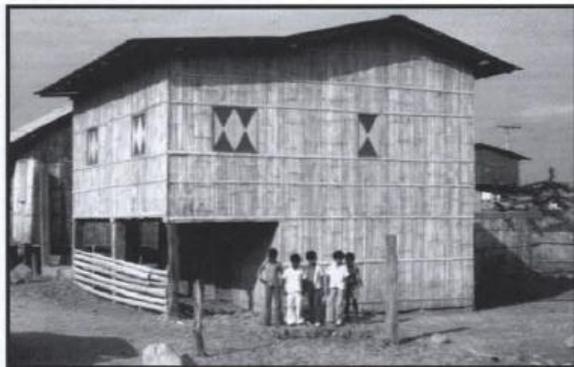
Vivienda de la costa ecuatoriana precolombina, "Las Vegas" 9550 AP, en M. Camino, 2012



Vivienda antigua de bambú de la selva ecuatoriana, O. Hidalgo, 1974



Vivienda típica de bambú en la costa ecuatoriana, O. Hidalgo, 1974



Arquitectura típica que se encuentra en pocos pueblos de Ecuador, Hidalgo 1974.



Casonas de madera, caña guadua y quincha en Guayaquil, S.XVIII, M. Camino, 2012



Portoviejo, escuela de madera, caña guadua y quincha, S.XIX, M. Camino, 2012

Colombia



Bahareque de tierra, Anserma Caldas,
presentación de L. Muños



Bahareque de tabla, Pensilvania Caldas,
presentación de L. Muños



Bahareque de tierra, Circasia,
Quindío, presentación de L.
Muños



Bahareque , Casa vieja , Manizales, Caldas,
presentación de L. Muños



Bahareque encementado , Manizales Caldas,
presentación de L. Muños

Perú



Iglesia de San Francisco, Lima Perú

1666 se comenzó a utilizar la quincha en grandes construcciones. En la Iglesia de Santo Domingo, por primera vez se empleó la bóveda entramada de madera, caña, cal, para reemplazar el techo artesanal de la nave central deteriorado por temblores, lo mismo en la Iglesia de San Francisco



El palacio del Virrey de Amat, Perú

Se utilizaron cañas de bambú cubiertas con yeso en las columnas y los techos estaban hechos de placas de bambú y luego enlucidas. Todas las paredes y los techos de este edificio se hicieron con quincha (Hidalgo, 1974)



China es el mayor productor mundial de bambú comercial, da empleo a más de 5 millones de personas (FAO, 2005), y mayor desarrollo en términos de ciencia y tecnología relacionados con el recurso (Wang Shudong de CBRC, 2011).

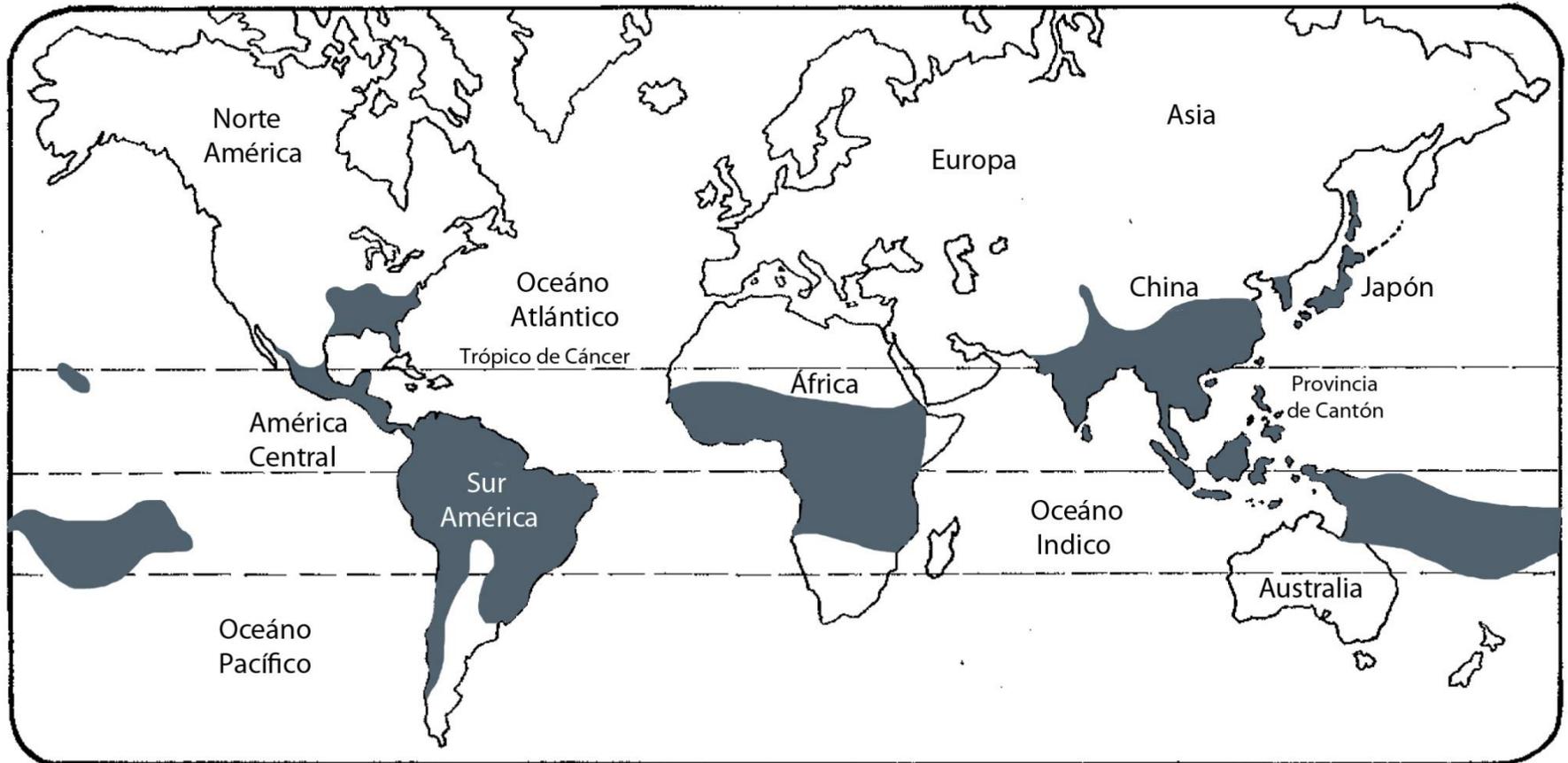


Industria del bambú, uno de los pilares en la industria de Anji 2012



Se conoce como economía del bambú al sector económico basado en el cultivo, aprovechamiento y transformación del bambú y sus productos derivados. Si bien las zonas de producción se encuentran localizadas principalmente en las regiones tropicales y subtropicales, la economía del bambú incluye a las otras regiones que representan los centros de consumo de los productos derivados y de transformación.





Se estima que existen alrededor de 1200 especies de bambú y 70 géneros en todo el mundo. En el Nuevo Mundo se reportan 42 géneros y 515 especies, lo que equivale casi a la mitad de la diversidad mundial (Londoño, 1996).

Según los informes sobre la extensión del bambú en el mundo, la India tiene 9 millones de ha de bosques y bosquetes de bambú, China cuenta con 7 millones de ha y Etiopía con 2 millones de ha. Se estima que en América Latina, excluidos los Andes, hay 11 millones de ha de bambú (Jiang, 2002), aunque los datos para esta región no son fiables afirma FAO, 2007.



Foto: T. Cerrón

Usos de acuerdo a sus partes y edad

	Altura		Longitud	Descripción	Usos según sus partes
S U P E R I O R	COPA	2ml. Ramas alternas	1.2 – 2ml.	Parte apical del bambú.	Material orgánico que retorna al suelo.
	VARILLON	18 ml.	3ml.	Sección de menor diámetro.	Correas en las estructuras de techos. Tutor para cultivos transitorios.
	SOBREBASA	15 ml. Hojas caulinares	4ml.	Parte alta del culmo, con un buen comercio debido a su diámetro que permite diversidad de usos.	Elementos de soporte en estructuras de concreto en construcción, andamios, viguetas, columnas de estructuras livianas como invernaderos para cultivos.
M A D E A	BASA	11 ml. Nudo Entrenudos	8ml.	Parte del culmo más utilizado debido a su diámetro intermedio. La mas comercial.	Vigas como elemento estructural, columnetas. Elaboración de esterillas o cana chancada como se dice en Perú.
I N F E R I O R	CEPA	3ml. Cogollo	3ml.	Parte del culmo de mayor diámetro, mayor resistencia, debido a que sus entrenudos son más cortos.	Columnas y elementos estructurales en obras civiles. Columnas en invernaderos y cercos
	RIZONA	-2ml. Raíz	2ml.	Tallos subterráneos, en Colombia se le conoce como el "Caimán".	Esculturas, muebles, juegos infantiles, decoración.

Usos según su edad

20 a 30 días	6 a 12 meses	2 a 3 años	3 a 4 años	4 a mas años
Alimento. Deformación artificial para obtener bambúes de sección cuadradas.	Canastas, esteras y otros tipos de tejidos.	Esterillas o cana chancada, latas y cintas de bambú.	Todo tipo de estructuras de obras civiles. Elaboración de pisos, laminados. Fabricación de pulpa y papel	Elaboración de productos que van a ser sometidos al desgaste, baldosas para pisos.



Utilización del Bambú - 2200 usos



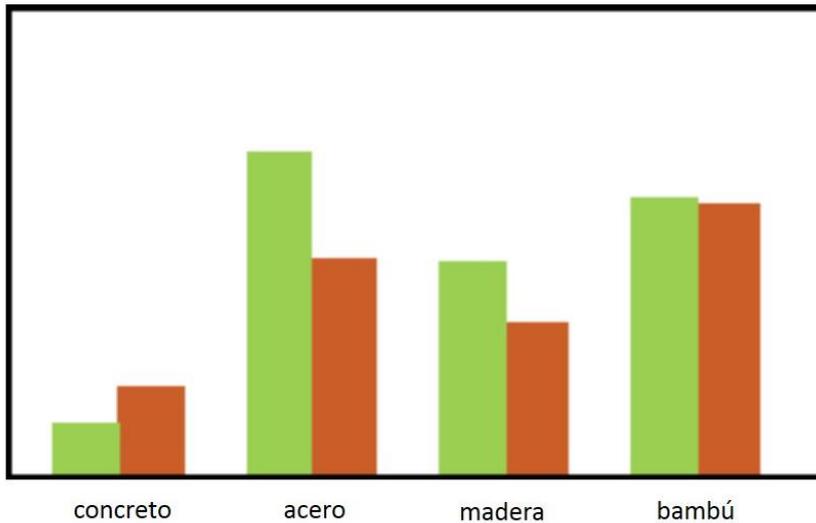


Ligero, flexible, resistente - Relacion peso /resistencia

La estructura de su tallo es quizá la más perfecta de la naturaleza (Hidalgo, 1974).



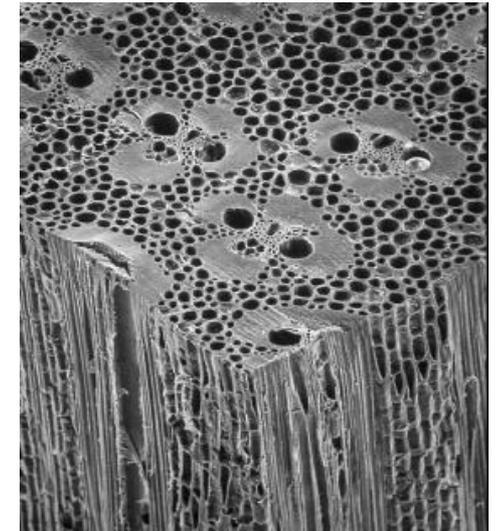
Diaphragma. Mehr: Oscar Hidalgo



fuerza / masa por volumen



rigidez / masa por volumen



Profesor Walter Liese

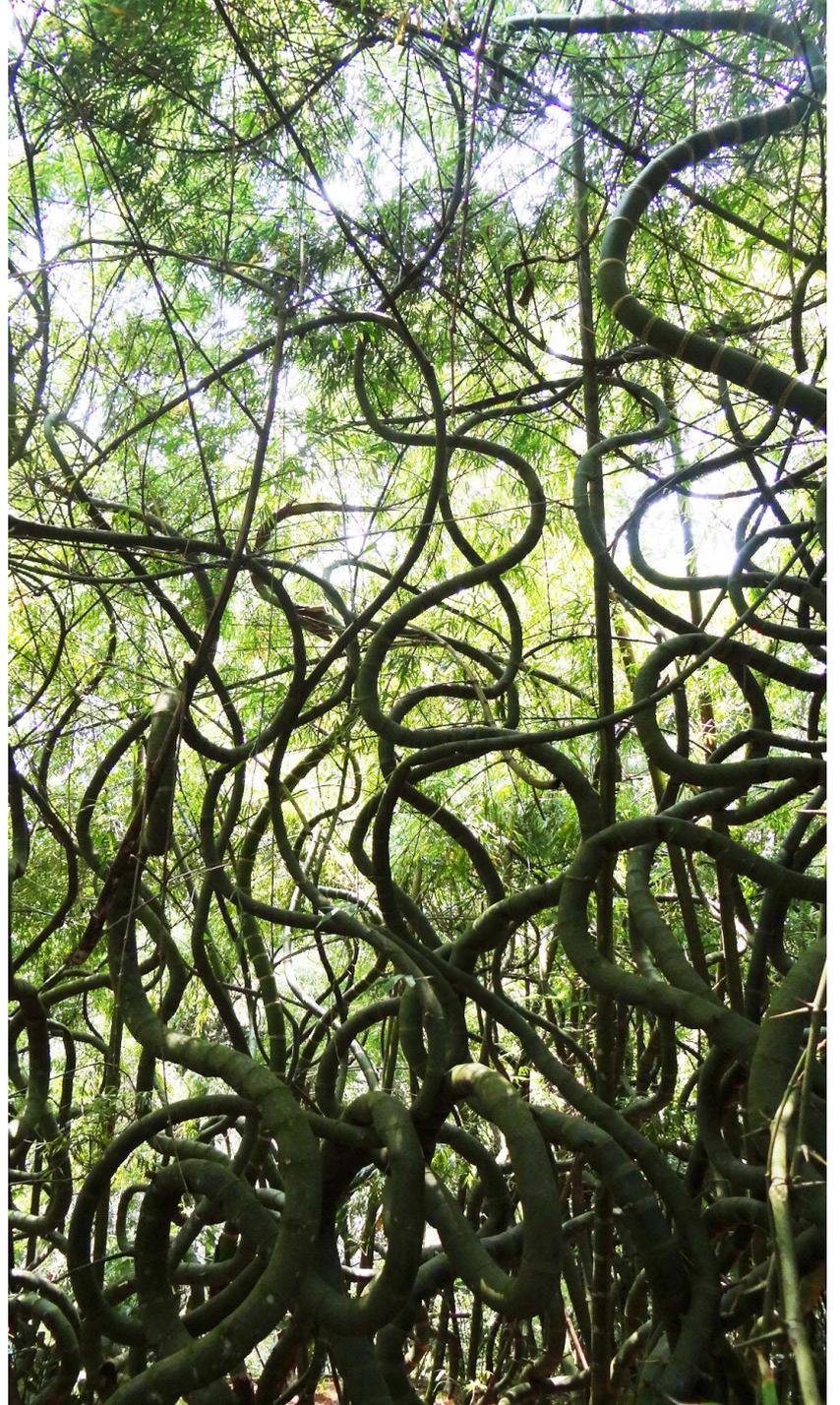
Comparación de la rigidez y la resistencia de diversos materiales divididos por su masa por unidad de volumen.

Fuente: Janssen JJA. Designing and building with bamboo. Beijing, China: INBAR; 2000.

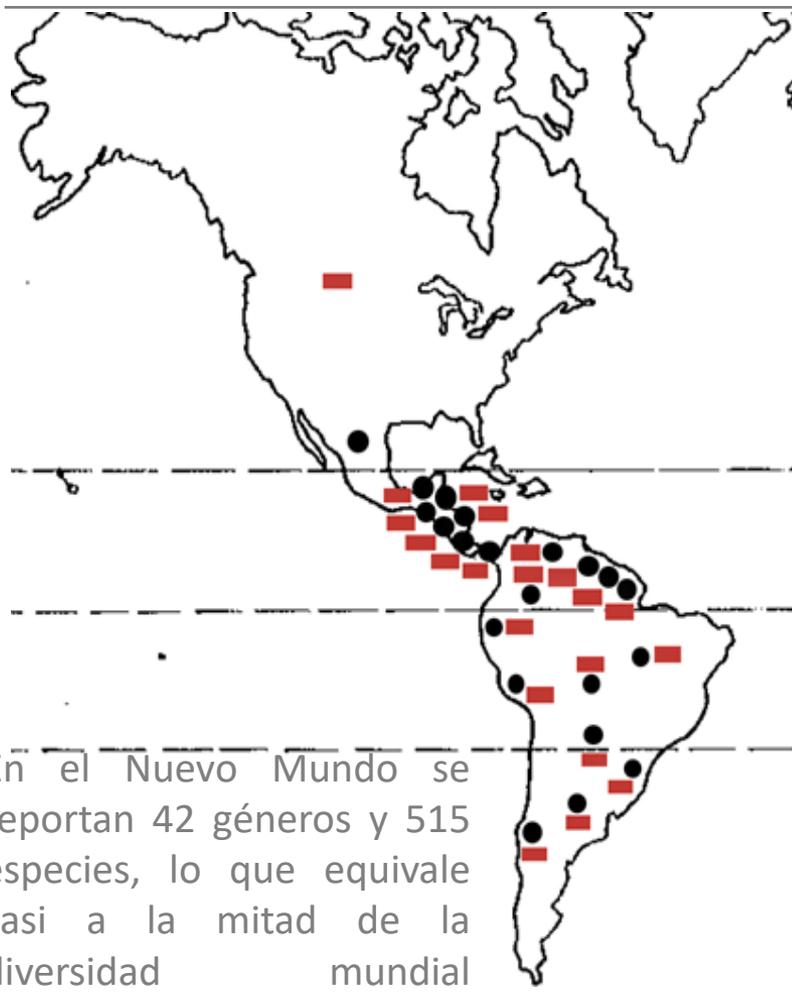
Genero *Guadua*

<i>G. aculeata</i> E. Fournier *	(México a Nicaragua)
<i>G. amplexifolia</i> J.S.Presl *	(sur de México al norte de Colombia y Venezuela)
<i>G. angustifolia</i> Kunth *	andinos y CA)
<i>G. angustifolia</i> var. <i>Angustifolia</i>	(extendida a través del rango de la especie)
<i>G. angustifolia</i> var. <i>bicolor</i> Londoño	(centro de Colombia)
<i>G. angustifolia</i> var. <i>nigra</i> Londoño	(centro de Colombia)
<i>G. calderoniana</i> Londoño & Judziewicz *	(Atlántico brasileño -Bahia y Espiritu Santo-)
<i>G. capitata</i> (Trinius) Munro	(Centro de Brasil y Bolivia)
*	(N Argentina, SE Bolivia y S Paraguay)
<i>G. ciliata</i> Londoño & Davidse	(sur del Amazonas, Venezuela, noroeste de Amazonas, Brasil)
<i>G. glomerata</i> Munro	(Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, las Guyanas, Amazonia brasileña)
<i>G. latifolia</i> (Humboldt & Bonpland) Kunth *	(Humboldt & Bonpland) Kunth * (Venezuela, las Guyanas y frontera con Brasil)
<i>G. longifolia</i> (E. Fournier) R. Pohl	(E. Fournier) R. Pohl (sur de México a Honduras)
<i>G. macclurei</i> R. Pohl & Davidse	(Honduras a Panamá)
<i>G. macrostachya</i> Ruprecht	(Guyana Francesa y este de Amazonia brasileña)
<i>G. maculosa</i> (Hackel) E.-G. Camus	(Brasil central)
<i>G. paniculata</i> Munro *	Brasil)
<i>G. paraguayana</i> Doell in Martius *	(Paraguay y noreste de Argentina)
<i>G. refracta</i> Munro (Brasil)	(Brasil)
<i>G. sarcocarpa</i> * Londoño & Peterson	(oeste de Amazonia)
<i>G. sarcocarpa</i> subsp. <i>purpurea</i> Londoño & Peterson	(de centro de Pasco a centro Bolivia)
<i>G. sarcocarpa</i> subsp. <i>sarcocarpa</i>	(Perú -Cuzco-; Brasil -Acre-; Bolivia -Santa Cruz-)
<i>G. superba</i> Huber *	(oeste de Amazonia, desde Colombia hasta el oeste de Brasil y Bolivia)
<i>G. tagoara</i> (Nees) Kunth *	(Brasil atlántico -Bahia hasta Santa Catarina-)
<i>G. trinii</i> (Nees) Ruprecht *	(sureste de Brasil, norte de Argentina y Uruguay)
<i>G. velutina</i> Londoño & L. G. Clark *	(este de México -Tamaulipas hasta Oaxaca-)
<i>G. venezuelae</i> Munro	(Venezuela)
<i>G. virgata</i> (Trinius) Ruprecht	(centro de Brasil)
<i>G. weberbaueri</i> Pilger *	(de Colombia y Venezuela a Surinam, Perú y N Bolivia)





