



El bambú Guadua y el Vivir Bien en lo Social-Comunitario-Productivo boliviano

.....
José Luis F. Reque Campero

Universidad Mayor de San Simón • Cochabamba • Bolivia

Resumen

El Proyecto BOLBAMBÚ del Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Ciencias del Hábitat, de la Universidad Mayor de San Simón; considera que establecer las nociones conceptuales básicas para explotar bosques de bambú del Género Guadua en el área periurbana de la ciudad de Cochabamba, y con alto valor agregado en infraestructura y diversos productos utilitarios (con proyección industrial hacia los materiales compuestos), garantizaría su introducción y conservación, generando al mismo tiempo, altos y comprobados servicios ambientales, riqueza y empleo en una crisis social también causada por desigualdades socio económicas, como ecológicas, cuyo objetivo posibilitaría además

el mejoramiento de ciertos barrios conformando asociaciones barriales, identificadas con expectativas y lineamientos de las pequeñas y medianas empresas (PyMES), en una relación de interdependencia con los constructos teórico-metodológicos fundamentales del Estado Plurinacional de Bolivia, establecidos principalmente por el paradigma del “Vivir Bien” para afianzar lo “Social-Comunitario-Productivo”. La teoría y praxis induce a establecer las bases teórico-conceptuales, aplicando estos principios y valores en el afán de establecer una relación de causa y efecto entre el bambú y los mencionados paradigmas.

Palabras clave: Clave: Bambú Guadua, Vivir Bien.

Abstract

The BOLBAMBÚ Project of the Research Institute of Architecture and Habitat Sciences, of the Universidad Mayor de San Simón; considers that establishing the basic conceptual notions to exploit bamboo forests of the Guadua Genus in the peri-urban area of the city of Cochabamba, and with high added value in infrastructure and various utilitarian products (with industrial projection towards composite materials), would guarantee their introduction and conservation, generating at the same time, high and proven environmental services, wealth and employment in a social crisis also caused by socio-economic and ecological inequalities, whose objective would also make possible the improvement of certain neighborhoods by forming neighborhood

associations, identified with expectations and guidelines of the small and medium-sized businesses (SMEs), in a relationship of interdependence with the fundamental theoretical-methodological constructs of the Plurinational State of Bolivia, established mainly by the “Living Well” paradigm, as a way to decolonize the modernity established with the rescue and promotion of other emerging knowledge to strengthen the Social-Community-Productive. Theory and praxis lead to establishing the theoretical-conceptual bases, applying these principles and values in the effort to establish a cause and effect relationship between bamboo and the aforementioned paradigms.

Keywords: Guadua Bamboo, Living Well.

Introducción

Desde el año 2006 y en la presidencia del Sr. Evo Morales Ayma, se pone en práctica el “Modelo Económico Social Comunitario Productivo”, aplicando una nueva economía que básicamente estimula el mercado interno y que actualmente sigue en vigencia. Por otra parte, el año 2009 y en el mismo gobierno se aprueba una nueva Constitución Política del Estado donde se instituye el paradigma del Vivir Bien. En marzo del 2024, el gobierno de Luis Arce presenta dos libros: “Geopolítica del Vivir Bien” y el “Informe del Vivir Bien” que consideran factores cualitativos, como cuantitativos, manejando una diversidad de indicadores sociales, económicos y hasta de orden filosófico. Por otra parte, un segundo aspecto a considerar tiene que ver con las experiencias propias sobre el manejo integral del bambú Guadua en el contexto boliviano, pero, sobre todo con las investigaciones que adelanta el Proyecto BOLBAMBÚ del IIACH en un entorno de teoría y práctica diversificada, conocimientos adquiridos durante la práctica proyectual de la investigación con bambú a través del diseño y la investigación (I+D+i) bajo métodos, destrezas y procesos que permitieron generar nuevos conocimientos en sistemas de uniones mecánicas (artesanales, convencionales, High Tech; mobiliario de uso doméstico; materiales compuestos (laminados, aglomerados y madera ingenierizada). Diversos tipos de artesanía con énfasis en lámparas y luminarias, como sobre los servicios ambientales que presta la Guadua (captura de CO₂, tratamiento de aguas residuales, biomasa, energía, etc).