Bambues en AL utilizados en construcción



Especies nativas en América utilizadas en la construcción ●

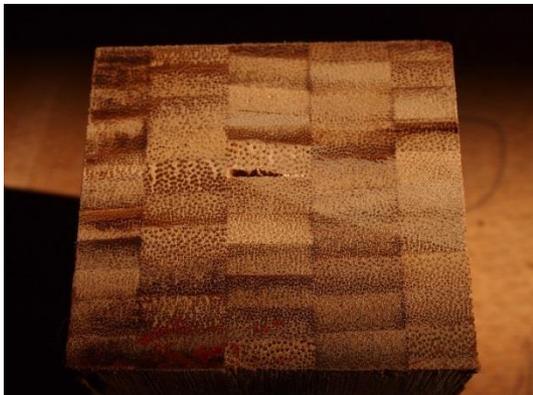
- *Chusquea culeou* E. Desv.
- *Chusquea culeou desvaux* - Coligue, Colihue o Culeu en Chile
- *Chusquea quila* Kunth
- *Chusquea spp* - Chusque, surco, carrizo
- *Chusquea spadicea* Pilg.
- *Guadua angustifolia* Kunth
- *Guadua aculeata* Rupr. Ex E. Fourn
- *Guadua amplexifolia* J - Presl
- *Guadua paniculata* Munro
- *Guadua superba* Huber
- *Guadua chacoensis*
- *Guadua weberbaueri* Pilg. - Paca
- *Guadua sacorcarpa* Londoño & P.M. Peterson

Especies cultivadas en América utilizadas en la construcción ■

- *Bambusa textilis* McClure
- *Bambusa tuldoides* cv. Swolleninternode N.H. Xia
- *Bambusa vulgaris* Schrad. Ex J.C. Wendl.
- *Bambusa oldhami* Munro
- *Dendrocalamus Asper* (Schult. & Shut. F.) Backer Ex K. Heyne
- *Dendrocalamus giganteus* Wall

En el Nuevo Mundo se reportan 42 géneros y 515 especies, lo que equivale casi a la mitad de la diversidad mundial (Londoño, 1996).

Se estima que en América Latina, excluidos los Andes, hay 11 millones de ha de bambú (Jiang, 2002), aunque los datos para esta región no son fiables afirma FAO, 2007.



Esterillas - Laminados



Bamboo Scrimber



Vigas con fibra de bambú triturado



Vigas con fibra de bambú triturado



Vigas con fibra de bambú triturado





3. Construcción y arquitectura en el mundo



Richard Rogers, Estudio Lamela ,2006. Terminal T4, Areopuerto de Barajas, Madrid.





Sustainability of Social Housing

The multi-dimensional challenge of social housing requires a **holistic approach**

Pillars of Sustainability

Ecology

Technology

Society

Economy

Global experience with forest products

Local experience with Bamboo

Stakeholder requirements in Social Housing

Base Houses

Caso: Vivienda Social en Filipinas



Tifon Haiyan

Iloilo, San Isidro Relocation Site, Jaro, Philipinas. Base Builds (2015)













Escuela Alternativa, Alternative School, Arq. Andrea Fitriano





Escuela Verde, Ubud, Bali (Elora y John Hardy)



Escuela Verde, Ubud, Bali (John Hardy)



Ecolodge Bukit Lawang en Sumatra, Arq. Lukas Zollinger



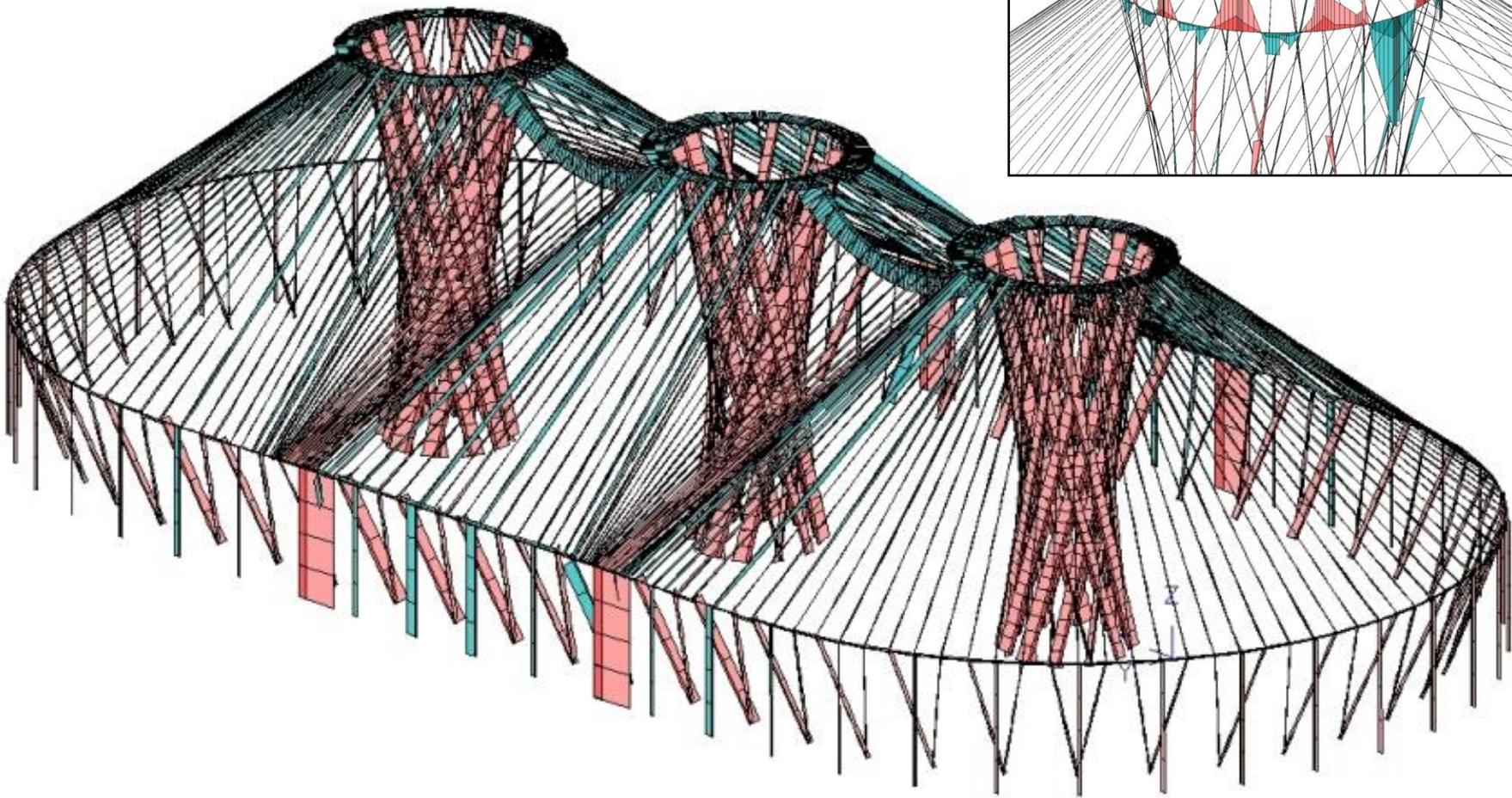
Ecolodge Bukit Lawang en Sumatra, Arq. Lukas Zollinger

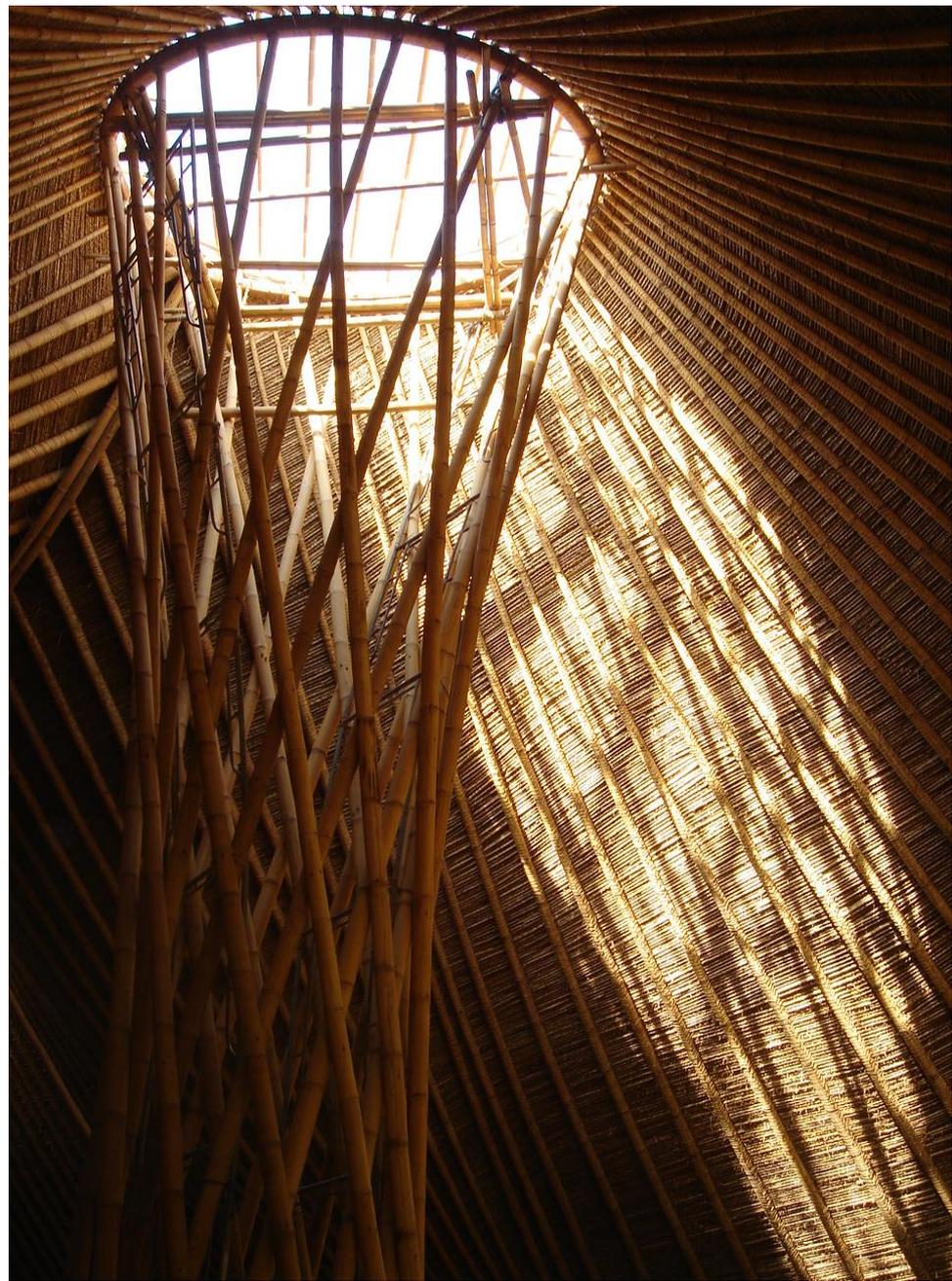
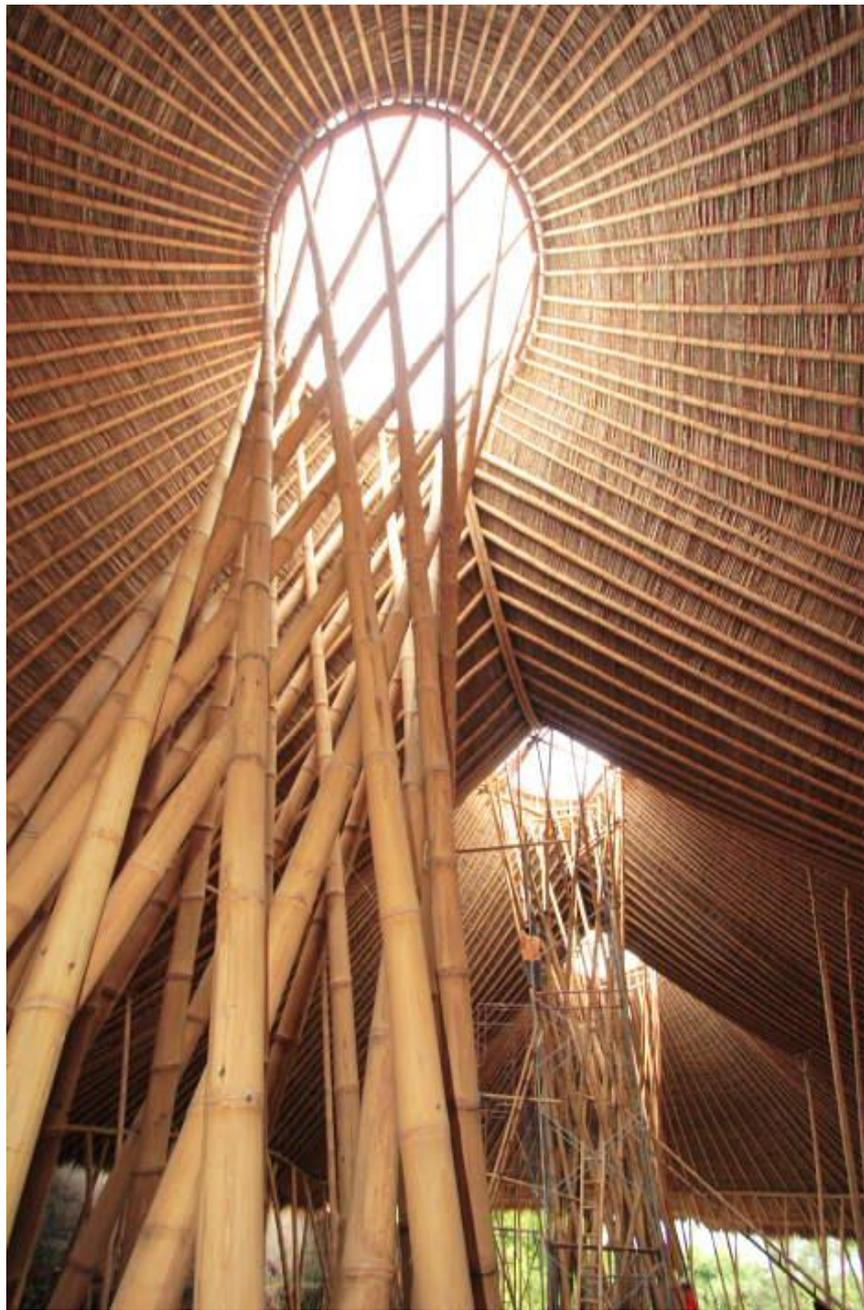


Ecolodge Bukit Lawang en Sumatra, Arq. Lukas Zollinger



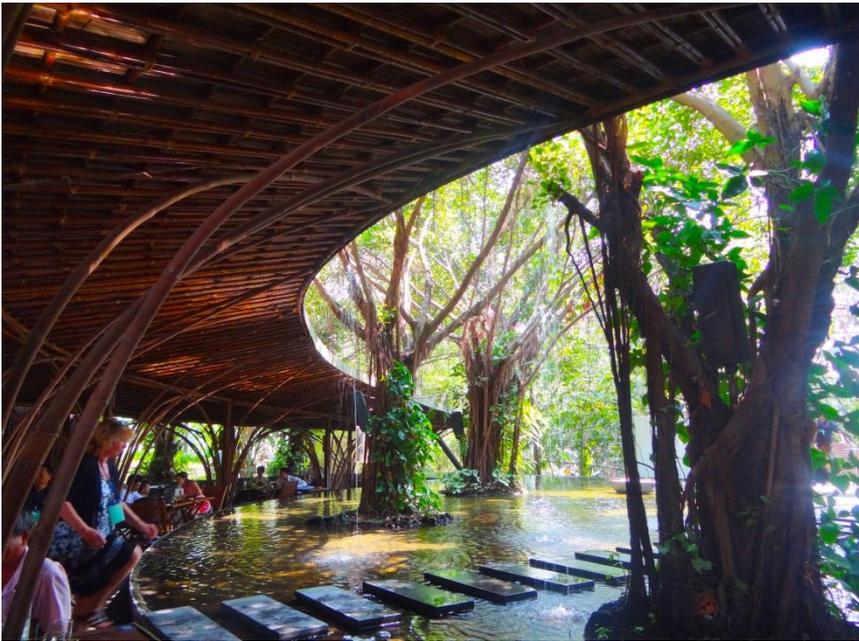
Análisis Estructural











Wind and Water Café, Binhduong, Vietnam. Arq. Vo Trong Nghia



Nghe An café, Vietnam . Arq. Vo Trong Nghia



Nghe An café, Vietnam . Arq. Vo Trong Nghia



Naman_Retreat-Beach-Bar_Spa_Vo-Trong-Nghia-Architects



Naman_Retreat-Beach-Bar_Spa_Vo-Trong-Nghia-Architects



Sen-Village-Community-Centre_Vo-Trong-Nghia_Vietnam



Centro Yoga de los jóvenes, Sarek, Bali, Indonesia. Arq. Rudolf Dethu

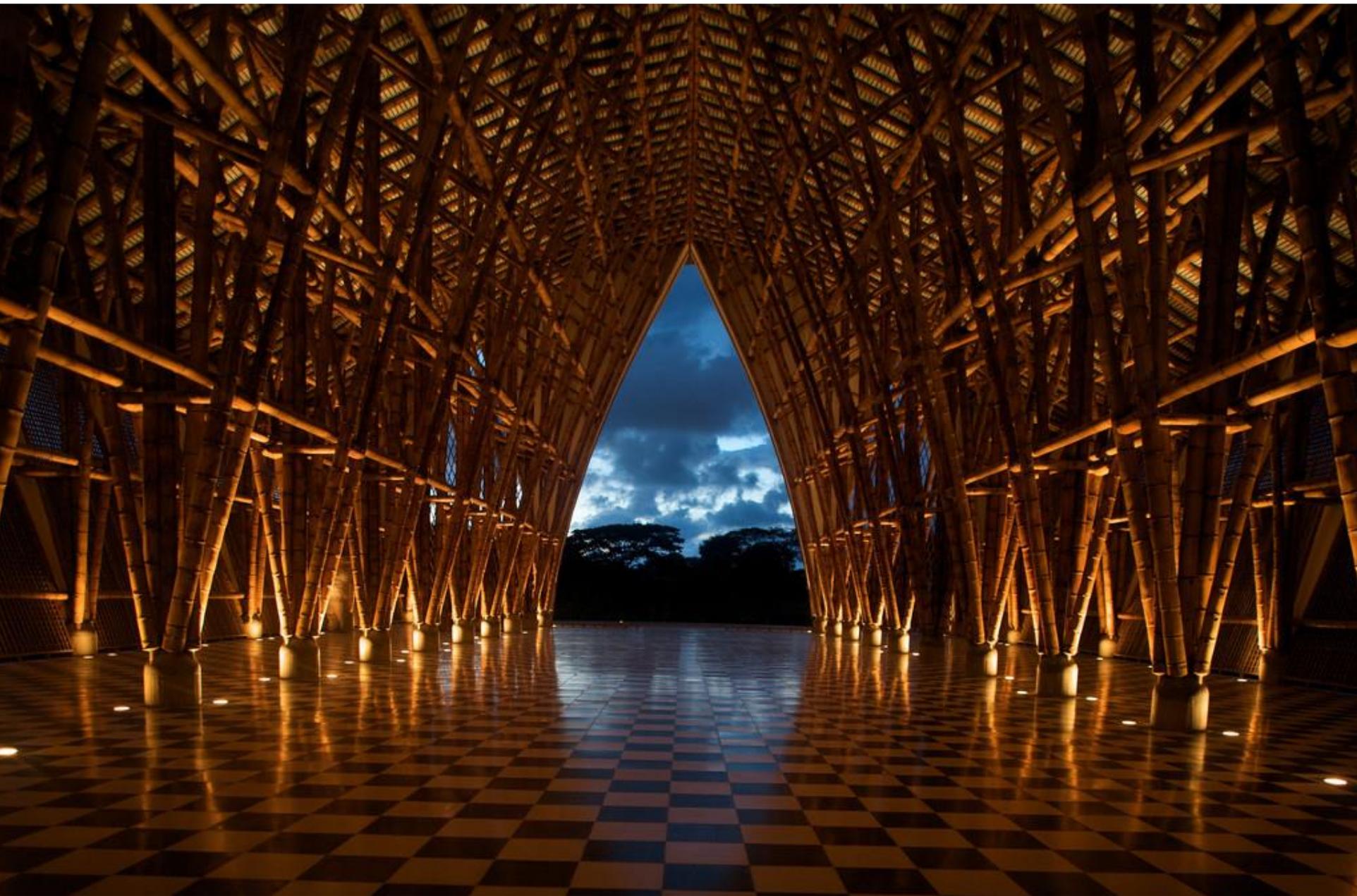


Liz, Austira-WenChing Wang – Cave Urban – Jed Long





Arq. Simón Vélez



Iglesia Privada, Arq. Simón Vélez



Puentes de Cúcuta, Colombia 2006. Joerg Stam - 31 meter, Arch + Cable Stair



Puente, Cucuta, Colombia. Jorg Stamm



Puente Bogota, Peaje de Circacia, Colombia

Arq. Simón Vélez



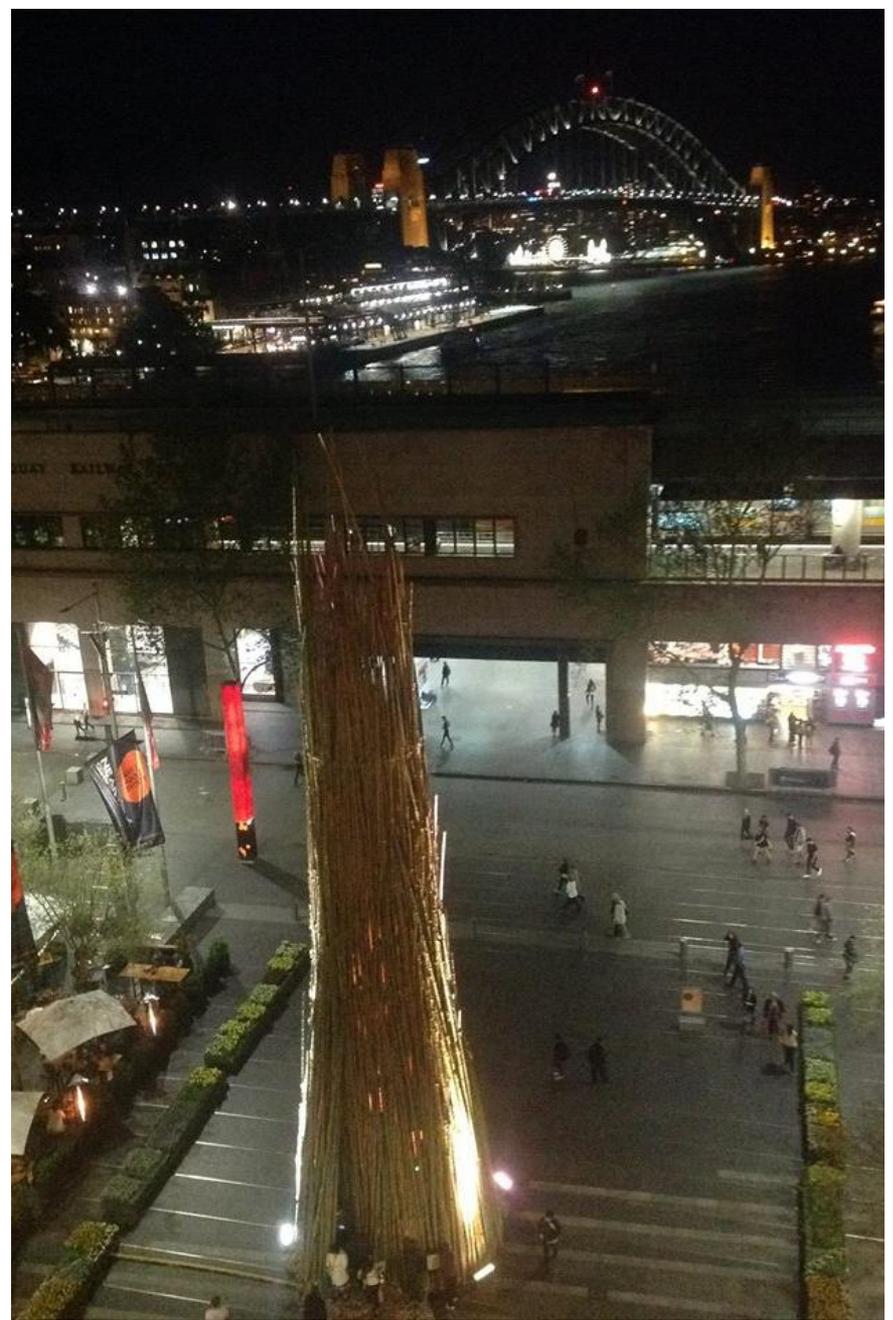








Corea 2015. Foto Tania Cerron



Espacios Públicos, temáticos, Sidney. Arq. Jed Long, Carv Urban



4. Y en Perú, como vamos?

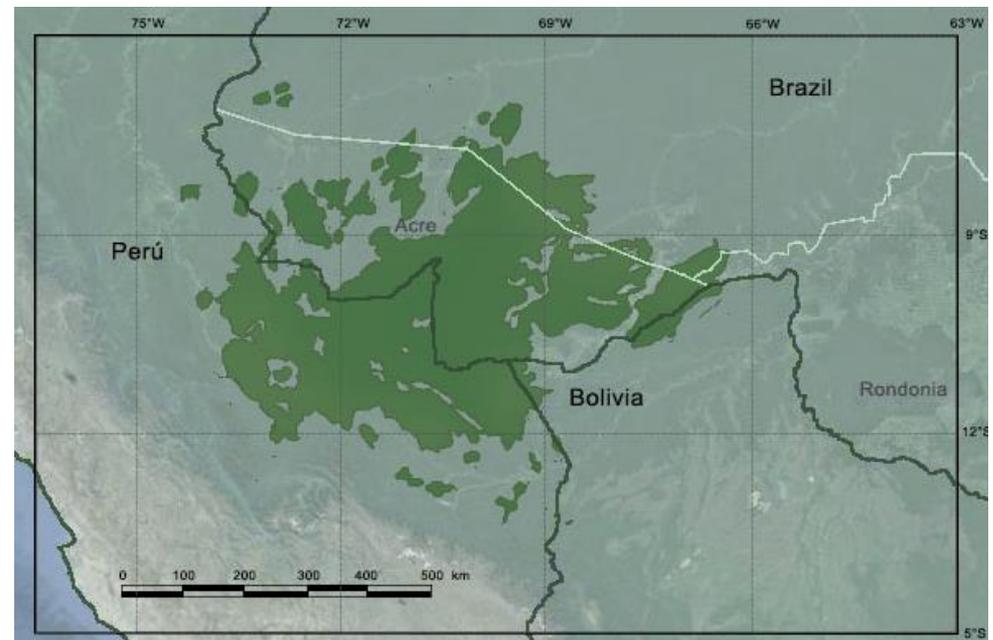
Distribución de bambúes en el Perú

Población de bambú en el Perú distribuida en todo el territorio.

Registro de 15 géneros, 64 especies y se ubican casi en su totalidad en la llanura amazónica (Tovar, 1993). En aproximadamente 71,000 km² de area, entre cultivado y nativo.

La mayor extension = regiones de Ucayali, Junín, Cusco y Madre de Dios, con más de 30, 000 km² de bosques dominados por bambúes leñosos espinosos de genero *Guadua*, nativos (Räsänen et al. 1993, INRENA 1995, CONAM, 1998)

No hay un inventario exacto de bosques de bambú, esta dentro del inventario forestal con otras especies (Gonzales 2005)











C O S T A

Reconociendo



Bungalows YMCA - Restaruante Azpitia, Tania Cerrón, Cerrón Arquitectos SAC. Mala. Cañete, 2004- 2006

H a b i t a t P a r a c a s



Casa de seguridad . RNP Reserva Nacional de Paracas, Ica, Cerrón Arquitectos SAC. 2011



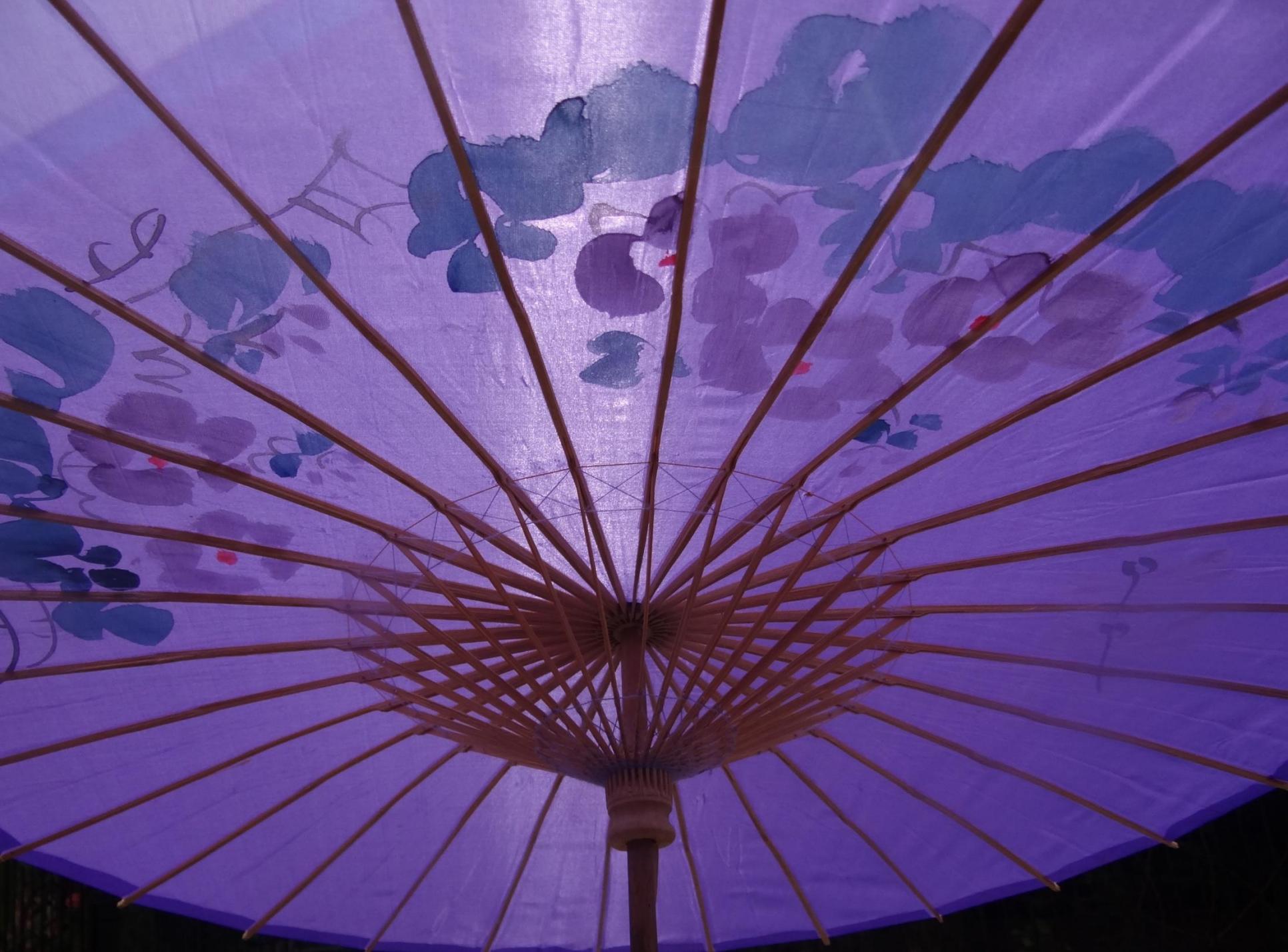


Foto: T. Cerrón

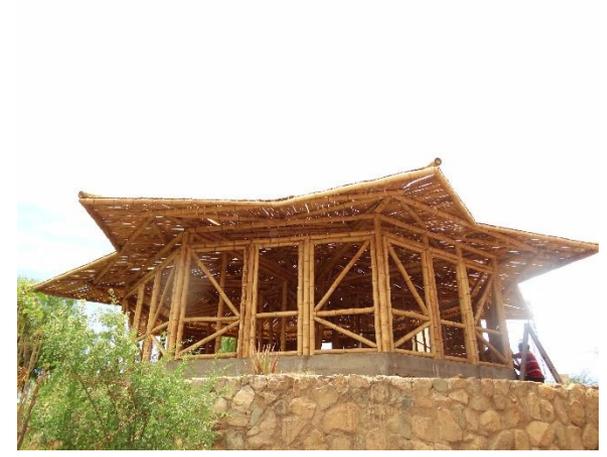
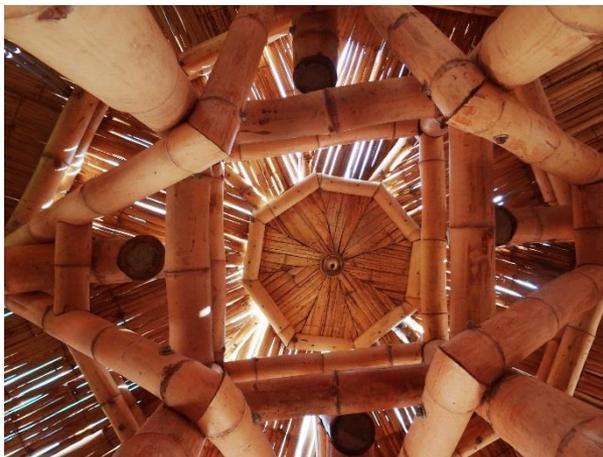
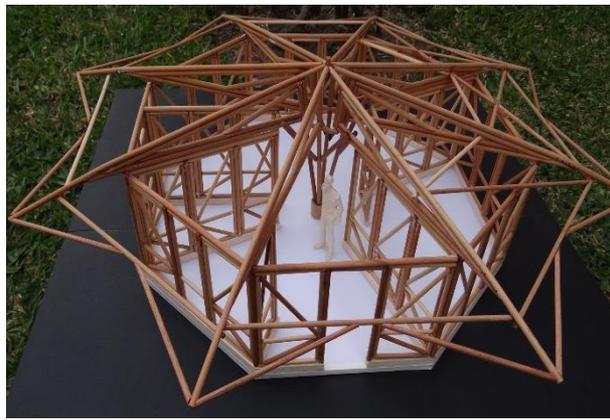
Casa Paraguas de bambú



Casa Paraguas de bambú, SENCICO , Chiclayo, Perú. T. Cerrón. Cerrón Arquitectos 2012