El Vivir Bien

El paradigma sobre el Vivir Bien resulta ser una categoría ontológica en permanente construcción, derivada de la pluralidad boliviana y promocionada por el Estado, como el conjunto de otros países de la región (Ecuador, Colombia y Perú), que radicalizan posiciones en contra la denominada “modernidad”, con una diversidad de saberes, sentimientos y espiritualidades, que siendo expresiones contestarias se presentan como una alternativa al modernismo del capitalismo, posibilitando –por lo pronto- cambios radicales en las Constituciones Políticas de Bolivia y Ecuador. Debido a su amplio reconocimiento, la hibridación de conceptos y saberes populares indígenas, junto a diversas posturas críticas de la sociedad emancipada en contra de la modernidad, represento un hecho sin precedentes en la historia política Latinoamericana. Según (Rengifo, 2001 y Yampara, 2011, citado en Kothari *et al.*, 2019, p.188), “entre los aportes de base indígena se encuentran el suma qamaña de los aymaras y el ñande reko de los guaraníes; ambos de Bolivia. El sumak kausay e ideas asociadas como allin kausay de los kichwas de Ecuador; el allin kawsay de los quechuas de Perú. Resultando también conceptos análogos el shür waras de los achuar de Ecuador y Perú o de küme morgen de los mapuches de Chile”. Como vemos, los contextos de cada país, definen las particularidades del Vivir Bien (o del “Buen Vivir”

ecuatoriano, o del “Vivir Sabroso” en el caso colombiano). Sumado a ello, la intelectualidad local y occidental y consabidas posiciones críticas sobre el desarrollo y el posdesarrollo, como la colonialidad de los procesos educativos de enseñanza, o ciertas soluciones reformistas medioambientales como el comercio de servicios ecosistémicos, la economía verde, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, u otros aspectos no menos importantes como el neoextractivismo, el transhumanismo¹, etc.

Este posicionamiento político, no es solo de corte indigenista que proyecta el regreso al pasado precolonial, lo que no significa que la riqueza de “ese pasado” retroalimente de gran manera la construcción del Vivir Bien que cuestiona los hechos históricos y el progreso basados en un único y paralelo desarrollo lineal y sus influencias colaterales, a saber: crecimiento económico y consumismo no paritarios, o mercantilización de la naturaleza convertida a objeto de uso y de cambio, lo que implica al desarrollo capitalista como socialista, con proyecciones que van más allá del postcapitalismo y el postsocialismo, hacia una nueva era basada en la austeridad, como alternativa a un nuevo desarrollo que desecha la “colonialidad asistida” de la que somos partícipes, sometidos con el saber/ poder trazado desde la modernidad, por lo que se ve la pertinencia de descolonizar estos saberes, tomando distancia del multiculturalismo para dar cabida a la pluriculturalidad de prácticas y saberes, rescatando otras epistemologías subordinadas o invisibilizadas, como los derechos de la Madre Tierra, reconociendo por tanto, la integralidad de las comunidades en la fusión humana-no humana en el territorio donde se pretende revitalizar prácticas del concepto ayllu, que como formas tradicionales de comunitarismo social, de reciprocidad, de complementariedad y de redistribución; son principalmente implementadas en ciertos territorios del altiplano y los valles (Chuji, Rengifo y Gudynas, 2019).

Deplorablemente, en la práctica, los principios del Vivir Bien son rebasados por el requerimiento estatal de contar con rápidos recursos económicos para poder sustentar el Plan de Gobierno y el consumo interno, promoviendo el extractivismo sin límites, como es el caso de la minería del oro en la Amazonía², o la megaminería en el altiplano, sumado a la extracción de petróleo, principalmente en el sub andino sur. Esta contradicción de principios intenta ser expuesta por parte del Estado, intentando explicar que “el fin

² El Neoextractivismo suele identificarse en Bolivia principalmente con los recursos auríferos, que en la actualidad son los que más utilidades representa su depredadora extracción, y sobre los que el Gobierno desea tener el control sobre esos beneficios. Según datos de Trading Economics (página especializada en el monitoreo de reservas en oro), a junio de 2022, Bolivia cuenta con 42,5 toneladas en reservas de oro, muy por encima de Perú, Ecuador, Paraguay o Colombia. Por otro lado, en cuanto al porcentaje del oro en las RIN, el país lleva la delantera en América del Sur con el 56% (más de la mitad); por lo que ampliar su capacidad administrativa en relación a la compra y venta del oro permitirá al Gobierno fortalecer las RIN. Los defensores de esta práctica desarrollista, la presentan como: ...el nacionalismo de los recursos, como alternativa que favorece el desarrollo nacional, que posibilita una mayor protección al medio ambiente en beneficio de las comunidades locales. No obstante, más allá de su apariencia de progresismo, el modelo extractivista capitalista continúa sin alteraciones. Los patrones de acumulación permanecen sin cambios, por lo que se llega a la conclusión que “el neoextractivismo latinoamericano ha demostrado las limitaciones de este modelo, centrado en esperar que las exportaciones y la inversión extranjera resuelvan los problemas históricos y estructurales de desigualdad, inequidad y, sobre todo, la destrucción del medio ambiente” (Hargreaves, 2018).

¹ Choquehuanca D., 2022 en la “Geopolítica del Vivir Bien”, afirma que las nuevas formas de colonialismo de este nuevo siglo están construyéndose en base a la biología sintética, la nanotecnología, la biotecnología, la robótica, el transhumanismo, la transtecnología, la transverdad, la inteligencia artificial y la colonización espacial. Frente a ello -a decir de Choquehuanca- el Estado Plurinacional de Bolivia, debe ser “el resultado del despertar político de las naciones y pueblos indígenas y del conjunto del pueblo, que desde la filosofía y la epistemología deberá empezar a construir un propio proyecto político como horizonte de vida, en el afán de superar las múltiples crisis globales originadas desde el antropocentrismo, el eurocentrismo y el capitalismo.” de igual manera; Medina J., 2006 en su libro: “Suma Qamaña, por una convivencia postindustrial”, afirma que: “En solamente 200 años, las civilizaciones capitalistas patriarcales han roto la relación de comunidad de vida con la naturaleza y han sometido a las civilizaciones que mantuvieron la experiencia de la integralidad y de la continuidad con el cosmos.”

³ Según el filósofo boliviano, Bautista R., 2019; "Toda la ciencia esta empapada de los prejuicios modernos, parte de ellos y se funda en ellos. Pero estos prejuicios no son meros prejuicios, sino que constituyen un sistema de creencias y, de ese modo, constituyen la base de la racionalidad, es decir, la base de la cientificidad de toda la ciencia moderna." "... la ciencia moderna expresa, sostiene y desarrolla ese tipo de subjetividad, pero para que esto no aparezca, se adjudica una pretendida universalidad que tiene el fin de hacer desaparecer ese contenido nunca declarado. En eso consiste el eurocentrismo-norteamericanista. Y ese es el diagnóstico inicial de una descolonización epistemológica."

justifica los medios", por la entrega de divisas en oro y ciertos menguados impuestos que benefician a la población con la re-distribución de esos recursos o su re direccionamiento en la construcción de infraestructura. No se termina de comprender que este "inédito socialismo redistributivo", está prácticamente alineado -o ha sido apropiado- por un nuevo tipo de Modernidad que establece el capitalismo en su contorsionado plan de reinventarse para tener permanente actualidad, creando y estableciendo nuevos progresismos desarrollistas impulsados desde la academia³, junto a nuevas formas de "colonialismo diversificado". Como sea, la lucha y resistencia del pueblo boliviano, esta vez por el Vivir Bien se mantiene, con anticipos y retrocesos que la pugna entre la Modernidad y el progresismo establecen.