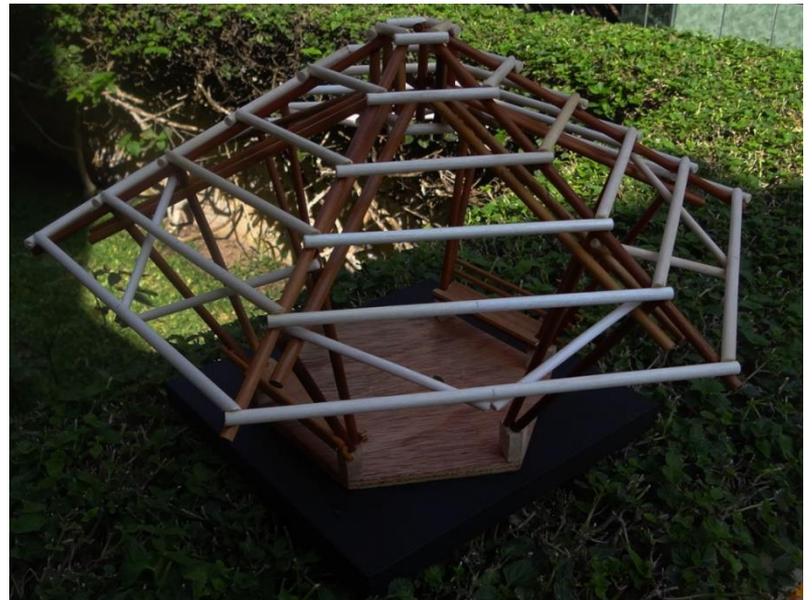


Maloca de los estudiantes



Foto: ForestalBambu

Maloca Forestales UNALM , T. Cerrón. Cerrón Arquitectos SAC. Lima, 2014



FORESTAL
BAMBU









Hábitat la Esperanza



Domo Geodésico, adaptable, Cerrón Arquitectos SAC. 2017



Guarida de bambú



Guarida de Bambú, T. Cerrón. Cerrón Arquitectos SAC. Ecofest, Lima. 2014





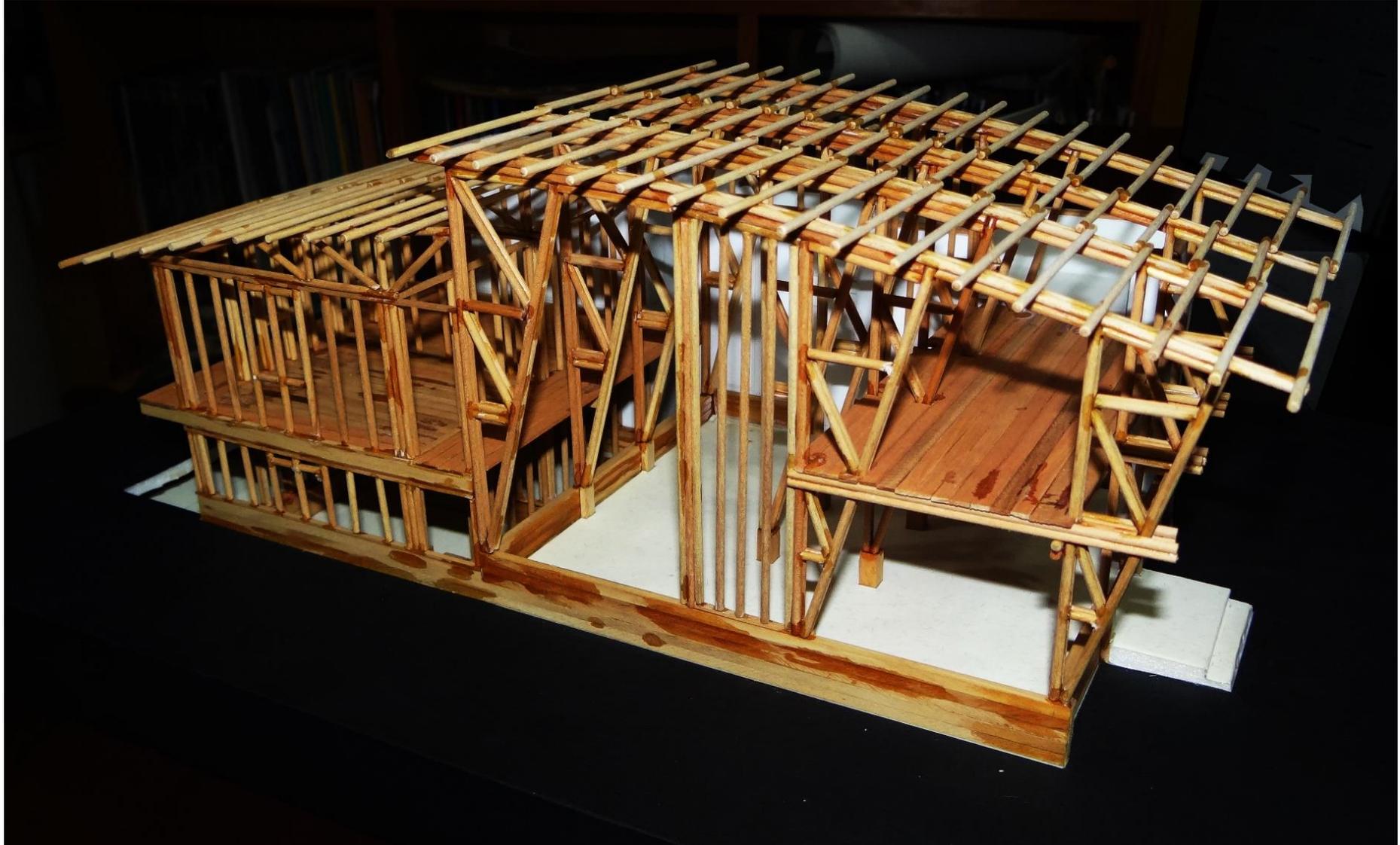


Casa de los Manzanos



Casa de los Manzanos, Cerrón Arquitectos SAC. Mala, Lima, 2015

Casa de los Manzanos



Mirador de Pacara





SIERRA

Hábitat en la Montaña



Modulo de Vivienda Rural Progresiva en la Montaña, T. Cerrón. Cerrón Arquitectos SAC. Mina Pierina, Huaraz, 2005



S E L V A



Hábitat en Atumplaya

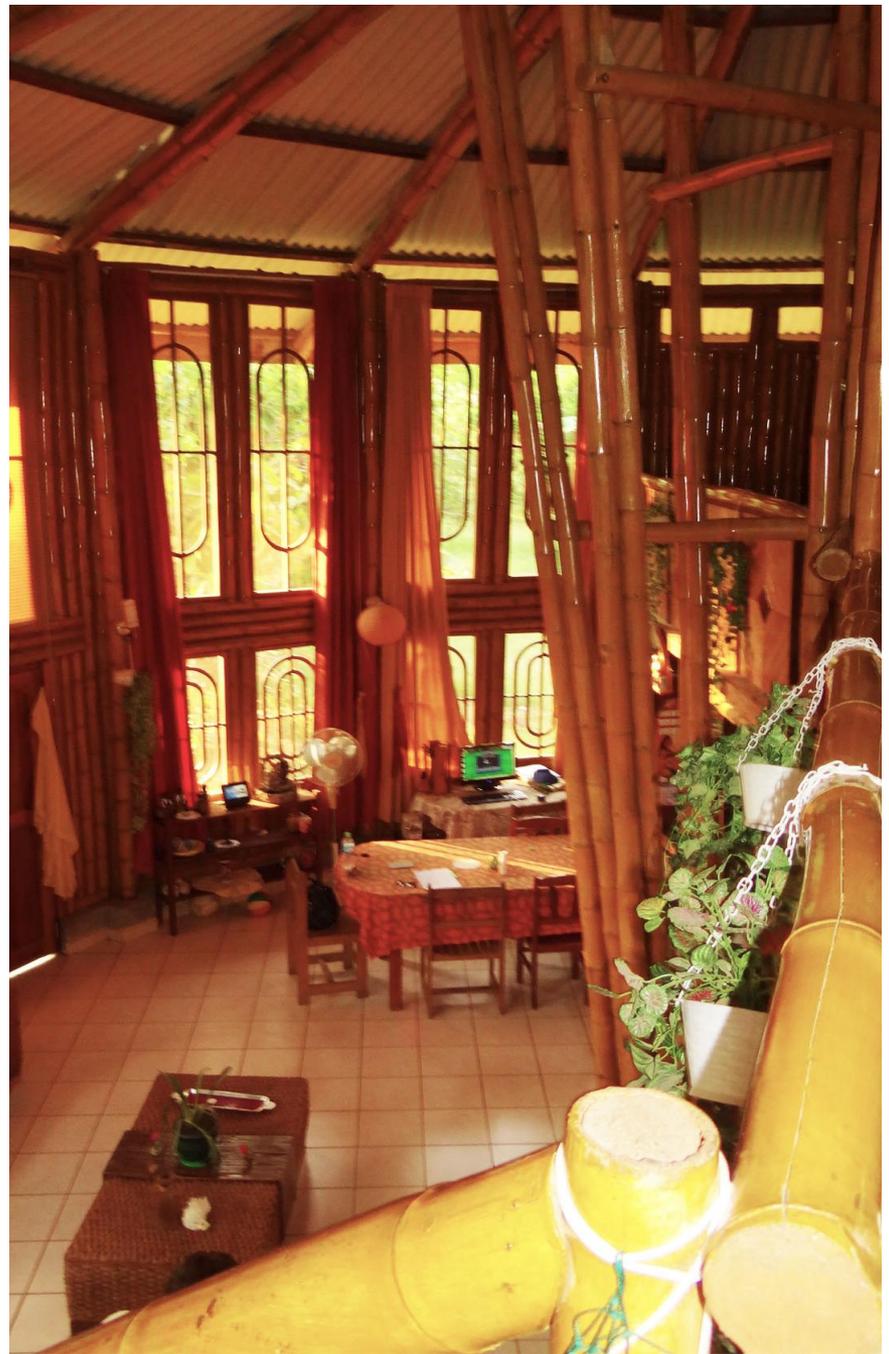


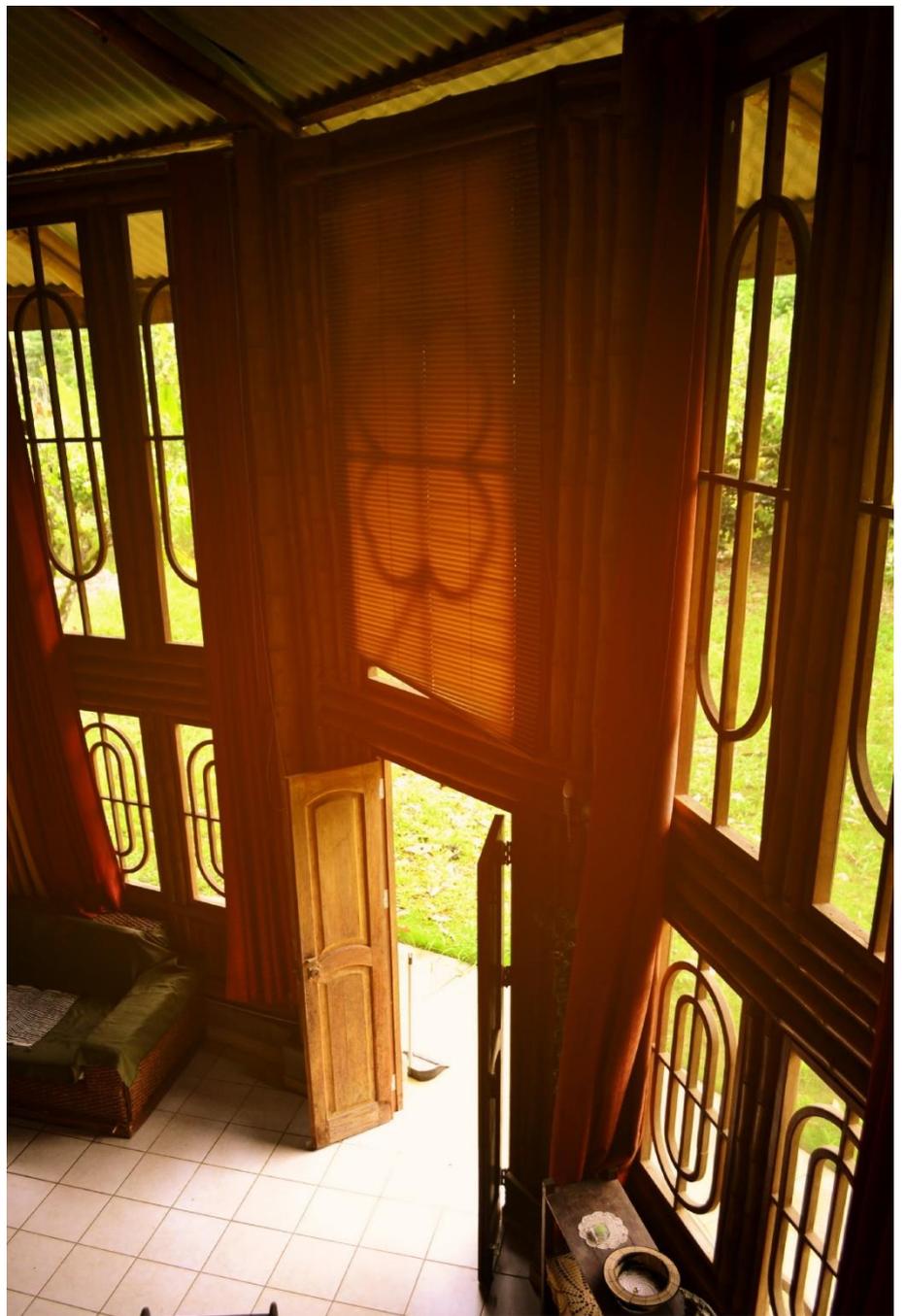
Casa Circular de bambú - Satipo



Casa Circular de Bambú, Cerrón Arquitectos S.A.C. Satipo, Junin, 2007







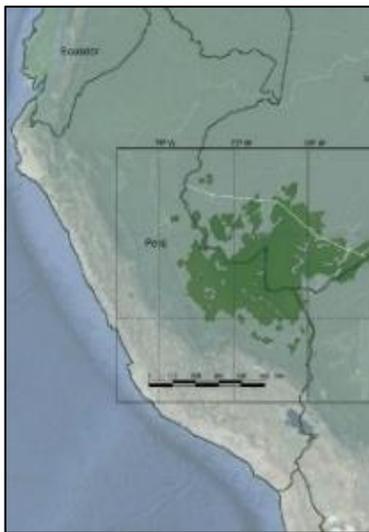
Casa Circular de bambú - Satipo



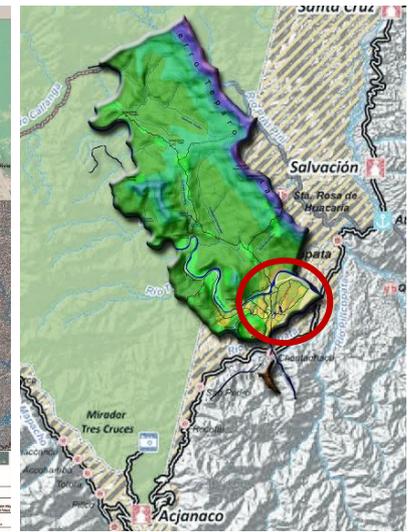
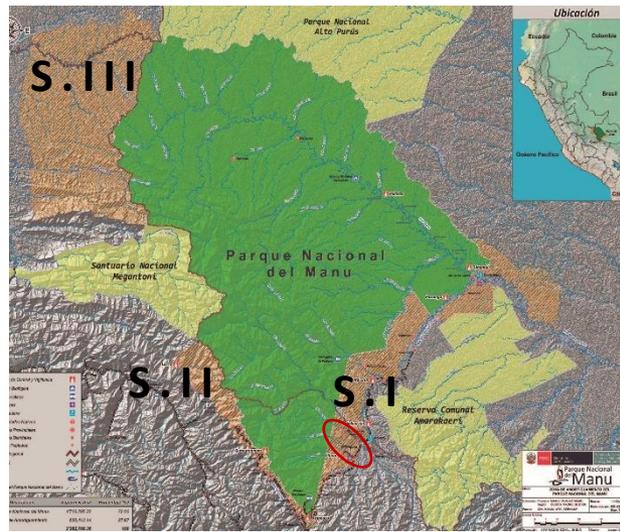
Cabaña de los triángulos de bambú



Cabaña de los Triangulos de bambú, Tania Cerron. Villa Carmen, Parque Nacional del Manu, Cusco, 2014.



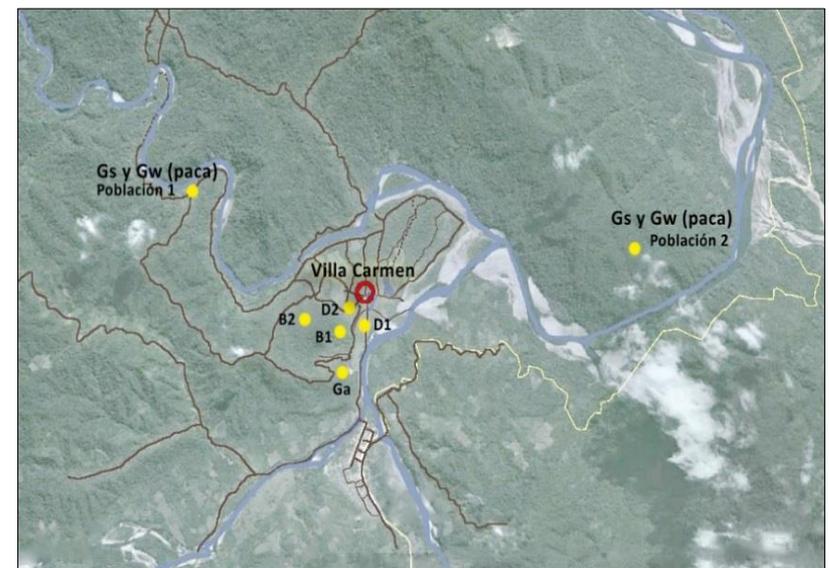
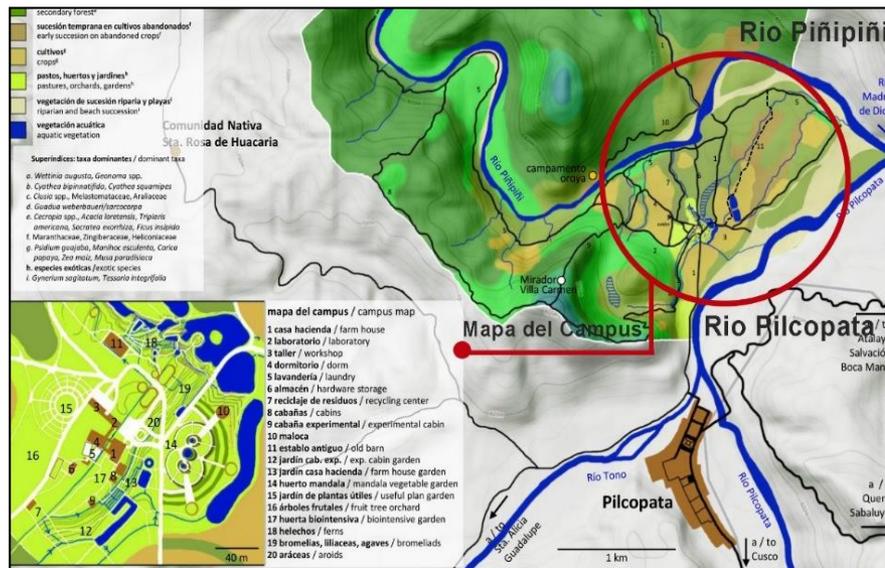
(SERNANP, 2014)



Reserva Biosfera del Manu Programa el Hombre y la Biosfera, UNESCO

Amazonía 36,000.00 km² ocupado por bambú nativo (INRENA, 1999, FAO, 2007)

ANP Parque Nacional del Manu - Zona Amortiguamiento - E. B. Villa Carmen



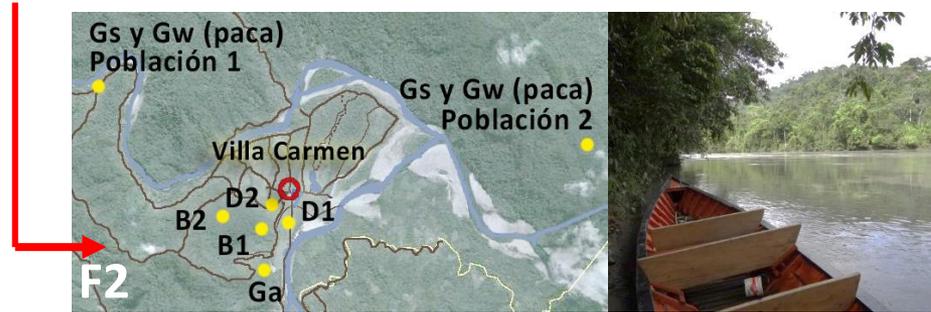
Estrategias de Arquitectura Ecológica con bambú y confort térmico en el PNM





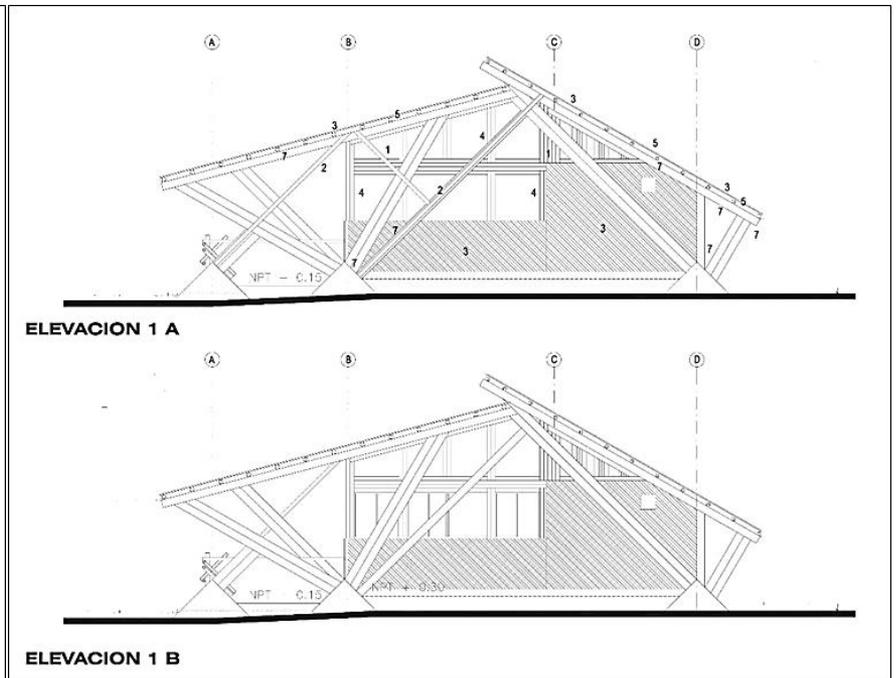
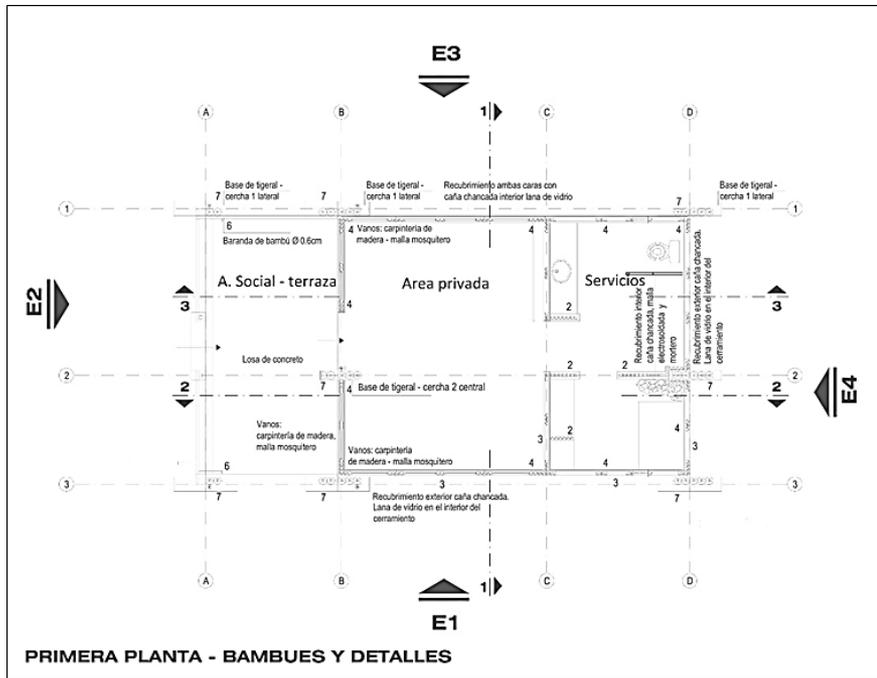
- ***Guadua sarcocarpa subsp. purpuracea* Londoño & Peterson (1)** Londoño 2015
- ***Bambusa oldhamii* Munro (2)** Ruiz, 2015
- ***Dendrocalamus asper* (Schulf. & Schulf. f.) Backer ex K. Heyne (3)** Ruiz, Saporito 2016

IN = bote motor 85 hp a petróleo, 2km, 3 veces



IN = sales de bórax - desde Arequipa, vía terrestre.

Respuesta satisfactoria de la evaluación ambiental del bambú local (especialmente la especie nativa) para su obtención como material para ser usado en el Modelo -Sector I, ZA del PNM. Indicador positivo de sostenibilidad ambiental, de alta potencia regenerativa, resultado de la relación entre el mínimo impacto generado en su obtención como material y la productividad anual por ha. (400 tallos) que generaría en un guadual ideal de la Amazonía.



1. Guadua Ø 8cm	Muros : elementos horizontales y de arriostre.	4. Bambusa Ø 8cm	Muros : elementos verticales
2. Guadua Ø 6-7 cm	Estructura : elementos de arriostre en cercha - Tabiques servicios	5. Bambusa Ø 6-7cm	Estructura cobertura : correas
3. Guadua chancada	Cerramiento y cubierta	6. Bambusa Ø 6cm	Barandas
		7. Dendrocalamus Ø 16cm	Elementos estructurales - cerchas triangulares

Se utilizaron 169 tallos de bambú de 13 m de longitud de diferentes especies (3) y diámetros, equivalente a 2,197 m.

Fase 1 - Componente 1: Base y Losa



Fase 2 - Componente 2: Estructura y muros



Fase 3 - Componente 3: Cerramiento



Fase 4 - Componente 4: Cubierta



Fase 5 - Componente 6: Carpintería



Modelo Final – Cabaña de bambú



50 días (8h diarias) y **para solo trabajos de bambú fue de 39 días (8h diarias)**, 78% del tiempo para los tres componentes.

Construcción del Modelo fue de 75 días (8h diarias).











Foto: Walter Wust

Casa Turística Palestina



Casa Turística Palestina, Cerrón Arquitectos SAC. Centro Poblado Palestina, San Martín. 2017

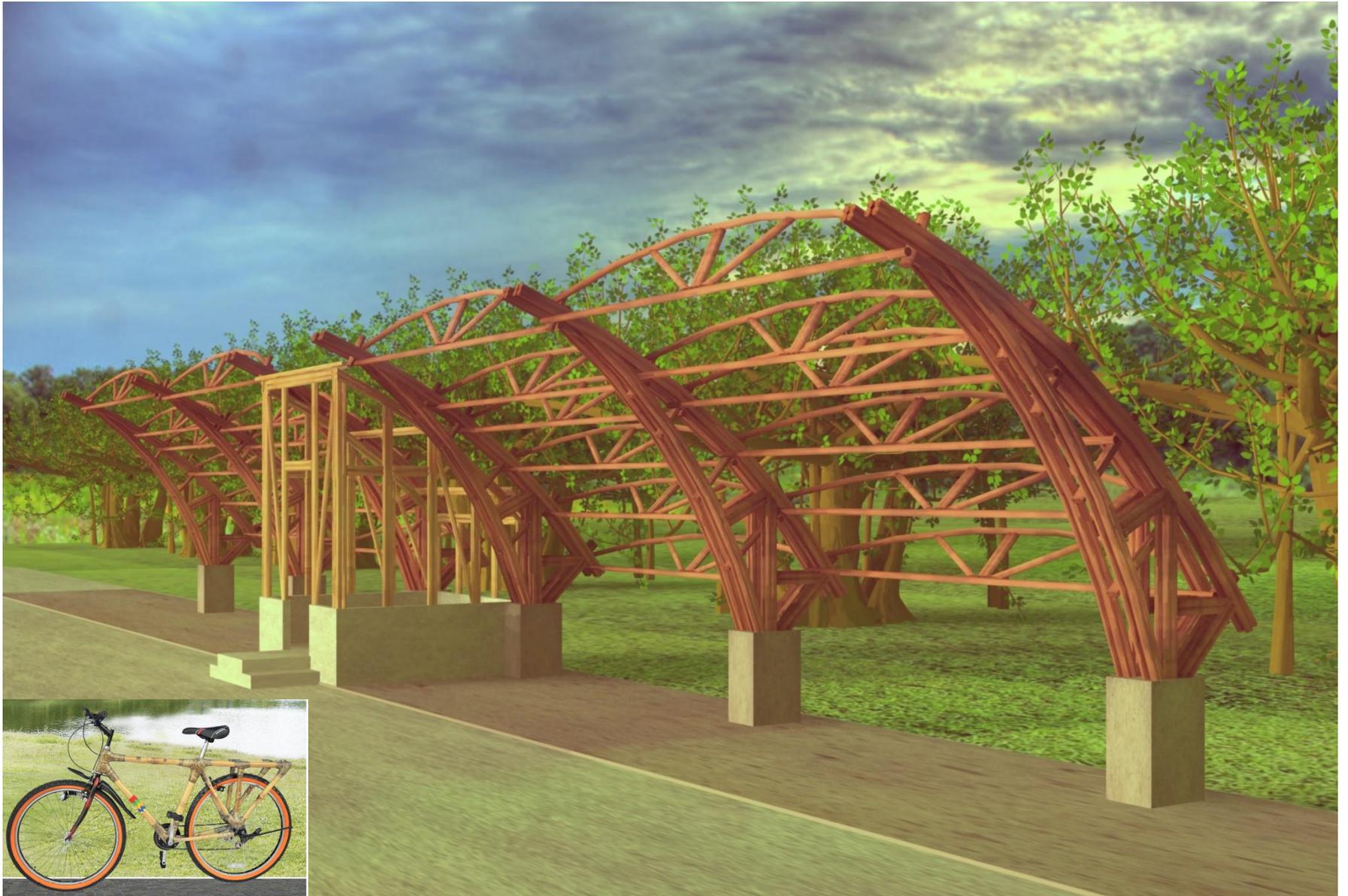








Estación de Bicicletas



Estación de Bicicletas, Cerrón Arquitectos SAC. Villa Rica, Junín. 2017



Stand Bambú y Paiche



Estand Bambú y Paiche – Expo Amazónica 2017, Sierra y Selva Exportadora, Cerrón Arquitectos










De la Selva... Sus riquezas!!

SR. PAICHE



www.sierraexportadora.gob.pe






El nuevo rey de la Selva

El Paiche





El nuevo rey de la Selva

El Paiche



Bambú

El bambú es una planta de gran importancia para los productores de las zonas rurales del Perú, debido a que genera ingresos adicionales a partir de sus derivados.










CAFE AL... DE...





P 1



P 2



P 3



P 4



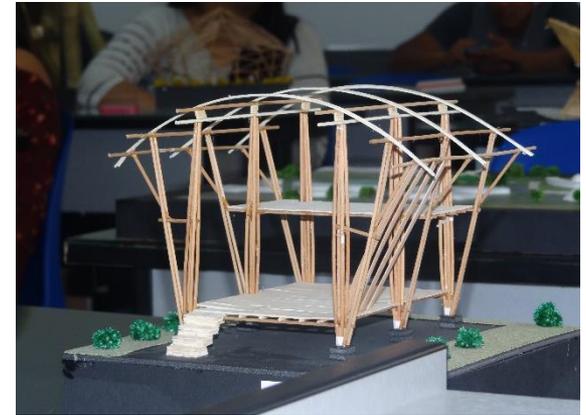
P 5



Academia – conocimiento y sensibilización



Academia – conocimiento y sensibilización





Prototipos de Vivienda Rural con bambú para el Perú

Costa Norte - Costa Centro
Selva Alta - Selva Baja

Vivienda Rural con bambú



P1 Costa Norte

P2 Costa Centro

P3 Selva Alta

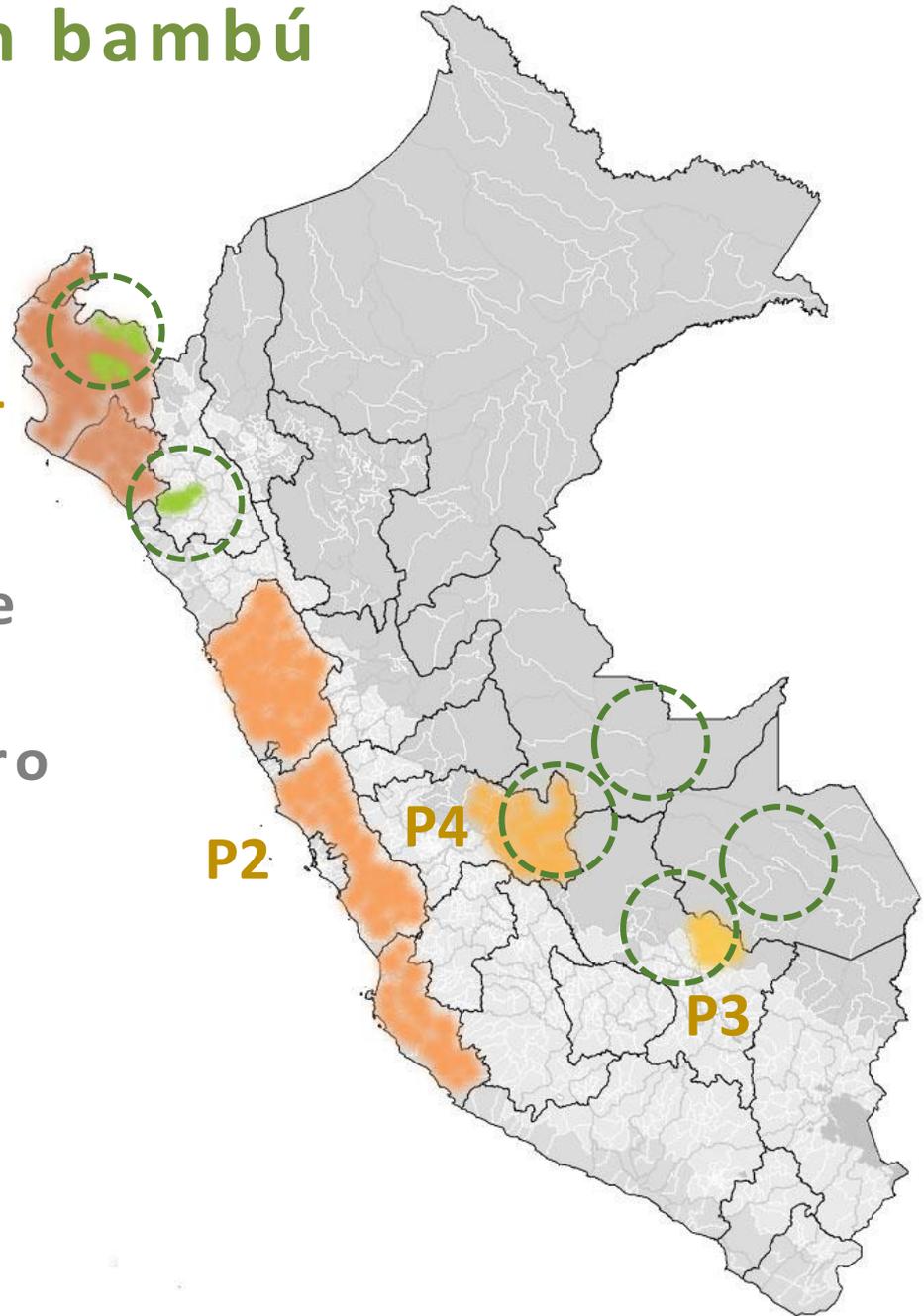
P4 Selva Baja

P1

P2

P4

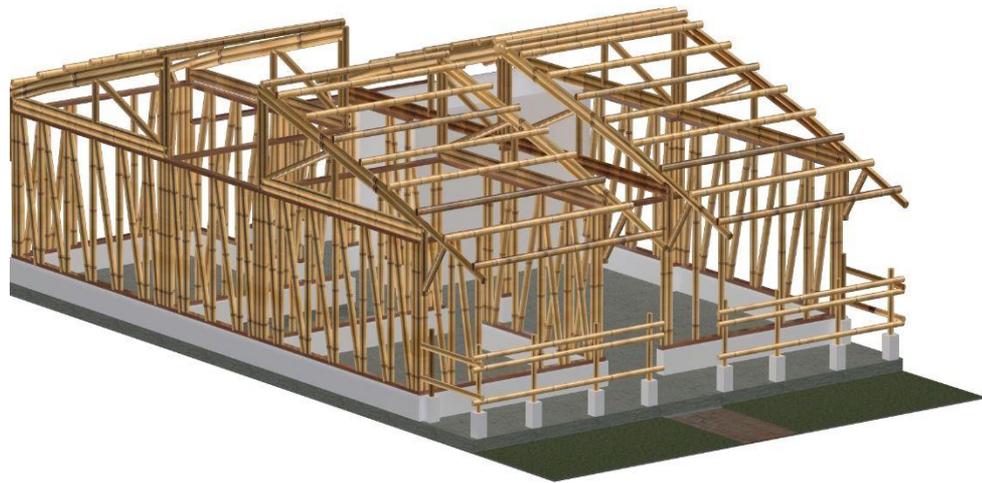
P3



P1 Vivienda Rural bambú – Costa Norte



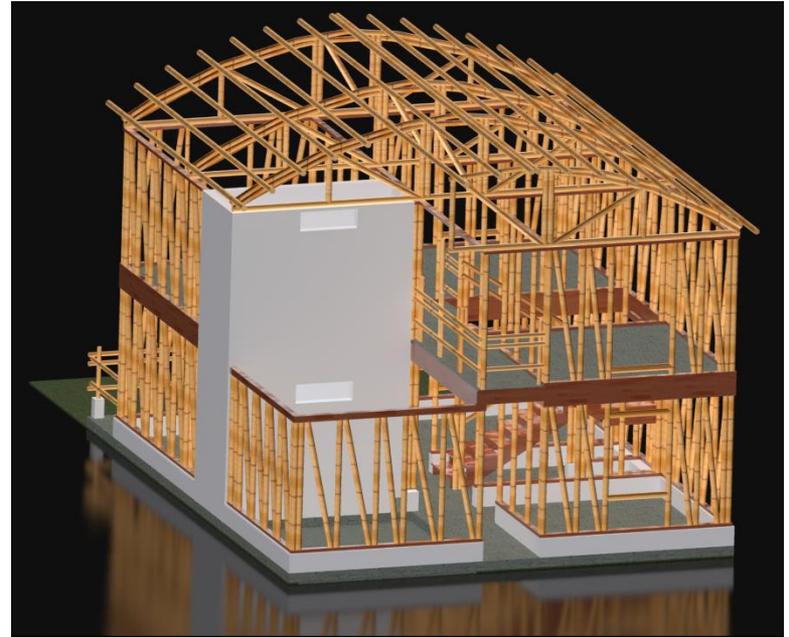
Propietario : SENCICO. Projectista: Cerrón Arquitectos SAC. Calculista: Ing. Juan Carlos Atoche