Iniciativas económicas autogestionarias bajo modelos de desarrollo barriales

Insistir sobre el alcance y comprensión sobre los orígenes, la magnitud, los efectos y los recaudos de la elección cuidadosa de los materiales de construcción, nos conducirá a hacer algo más relevante si se dispone de los conocimientos y la voluntad de hacerlo, desafío que se pretende alcanzar con esta investigación. Los materiales industrializados requeridos en la construcción, movilizan fuertes recursos económicos, consumen mucha energía y requieren procesos de producción centralizados y lineales, y precisamente por ser lineales, estos sistemas ya perciben la crisis y obviamente no pueden seguir operando indefinidamente en un planeta finito.

Tabla 01

<i>Relación entre la energía de producción por unidad de tensión</i>				
Material	Bambú	Madera	Hormigón	Acero
MJ/M ² /MPA	30	80	340	1500

Fuente: Ghavami (2002).

Hoy la investigación sobre materiales está fundamentada sobre todo en encontrar nuevos materiales no contaminantes y consumidores de poca energía en su cadena productiva, con bajo peso, adecuadas propiedades térmicas y acústicas (por lo tanto, la energía que consumen durante su uso) y recuperables al final de su ciclo de vida. En un contexto global, diversas investigaciones se han centrado en el bambú Guadua como material de producción local, que evita la salida de divisas por pago de materia prima, de cualidades ecológicas, bajo costo y reducido consumo de energía en su producción. Así, para la producción de un mismo volumen de material que resista 1 N/mm², el Eco-Costo del bambú es el más bajo, por cuanto requiere una menor energía, seguido por la madera y el hormigón, con el acero en último lugar y con una energía necesaria para su producción 50 veces mayor en relación a la que requiere el bambú (*Tabla N° 01*).

Detallados sustentos teóricos inducen a pensar que el bambú del Género Guadua puede en las diversas cuencas y zonas barriales periurbanas a Cercado, escalar rápidamente en importancia entre los productos no maderables con sello verde, como excelente recurso renovable de rápido crecimiento y fácil manejo, que conseguirá brindar

beneficios económicos, sociales y ambientales, por cuanto el cambio climático supone además de la formación de una conciencia ecológica, política y social, un cambio de paradigmas respecto al desmedido uso de los actuales materiales de construcción, que entre otros aspectos, se deben traducir en el diseño y uso sostenible de los otros materiales, aquellos que nos ofrece la biodiversidad y que por excelencia se constituyen en sumideros de carbono, dentro de un mercado de bienes y servicios ambientales de bajo carbono. En este ámbito, las posibilidades técnicas y económicas que dispone la Guadua, con una capacidad adaptativa y de desarrollo desde los 300 a los 3.000msnm, posibilitaría el mejoramiento de la economía de ciertos barrios del eje metropolitano, con la conformación de asociaciones barriales, identificadas con expectativas y lineamientos de las pequeñas y medianas empresas (PyMES), y con el paradigma actual: la “Eco-Innovación”⁴, buscando el empoderamiento de los asociados hacia la organización para el bien común. No estamos lejos de ello, el autor de esta investigación dispone un bambusal que forma parte del ciclo de la cadena productiva del bambú con la implementación (en la propia vivienda) de un taller experimental piloto para su transformación en artesanía, mobiliario e insumos estructurales y de acabado para la construcción diversificada (Figura N° 01).

⁴ La eco-innovación se refiere al desarrollo de productos y procesos que, aplicando diversos conocimientos desde el diseño proyectual y estrategias comerciales, contribuye a un desarrollo equilibrado, estableciendo mejoras sustanciales en el medio ambiente.

Figura 01

Casa Bambú, Eco-Diseño para el Hogar



Fuente: Casa Bambú, 2017

A partir de esta experiencia piloto que funciona como una “incubadora de eco-ideas para la innovación”, con un eficaz cierre de ciclo productivo del material, se espera transferir esos conocimientos a cada taller barrial, aguardándose que estas PyMES sean a su vez las que proyecten desde las organizaciones barriales, el desarrollo de una cultura de uso del bambú para insertar en el mercado, diversos productos; desde artesanía, hasta mobiliario de uso doméstico y servicios; desde materiales compuestos hasta la construcción civil, junto a otros procesos productivos amigables con el medio ambiente. Visionario proceso que, por supuesto no podría implementarse sin la decidida participación de la Gobernación y el Municipio involucrado, junto al resuelto accionar del gran conjunto de barrios y Organizaciones Territoriales de Base (OTBs).