P2 Vivienda Rural bambú – Costa Centro



Propietario : SENCICO. Projectista: Cerrón Arquitectos SAC. Calculista: Ing. Juan Carlos Atoche



P3 Vivienda Machiguenga – Pilcopata



Propietario : SENCICO. Projectista: Cerrón Arquitectos SAC. Calculista: Ing. Juan Carlos Atoche

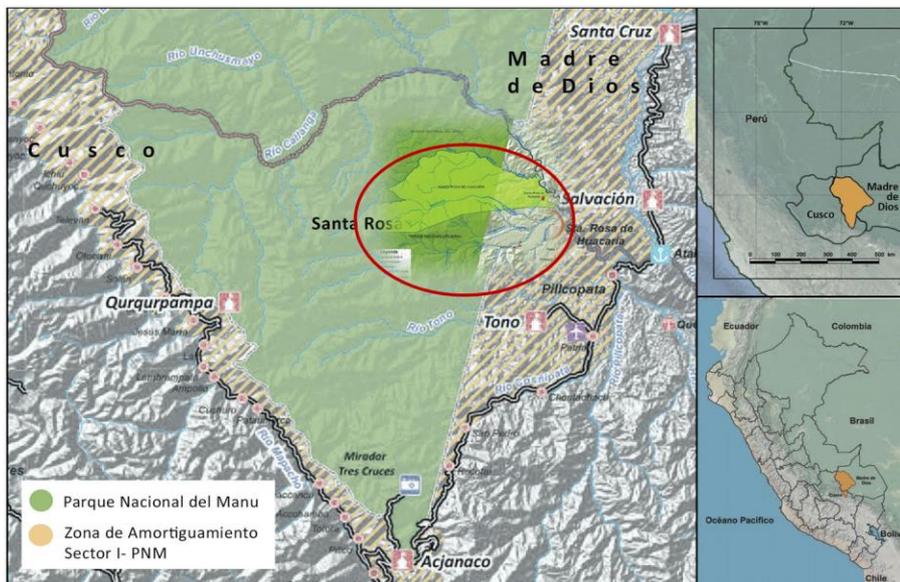


© Dano Grayson



© Harol Alagon

Comunidad Nativa Santa Rosa de Huacarias



Principales pilares en la investigación

t
r
a
n
s
d
i
s
c
i
p
l
i
n
a
r
i
a

Social

Ecológico

Económico

Técnica

t
r
a
n
s
d
i
s
c
i
p
l
i
n
a
r
i
a

Investigar – Hacer Realidad

Hábitat

S o c i e d a d e s S o s t e n i b l e s

Criterios considerados en el Proyecto

1. Elección del lugar

- Existencia y disponibilidad del recurso bambú.
- Existencia de pueblos nativos amazónicos, valoración.
- Antecedentes del uso del recurso en la zona.
- Accesibilidad.
- Selección de la comunidad nativa amazónica.

2. Contexto físico ambiental, social y económico

- Estudio de las características físicas, ambientales del lugar - ANP PNM.
- Estudio de los socio cultural de la comunidad.
- Estudio de los patrones culturales, principios arquitectónicos y estructurales utilizados por los Matsiguengas, sus técnicas, materiales naturales.
- Identificación de las especies de bambú a utilizar y evaluar posibilidades de uso.

3. Tecnología

- SC apropiado que fusione lo estudiado: fácil, económico, mínimo impacto, participativo.

4. Diseño arquitectónico y estructural

- Diseño de una vivienda ecológica con bambú para los Matsiguengas: identidad, bello, en armonía con la naturaleza, con confort espacial, funcional, con apropiadas condiciones ambientales mínimo impacto.

V i v i e n d a d e b a m b ú M a t s i g u e n g a

Comunidad Nativa Santa Rosa de Huacarias

El nombre viene de la palabra “wacca”, que significa “abundancia” (animales, plantas, etc.)

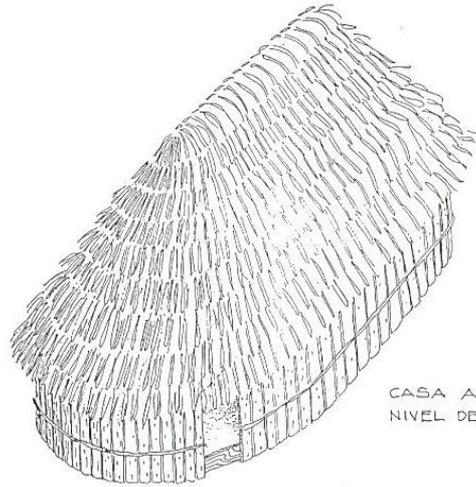


Pueblos Amazónicos: Wachiperi, Matsigenka y Quechua,

“No podemos mirar al futuro sin reconocer de dónde venimos, qué somos y qué queremos, la esencia de ser Harakmbut se está perdiendo, los jóvenes están olvidando que venimos del gran árbol de la vida Wanamey; los pueblos indígenas, como los Wachiperi, Toyeri, Sapiteri y Matshigenka, del Cusco y Madre de Dios, somos hijos del “árbol de Wanamey” (A. Maqueriapa, Jefe Comunal, ACCA),

Arquitectura Matsiguenga

Tipos de casa

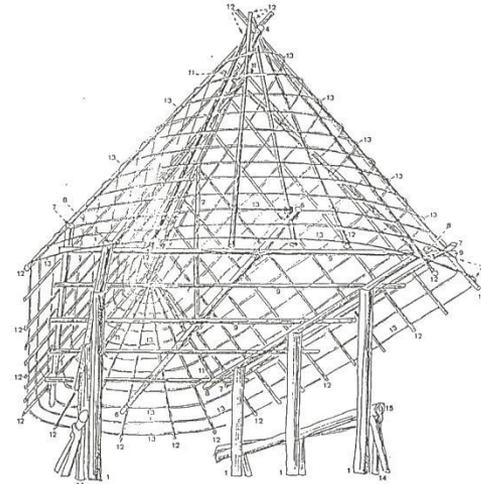
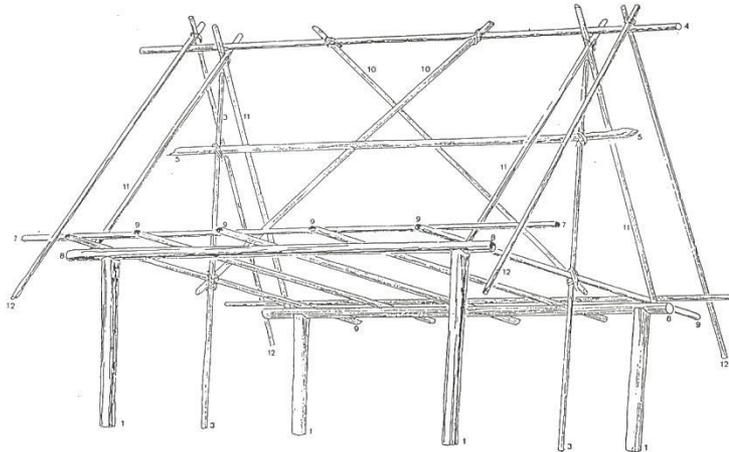


CASA A
NIVEL DEL SUELO



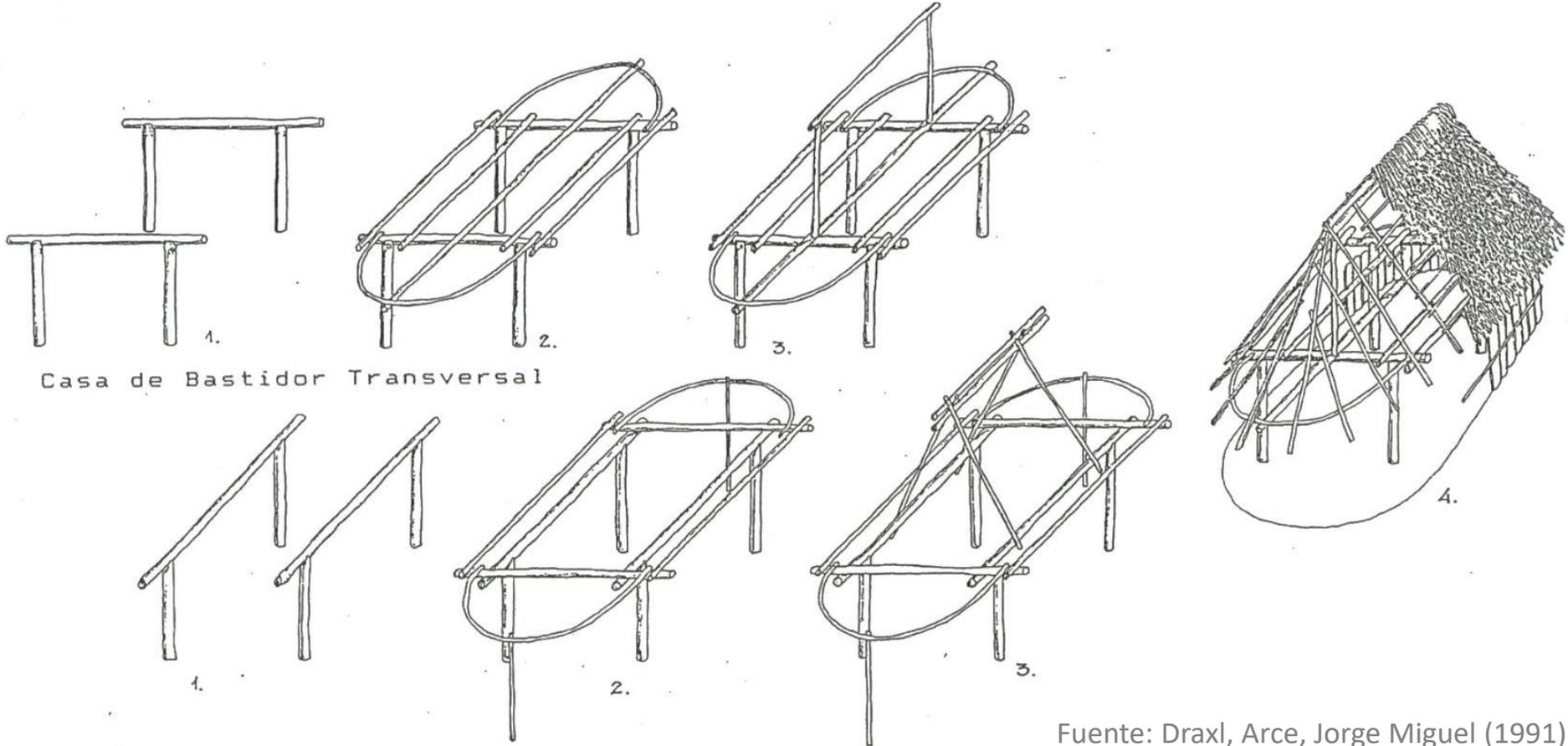
CASA
ELEVADA

Estructura de la vivienda



El modelo de la casa tradicional nativa proviene de tres factores: la cultura tradicional del grupo nativo, el medio ecológico (geografía, plagas y fenómenos naturales) y exigencias de seguridad (ataques). Draxl, Arce, Jorge Miguel (1991).

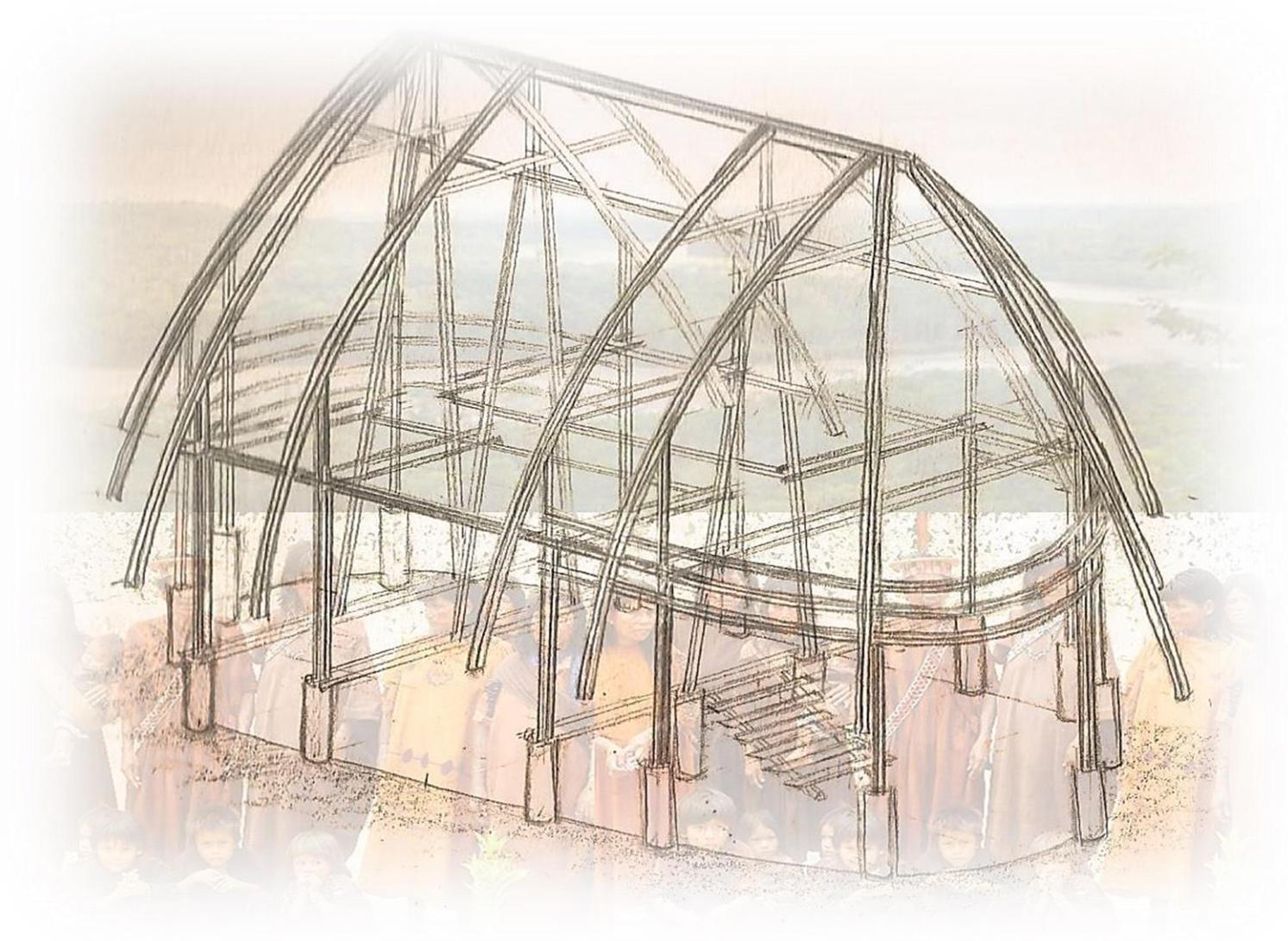
Proceso de construcción de la casa Matsiguenga



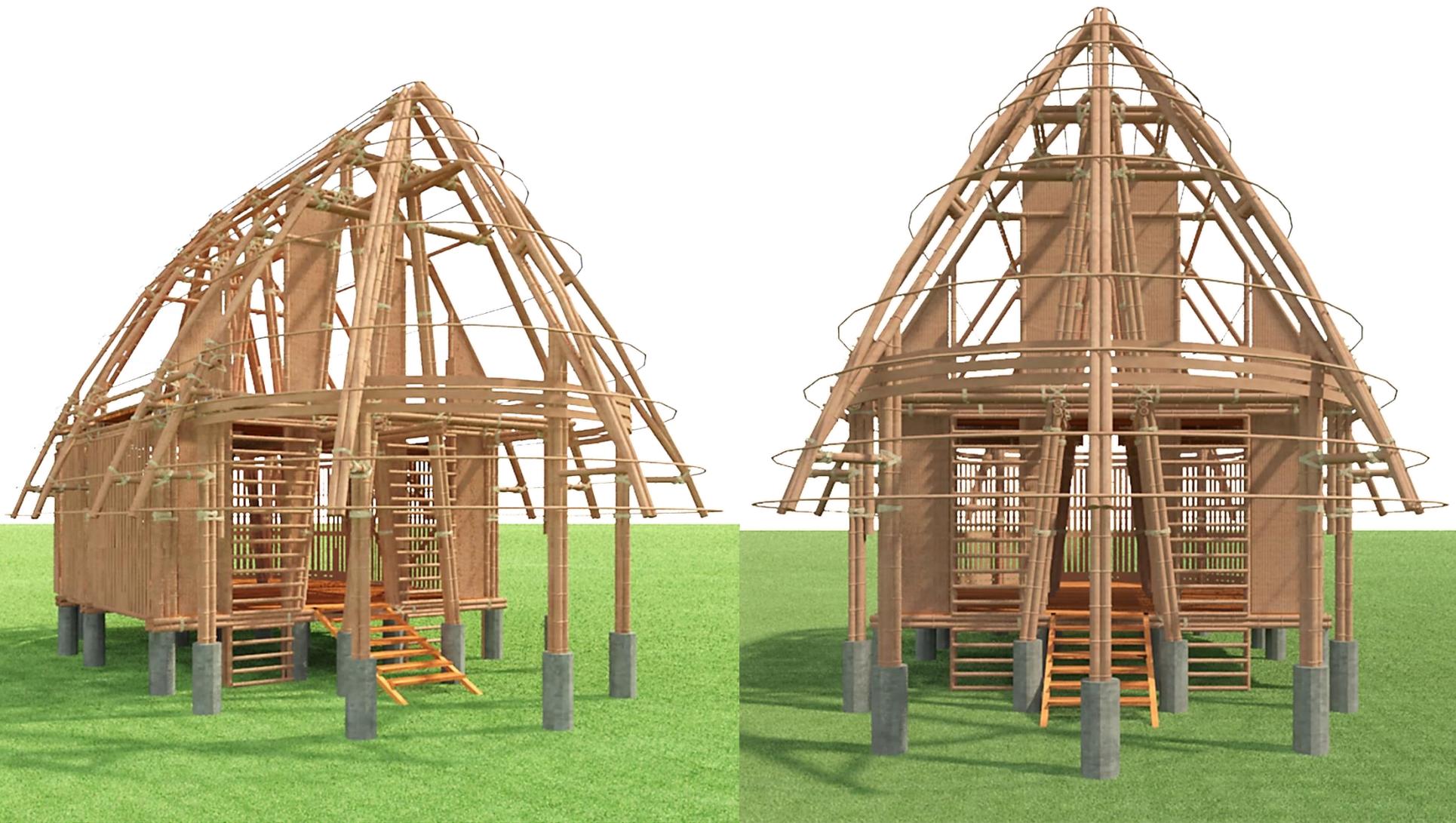
Fuente: Draxl, Arce, Jorge Miguel (1991).







Orientación frontal Sur oeste -Nor este



Sistema Estructural



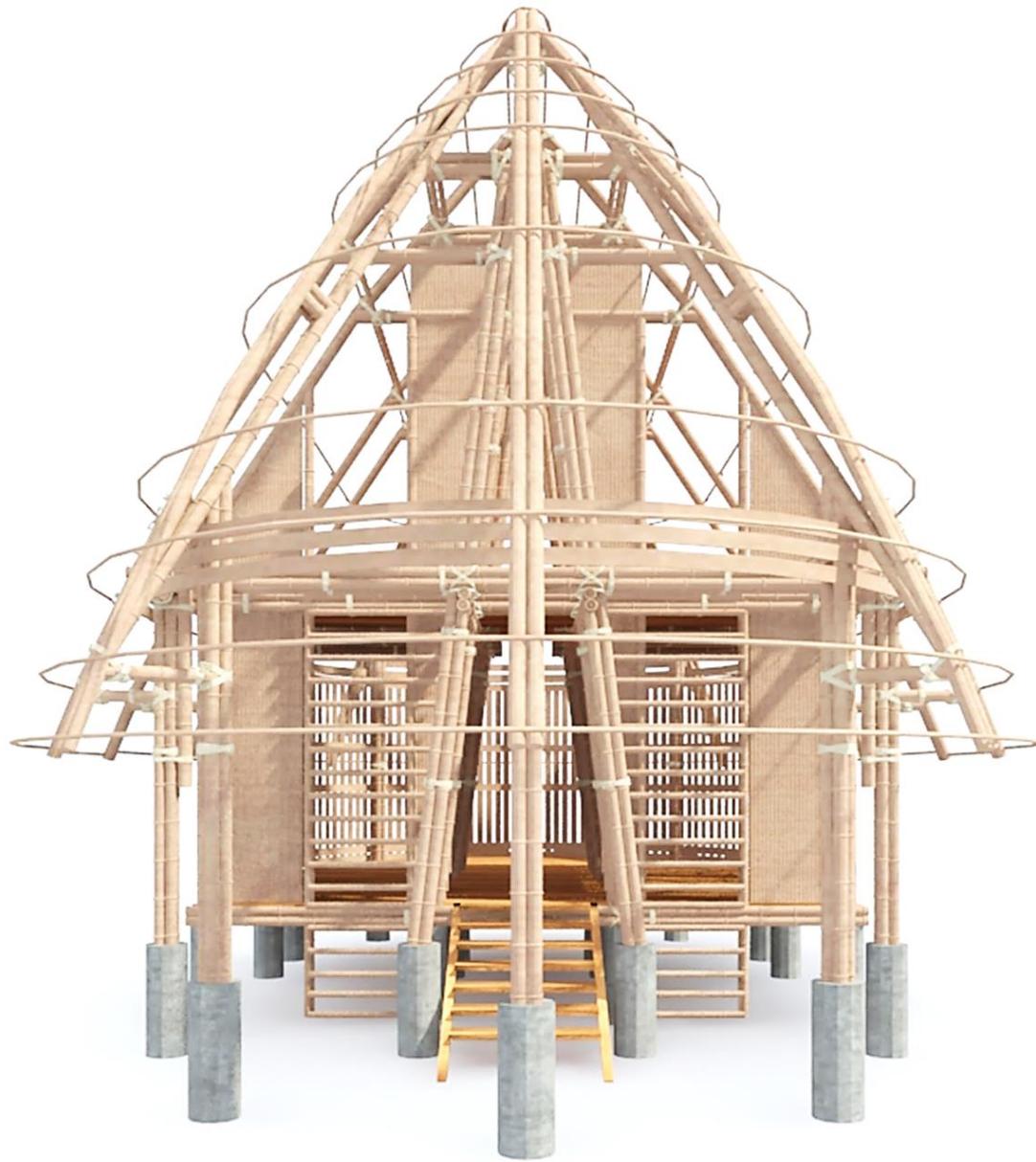
C a s a M a t s i g u e n g a d e b a m b ú

Proyecto: CERRON ARQUITECTOS SAC, 2014
Responsables: Arq. T. Cerrón, Ing. J. Atoche.

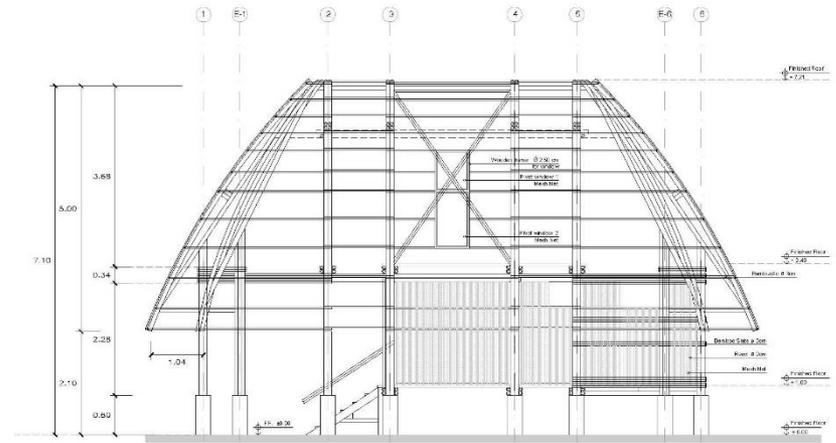
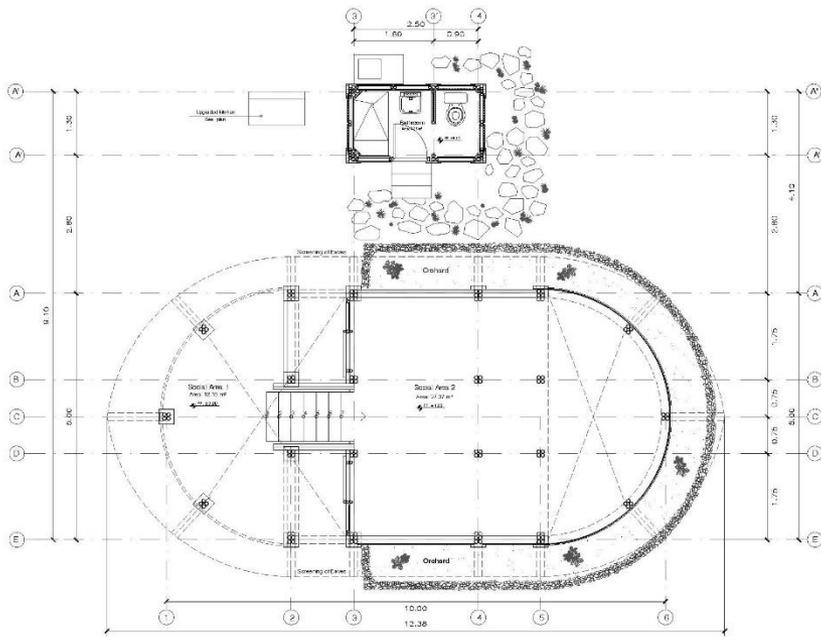


C a s a M a t s i g u e n g a d e b a m b ú

Proyecto: CERRON ARQUITECTOS SAC, 2014
Responsables: Arq. T. Cerrón, Ing. J. Atoche.