En esta perspectiva y según (FUNDEMPRESA, 2022), en la base empresarial de Cochabamba, la actividad económica más importante al mes de marzo del año 2022 (Tabla N° 2) está conformada por 59.762 empresas, resultando relevantes las actividades referidas a la construcción, con 7.164 empresas (Sección F), e Industria manufacturera,

con 7.012 Industrias (Sección C), rubros en los que fácilmente con el conveniente apoyo y gestión, podrían desempeñarse las referidas e inéditas PyMES barriales haciendo uso del bambú Guadua. Estas dos actividades están incluidas en otras veinte, correspondientes a los nueve Departamentos del país (favor consultar el link adjunto de FUNDEMPRESA). La Tabla muestra además que el estímulo y reorientación de estas actividades desde la eco-innovación a partir del manejo de la cadena de la Guadua, es importante por cuanto las referidas actividades del indicador Construcción y manufactura, representan un 26% del total de PyMES cochabambinas, siendo seguramente responsables por captar significativa mano de obra, por lo que resulta acertado proponer estas PyMES para atraer una amplia gama de beneficios con el uso del recurso bambú.

Tabla 02

Número de empresas por actividad económica relacionada a la construcción e Industria manufacturera en Cochabamba.

SECCIÓN	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE EMPRESAS COCHABAMBA	TOTAL DE EMPRESAS BOLIVIA
C	Construcción	7.164	47.029
F	Industria manufacturera	7.012	37.465

Fuente: FUNDEMPRESA, 2022 <https://issuu.com/fundempresa/docs/estadisticasmarcho2022>

El Vivir Bien desde lo endógeno y la sustentabilidad del bambú

Si bien se dispone de una extendida y rica base de datos respecto al paradigma gubernamental, sin embargo, es posible que lo sobresaliente desde el Vivir Bien sea:

“...el desarrollo endógeno sustentable contribuye al Vivir Bien mediante la vigorización de fortalezas, potencialidades y oportunidades socioculturales y económicas de los actores locales (reflejadas en los ámbitos sociales, materiales y espirituales), desde la perspectiva del diálogo y complementariedad con actores externos, en conocimientos, iniciativas y recursos” (Delgado, Rist y Escóbar, 2011).

Y según (Quispe y Ayaviri, 2009), el Vivir Bien acepta la existencia de diferentes sendas de crecimiento de las economías en función del potencial de desarrollo, y en esa perspectiva, el potencial ofrecido por la biodiversidad boliviana, se puede entender así:

“Queremos volver a Vivir Bien, lo que significa que ahora empezamos a valorar nuestra historia, nuestra música, nuestra vestimenta, nuestra cultura, nuestro idioma, nuestros recursos naturales, y luego de valorar hemos decidido recuperar todo lo nuestro, volver a ser lo que fuimos” (Entrevista a Choquehuanca, Aliaga, 2023)

Siendo Bolivia un país representativo y mega diverso⁵, proyectado con demasía y tradicionalismo hacia la construcción convencional, que oportunas las palabras del Vicepresidente para “redescubrir y recuperar” nuestros recursos naturales que paulatinamente son explotados y exportados sin valor agregado, como la madera, de la que no tenemos la posibilidad de aprovechar sus amplias y comprobadas posibilidades

⁵ Los expertos estiman que el 75 por ciento de la biodiversidad del Planeta, está concentrada en diez países, considerados mega-diversos, entre ellos, Bolivia, que ocupa un cuarto lugar con mayor riqueza de mariposas, el sexto lugar en aves (estimándose todavía entre 35 y 50 especies por descubrir). Décimo en mamíferos, vertebrados y plantas superiores. En Bolivia existen alrededor de 1100 especies de aves, 700 especies de peces y 380 especies de mamíferos. En sus áreas naturales y Parques Nacionales existen 325 especies de mamíferos, de las que 10 solo se encuentran en el país. Los reptiles llegan a 263 especies, resultando que 35 de estas especies son endémicas. Impresionan las 1.080 especies de aves que están en el Parque Nacional Madidi, la misma cantidad de aves que tiene toda la Amazonia o todo el territorio continental de América del Norte. En anfibios se tienen 186 especies, 27 de las cuales son endémicas. Así mismo, se han registrado alrededor de 25.000 plantas superiores, de las que se estima que cinco mil serían exclusivas del país. La reserva natural boliviana comprende 24 unidades biogeográficas, 46 eco regiones, 14 pisos ecológicos y 190 sistemas.

físico-mecánicas y disfrutar de su riqueza aromática, cromática y ambiental. Paradójicamente, es más fácil para un boliviano obtener productos maderables procesados en el extranjero, como maderas aglomeradas o melamínicas, que alguna de las 200 variedades catalogadas como maderas preciosas y situadas en su variada como extensa geografía, biodiversidad maderable que ubica al país en una honrosa sexta posición mundial respecto a cantidad de bosques naturales tropicales.

Si el Estado Plurinacional de Bolivia es un país rico en maderas, lo irónico es que nunca se implementó en la arquitectura y la construcción nativa, una cultura de este recurso. La arquitectura y construcción en Bolivia, se orienta hacia los materiales y sistemas constructivos convencionales, los materiales de construcción que nos ofrece su biodiversidad, son todavía considerados como “tabú”, tal el caso de una rica variedad de maderas⁶, junto a la chonta, la jatata, el chuchio, la paja brava y un largo etcétera, entre los que sobresale el bambú del Género *Guadua*, como potencial material que pese a denodados esfuerzos no consigue insertarse en la cotidianidad de vida de los bolivianos, como normalmente sucede en Ecuador o Colombia⁷, países en los que con políticas ambientales adecuadas, perseverancia y dedicación, se ha desarrollado toda una cultura de uso en torno a esta planta, en una abrumadora diversidad de infraestructura, artesanía, mobiliario y materiales compuestos, reivindicando la arquitectura a la usanza del insigne arquitecto colombiano:

“...estoy mamado de la *Guadua*, pero estoy condenado a seguirla usando y hasta me gusta. Es uno de los muchos materiales de construcción y cuando uno es del trópico, uno tiene que ser biodiverso...los arquitectos no pueden ser tan mineralistas, la arquitectura colombiana de prestigio, la de Rogelio Salmona y sus seguidores, es solamente concreto y ladrillo...la arquitectura tiene que ser un poquito más vegetariana” (Vélez, 2014).

El pretender establecer el Vivir Bien como nuevo paradigma estatal, es porque la modernidad ha determinado en nuestras vidas, formas occidentales de vivir mejor, que no es lo mismo que Vivir Bien que apunta a descolonizar la modernidad establecida como en el presente caso de estudio, con el rescate y la promoción de otros saberes emergentes de un proyecto académico dominado y subordinado por epistemologías

⁶ De acuerdo a la clasificación por zonas ecológicas de la FAO, América Latina presenta la mayor participación de bosques tropicales húmedos, y una leve participación de los bosques templados. Existen seis grandes regiones productoras forestales en Bolivia: Bajo Paragú, Chiquitania, Choré, Guarayos, Preandino-Amazónico y Amazonia. Tomando en cuenta que la cobertura boscosa mundial es de 4.135 millones de hectáreas (31.7% de la superficie terrestre), Bolivia con sus 53 millones de hectáreas contribuye con el 1.28% de la cobertura forestal. Debido a este importante recurso forestal, el país se encuentra ubicado como el N° 5 del continente americano, después de Canadá (765 millones de Ha), Brasil (288 millones de Ha), Estados Unidos de Norte América (casi 300 millones de Ha), Perú (casi 85 millones de Ha). Se estima que en Bolivia la superficie de bosques potencialmente productivos fluctúa entre los 20 y 30 millones de Ha. Bajo las recientes formas encaminadas a establecer prácticas de manejo forestal sostenible, existe un esfuerzo concertado para mejorar el valor por Ha de las tierras boscosas mediante el fomento del aprovechamiento planificado y la exportación de una mayor variedad de especies, al mismo tiempo que se permite que el bosque se regenere entre ciclos cortos. La explotación de los recursos forestales alcanza a los cuatro millones de hectáreas repartidas en 70 concesiones (Mercado Boliviano de Maderas y Productos de Madera).