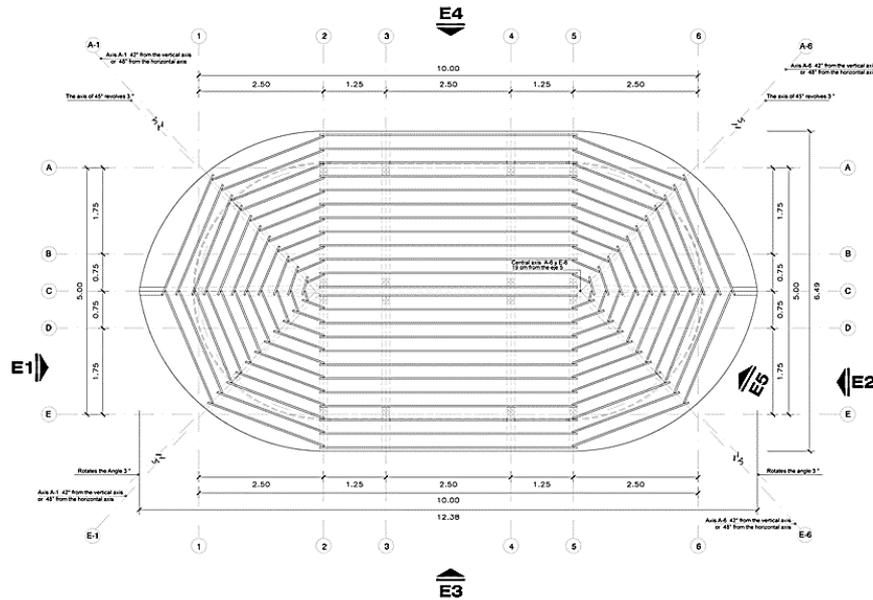


Vista Frontal

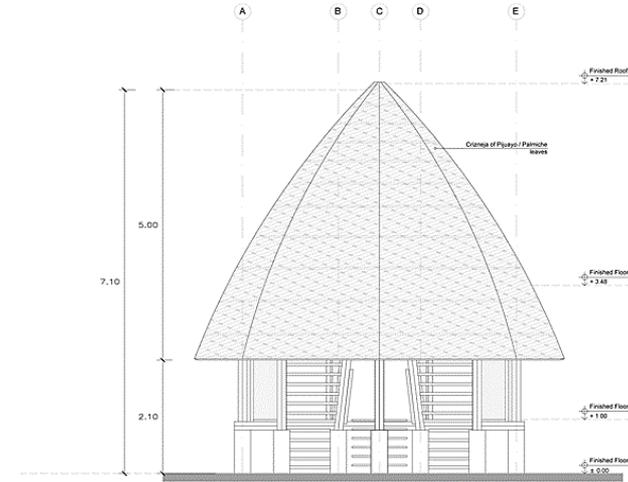


GENERAL PLANT

ELEVATION 3 Y 4 - UNCOVERED

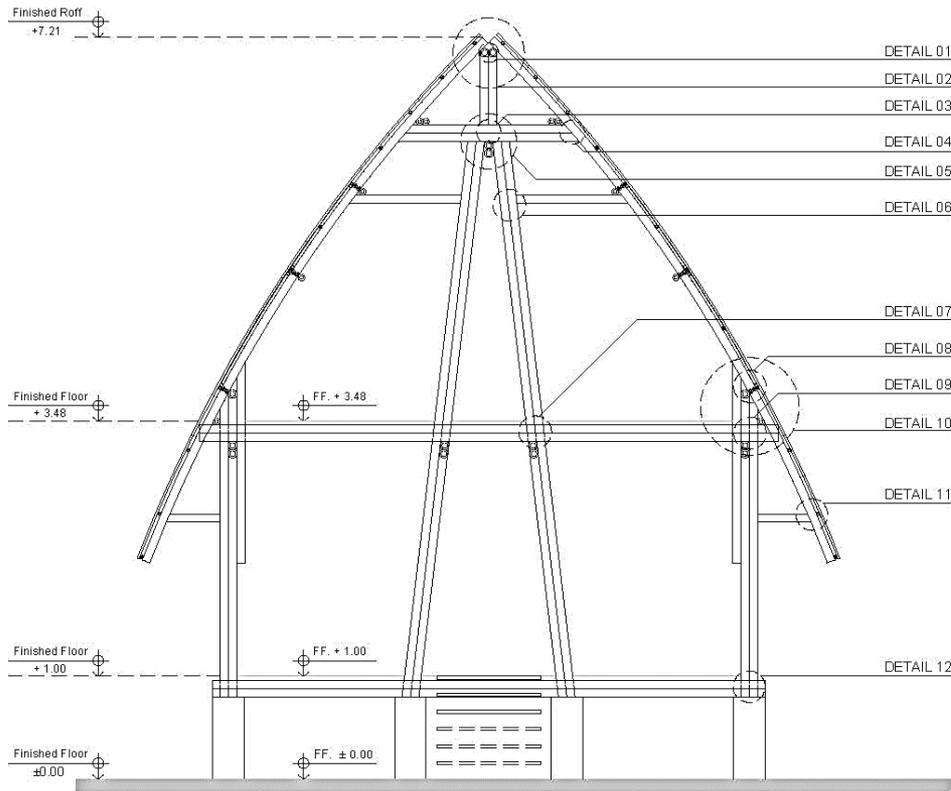


DECK JOISTS



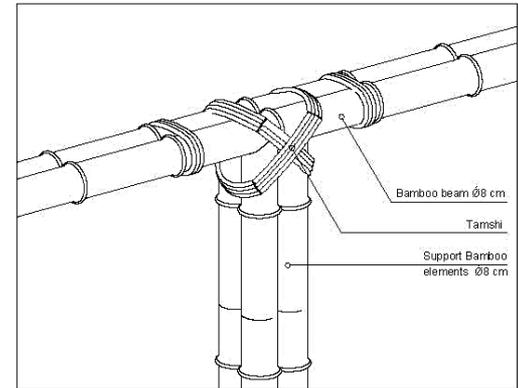
ELEVATION 1 - FRONTAL

Área de la vivienda 95 m²

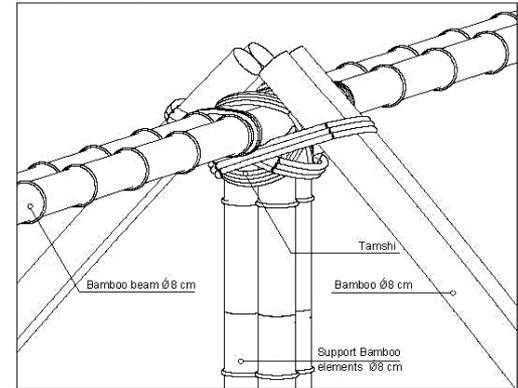


SECTION B - B

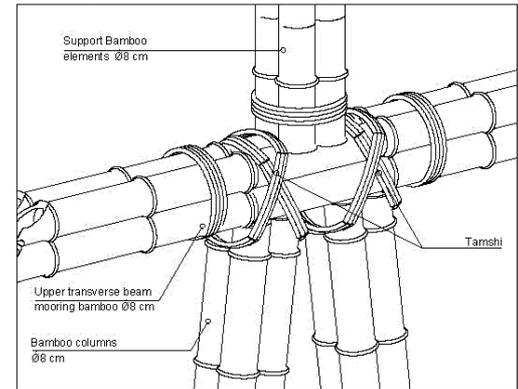
DETAILS OF TIES WITH ROPE



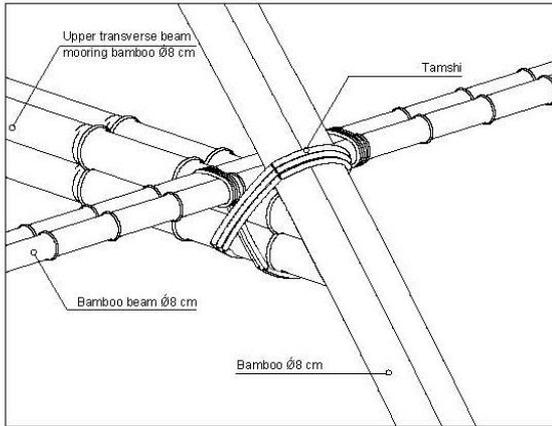
DETAIL 01



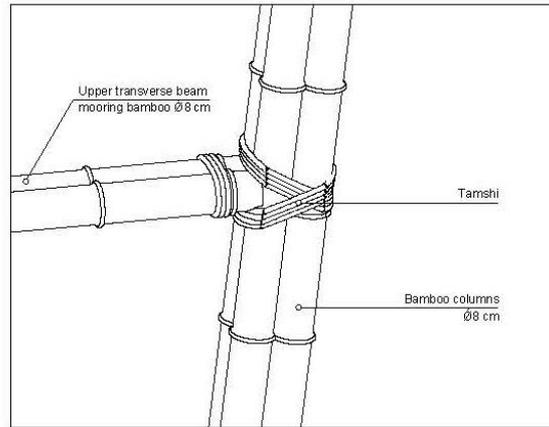
DETAIL 02



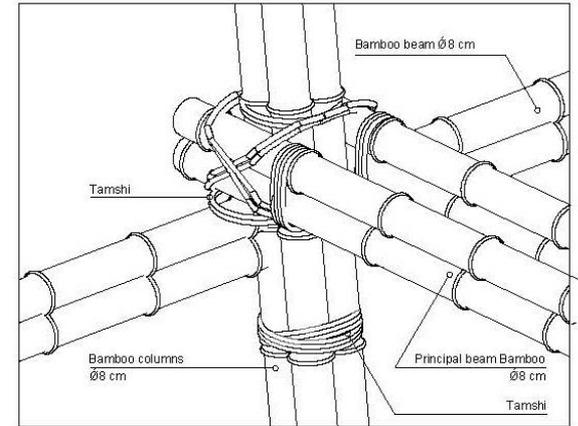
DETAIL 03



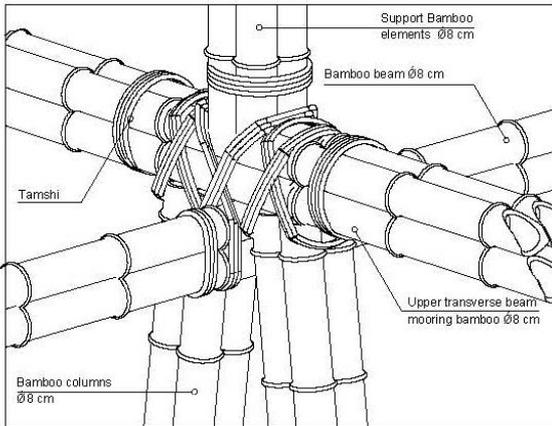
DETAIL 04



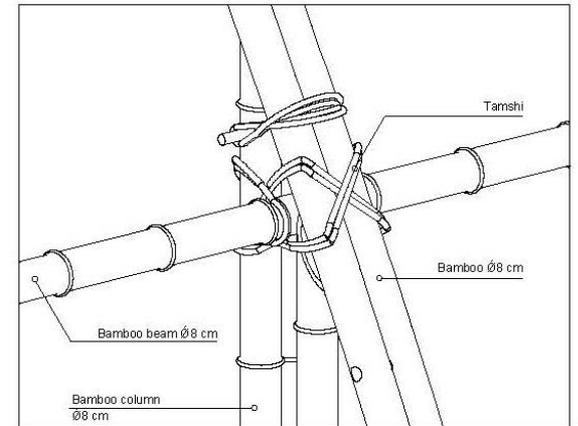
DETAIL 06



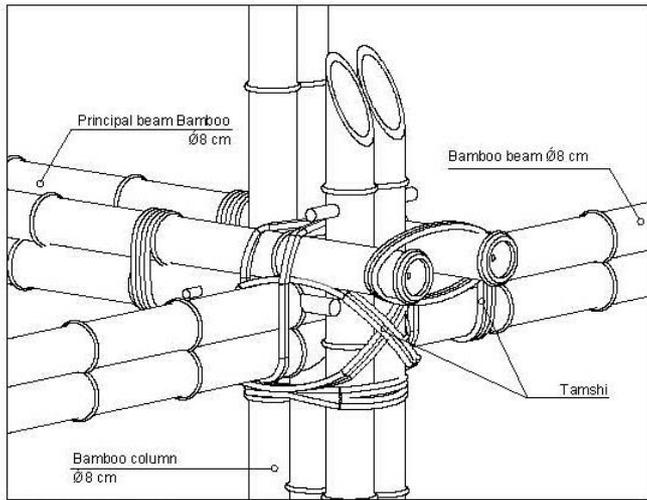
DETAIL 07



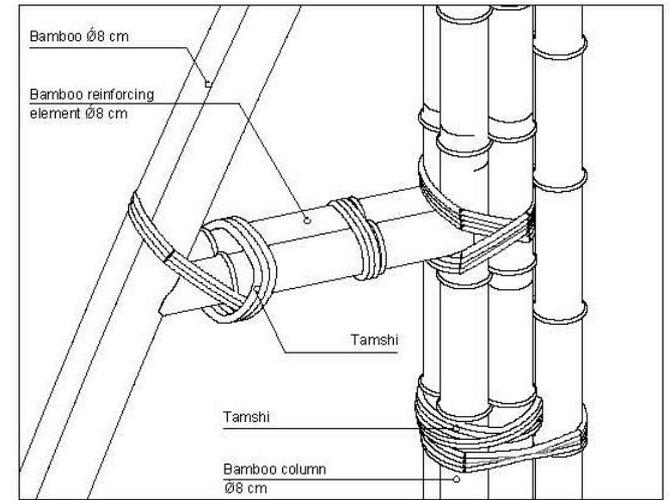
DETAIL 05



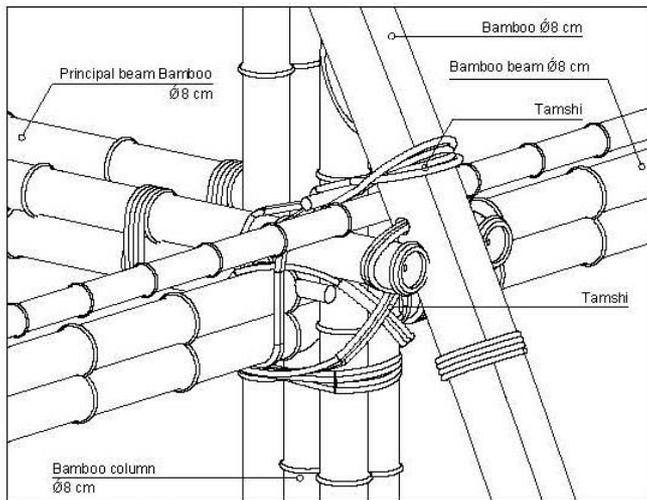
DETAIL 08



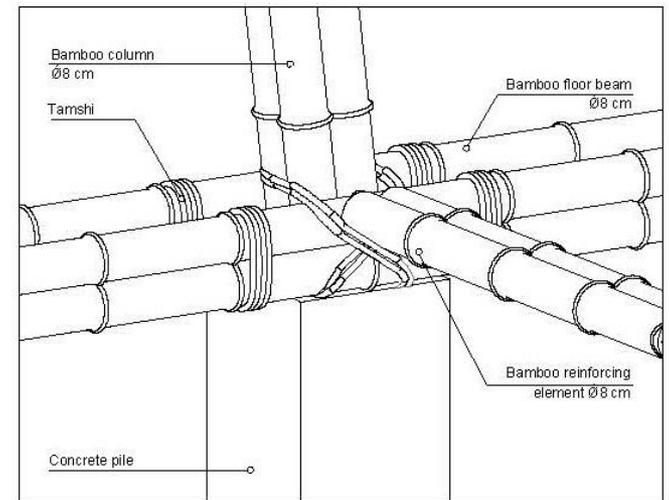
DETAIL 09



DETAIL 11

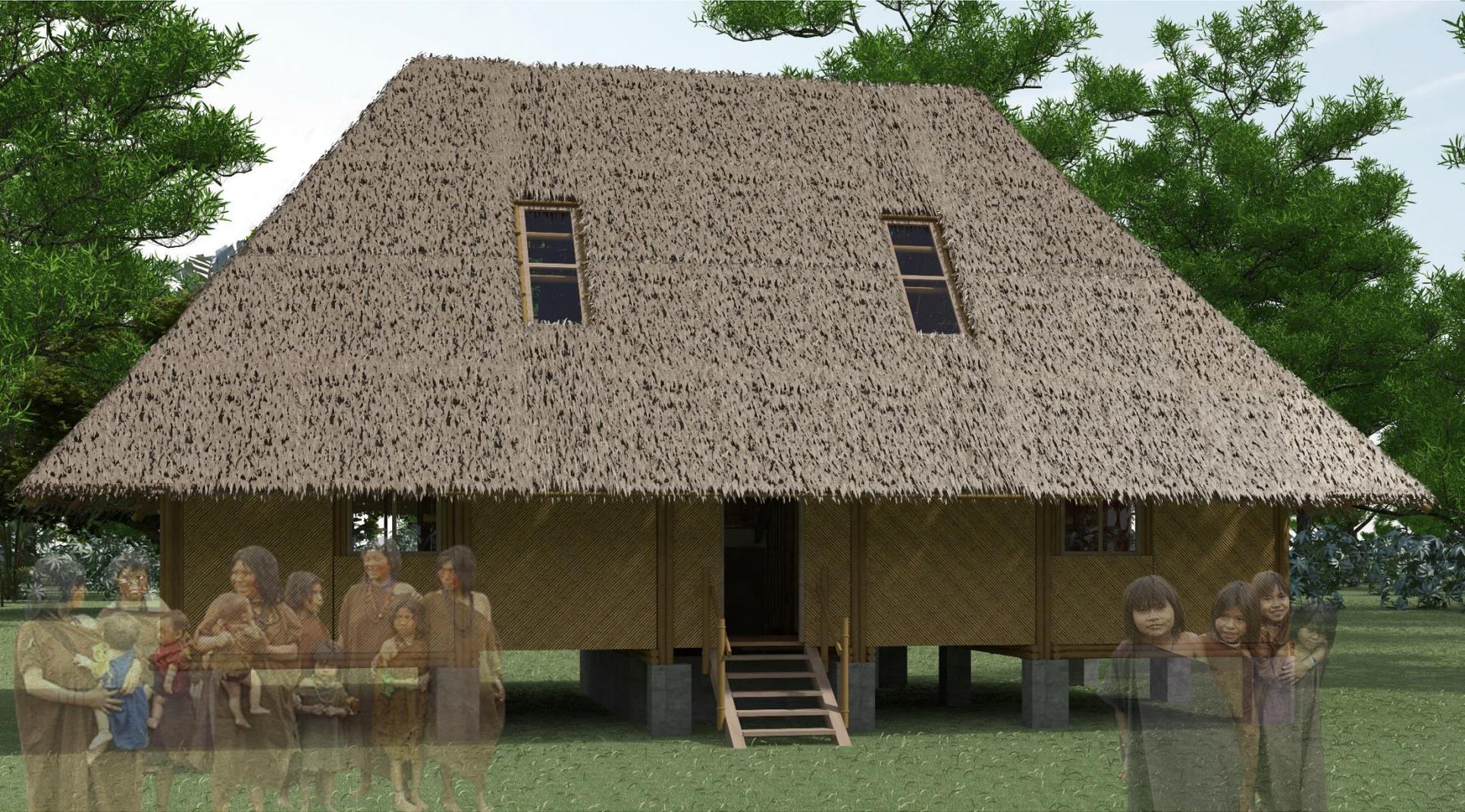


DETAIL 10



DETAIL 12

Sección de las conexiones con fibra tamshi







Proyecto: CERRON ARQUITECTOS SAC, 2014
Responsables: Arq. T. Cerrón, Ing. M. Odar

Sistema Estructural

Resumen de Presupuestos

Viviendas Rurales

PROYECTO	AREA CONSTRUIDA(m2)	AREA CONSTRUIDA c/VOLADO	TOTAL BRUTO	UTILIDAD 20%	IGV 18%	TOTAL S/.	PRECIO / m2	PRECIO / m2 (c/VOLADO)
Vivienda Bambu Costa1 Región Tumbes y/o Piura	63.89	65.29	38,355.35	7,671.07	8,284.756	54,311.2	850.07	831.85
Vivienda Bambu Costa2 Región Lima y/o Ica	99.46	107.17	62,192.78	12,438.56	13,433.640	88,065.0	885.43	821.73
Vivienda bambu Selva Baja- Centro Poblado Paratushiali, Satipo	113.89	169.14	37,231.98	7,446.40	8,042.108	52,720.5	462.91	311.70
Vivienda Bambu Selva- Comunidad Santa Rosa de Huacarias, Cusco	71.63	95.89	23,401.51	4,680.30	5,054.726	33,136.5	462.61	345.57

Responsables del proyecto:

Coordinador general:

Ing. Héctor Enrique Gonzales Mora, Ph.D.

Investigador principal:

Ing. Gilberto Domínguez Torrejón, Ph.D.

Investigadores:

Ing. Dennis del Castillo Torres, Ph.D.

Arq. Tania Cerrón Oyague, Mg.Sc.

Coordinadora administrativa:

Ing. Isabel Saldaña Zavala

Integrantes del proyecto:

1. Dra. Vilma E. Gómez Galarza
2. Ing. Maricel Móstiga Rodríguez
3. Ing. Gisela Gutiérrez Tejada
4. Arq. Flor Morocho Galarza
5. Ing. Juan C. Aguilar Ruiz
6. Eco. Midali Fuentes Peña
7. Dr. Walter Heredia Martínez
8. Ing. Héctor Guerra Arévalo
9. Ing. Ximena Tagle Casapía
10. Ing. Segundo M. Oliva Cruz
11. Ing. Francisco Castaño Nieto
12. Q. Mariflor Césare Coral
13. Arq. Liz López De La Torre
14. Ing. Jorge Catpo Chuchón
15. Bach. Andrea Arancibia Alfaro
16. Bach. Estefanía Casanova Alvino
17. Bach. Kris Ortiz Pacheco
18. Bach. Shyrle Pacush Gómez
19. Bach. Jan Brack Faura
20. Ing. Sandra Romero Paucar

Colaboradores:

1. Natalia Reátegui Echeverri
2. Nohelia Mejía
3. Jorg Stamm
4. Rafael Cueva
5. Jhonson Cueva

Entidades participantes:

Entidades asociadas:

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana - IIAP

Centro de Investigación y Desarrollo Forestal - CIDEF

Sociedad Peruana del Bambú - SPB

Entidades colaboradoras:

Universidad Toribio Rodríguez de Mendoza - UTRM, de Amazonas

Equipo Promoción y Capacitación Amazónica - PROCAM

Fundaguadua - Colombia

Universidad Técnica de Dresden - Alemania



Círculo de Investigación del Bambú

cib@lamolina.edu.pe

☎ 6147800 anexo: 473



Círculo de Investigación del Bambú

Círculo de Investigación en la Cadena de Valor del Bambú para el Desarrollo Científico y Tecnológico

Responsables del Proyecto

Coordinador General:	Ing. Héctor Enrique Gonzales Mora <i>Ph.D.</i>
Investigadores Principales:	Ing. Gilberto Domínguez Torrejón <i>Ph.D.</i> Ing. Dennis del Castillo Torres <i>Ph.D.</i> Arq. Tania Cerrón Oyague <i>Mg.Sc.</i>
Coordinadora administrativa	Ing. Isabel Saldaña <i>Mg.Sc.</i>

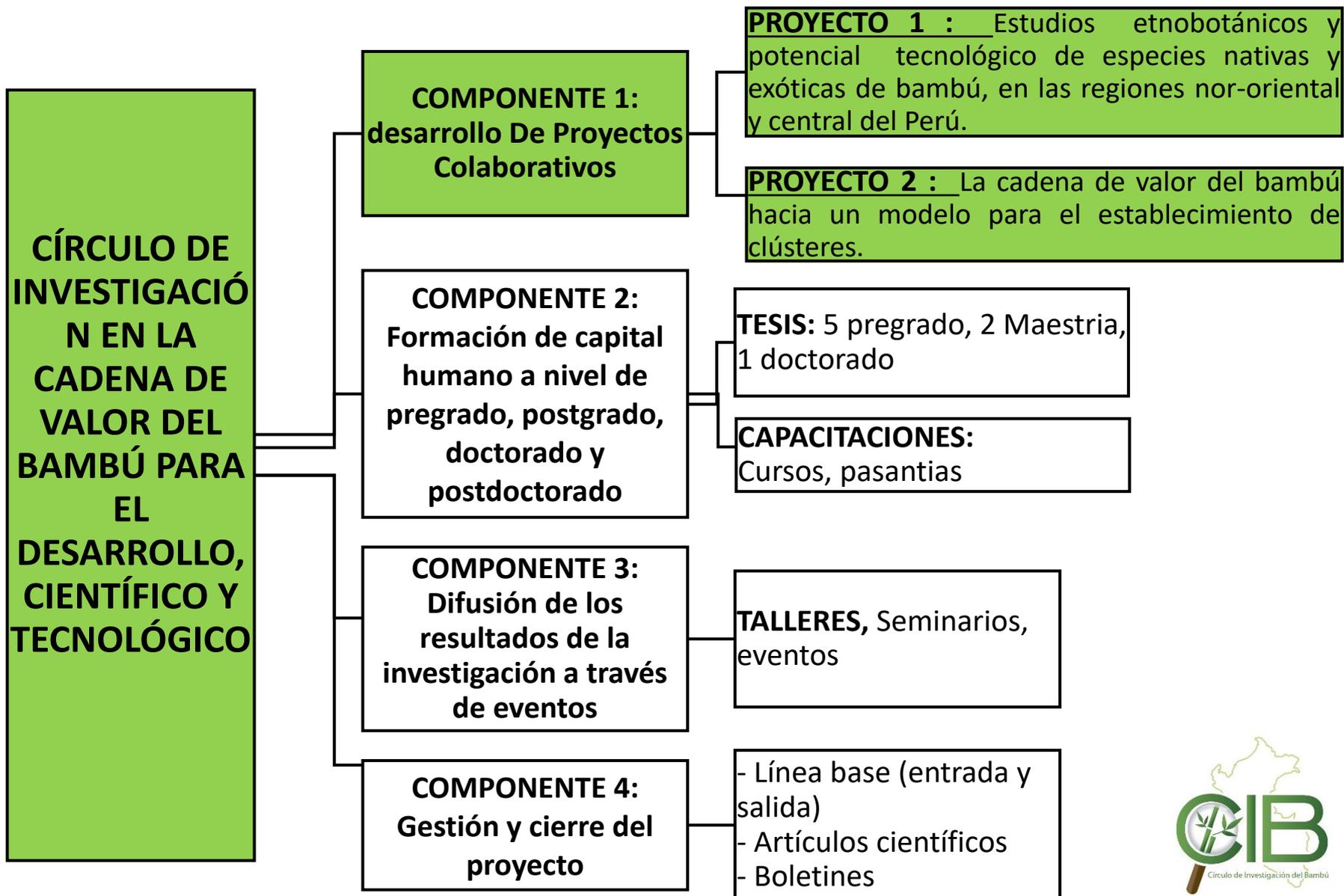
Entidades Asociadas:

- | | |
|---|--------------|
| • Universidad Nacional Agraria La Molina | UNALM |
| • Instituto de Investigaciones de La Amazonía Peruana | IIAP |
| • Centro de Investigación y Desarrollo Forestal | CIDEF |
| • Sociedad Peruana del Bambú | SPB |

Entidades colaboradoras:

- | | |
|--|-----------------|
| • Universidad Toribio Rodríguez De Mendoza -Amazonas | UTRM |
| • Equipo Promoción y Capacitación Amazónica | PROCAM |
| • Fundaguadua | COLOMBIA |
| • Universidad Técnica de Dresden | ALEMANIA |

Círculo de Investigación del Bambú



Cadena de Valor del bambú para la construcción



CIB – 1. Region Selva Central- 2. Región Nor Oriental– 3. Región Lima





G r a c i a s

T a n i a C e r r ó n

Arquitecta - Msc. Ecología y Gestión Ambiental

Especialista en Cooperación Internacional para el Desarrollo

Presidenta de la Sociedad Peruana del Bambú -SPB

Investigador del Circulo de Investigación del Bambú – CIB PERU

Embajador Perú del World Bamboo Organization - WBO

Profesor en la Maestría Arquitectura y Sostenibilidad - Universidad Ricardo Palma

Profesor de Pregrado - Universidad San Ignacio de Loyola

Profesor de Pregrado - Universidad Tecnológica del Perú

CERRON ARQUITECTOS SAC

<http://www.cerronarq.com.pe/>

tania.cerron@cerronarq.com.pe

cerron.arquitectos@gmail.com