⁷ Tal es la importancia del bambú en Colombia, que ha sido declarado por las autoridades: “Patrimonio ambiental colombiano”. La declaración de la UNESCO del año 2011, expresa la importancia del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia como excepcional ejemplo de paisaje cultural sostenible, donde, resultando notablemente intervenido por la acción del hombre, incluye paisajes de guaduas y cafetales, como pequeños centros urbanos caracterizados por una arquitectura propia, basada en el uso de materiales tradicionales, tales como la tapia y el bahareque, donde intensivamente es utilizado el bambú *Guadua* (Revista Cromos, 2013).

eurocéntricas sobre el bambú. Lo que amerita el urgente tránsito a la descolonización de saberes. ¿Cómo podemos citar, y peor aún, avalar, por ejemplo, que las uniones mecánicas desarrolladas para el bambú, conocidas como uniones “High Tech”, son las más aptas, si no tienen validez comprobada en laboratorio en la relación peso-resistencia; ¿en la relación material-material, y menos en la relación material-energía requerida? Enfrentarse a esos saberes establecidos por los países eurocéntricos (donde además no existe bambú con características estructurales), es la tarea que nos tocara contrastar en lo posterior con el saber propio y cognitivo junto a los particulares estudios teórico-prácticos del Proyecto BOLBAMBÚ, que buscan visibilizarse desde un otro mundo académico para el bambú, principalmente del Género Guadua, que dispone las mejores propiedades físico-mecánicas entre los bambúes de Latinoamérica.

El cambio climático supone un gradual proceso de conciencia ecológica, política y social, por lo que se debe luchar contra él, diseñando, calculando y utilizando materiales de bajo consumo energético como los obtenidos del bambú, que es un recurso forestal no maderable, extraordinariamente renovable, ya sea procesado en aglomerados o laminados (Bamboo Timber), o haciendo uso de su inicial presentación natural dada por una estructura rolliza, por cuanto en el bambú la captación de CO₂ resultara casi siempre mayor que el valor de posibles emisiones en los procesos de su transformación, considerándose por lo tanto y en muchos casos, productos neutros. Es, además una planta que se auto regenera garantizando una permanente captura de CO₂, con el plus de una producción de oxígeno mayor en 35% que la producida por los demás árboles, absorbiendo cuatro veces más CO₂ que cualquier otra especie forestal maderable.

El aporte social, busca entonces promocionar el bambú del Género Guadua en las áreas periurbanas de la ciudad de Cochabamba, con la finalidad de generar una cultura de uso, explotando y manejando este recurso forestal en toda su cadena de valor, consiguientemente, demostrando y promocionando sus competitivas ventajas traducidas en “eco-opciones y eco-innovaciones” desde un contexto endógeno, promocionado por las investigaciones de BOLBAMBÚ. Innovaciones tecnológicas que seguramente tenderán a resolver problemas que se presenten entre lo socialmente aceptable y lo económicamente factible. Para entender esto en términos prácticos, nos referimos a que es la capacidad de asimilación de una determinada tecnología lo que determina el éxito de la misma (lo que se viene a denominar como componentes lógicos) y no tanto por el nivel de ingenio que se requirió para producirla, definido por la amplitud y uso de los componentes físicos. Usualmente asociamos el término de tecnología con la idea de hechos físicos, materiales: fábricas, productos, obras de infraestructura, etc. A este tipo de asociación se reconoce como “componentes físicos de la tecnología”. Pero existen también procesos tecnológicos innovativos e intangibles referidos a conceptos como: conocimiento, habilidad técnica, experiencia, etc., que hacen referencia más a condiciones sociales, culturales e incluso antropológicas, de fuerte significación en el desarrollo tecnológico, entre ellas las diversas e inéditas prácticas culturales desarrolladas por los pueblos indígenas o las necesidades no resueltas ni atendidas de los barrios marginales. A estos componentes los reconocemos como “componentes lógicos.” (Pareja, 1990). En este marco, el desarrollo de la cadena productiva del bambú Guadua en los perímetros suburbanos y bajo principios de los “componentes lógicos”, generaría los siguientes “beneficios tangibles”, tanto para

sus habitantes, como para la economía local del barrio o del propio Departamento y el país si se consolidara la sustitución de importaciones con la comercialización interna o la exportación de productos basados en la manufactura diversificada del bambú:

Para los usuarios:

- ▶ En los procesos de construcción, el tiempo de ejecución se vería notablemente reducido, en virtud que la fusión entre técnica y material comenzaría a ser examinada, conocida y asimilada, con menos empleo de materiales de tipo convencional, de alto consumo energético y alto costo, tales como el cemento, o el acero.
- ▶ Procesos productivos asistidos, con la posibilidad de incorporar a toda la familia a procesos de manufactura artesanal de alta calidad en el diseño y el acabado de productos.

Figura 02

Algunos usos para la manufactura del bambú



Fuente: Base de datos del Proyecto BOLBAMBÚ



Fuente: <https://www.cinconoticias.com/bicicletas-de-bambu/>

- ▶ Posibilidad de costos relativamente ventajosos en terrenos de difícil topografía (Figura N° 2), pues las tecnologías desarrolladas por BOLBAMBÚ (hotel de Laguna Paraiso, Cristal Mayu, Provincia Chapare), torna factible el aprovechamiento de terrenos con fuertes pendientes, donde la construcción tradicional resulta económicamente prohibitiva, pues se requiere la construcción de subestructuras, incluyendo muros de contención a un elevado costo hasta conseguir la nivelación del terreno.

Para la economía local, valor agregado a la incipiente producción local, mediante las siguientes actividades productivas a llevar adelante:

- ▶ La conformación de “Industrias cultivables⁸” para la construcción, mobiliario y artesanía, en cuyo caso el monto de inversión correspondiente estará determinado principalmente por el valor de la mano de obra capacitada bajo principios de la ética medioambiental.

⁸ En el eje cafetero de Colombia se obtuvo información con relación a hectáreas de bambú Guadua cosechadas y metros cúbicos obtenidos para el periodo de cuatro años. Se pudo deducir que, si no existiera este bambú, se habrían necesitado más de 12.000 hectáreas de bosques naturales de maderas latifoliadas para satisfacer los requerimientos de madera, que hoy se obtienen de este Género de bambú.

- ▶ Manejo integral, sistemático y sostenible, que involucre rigor en actividades de corte y extracción, secado, inmunización, transporte, almacenaje y procedimientos de manufactura (Figura N° 3).
- ▶ Empresas productivas de base asociativa que se formen para el procesamiento de productos, para elementos o componentes mayores de la construcción, el mobiliario, o la artesanía de elementos de detalle.
- ▶ En un futuro mediano y para la sustitución de importaciones, la creación de una empresa estratégica del Estado para la fabricación industrial de materiales compuestos, sean estos laminados, aglomerados de bambú o madera ingenierizada, (Structural Engineered Bamboo, SEB)⁹.

Figura 03

Manufactura de artesanía (libélulas)



Fuente: Base de datos de Casa Bambú

Por otra parte, se expresan otros “beneficios intangibles”, entre los cuales se pueden puntualizar los siguientes:

- ▶ Adaptabilidad al medio ambiente natural, tanto del bambú Guadua como material, como de las técnicas de manufactura a ser implementadas.
- ▶ Propiedades físicas y mecánicas ventajosas frente a riesgo sísmico, por tratarse de un material liviano, de alta resistencia y muy flexible (conocido en el saber popular colombiano no solo como material sísmo resistente, sino como “sísmo indiferente”).
- ▶ De fácil integración con otros materiales y tecnologías, tanto en artesanía, mobiliario, como en la construcción (Figura N° 4).

⁹ “Bamboo SEB”, significa que el bambú ha sido diseñado para ser utilizado en tiras longitudinales de bambú en bruto, donde a través de un prensado caliente de 200 Tn, se obtiene un material compuesto estructural capaz de soportar 1000 Kg/cm² lo que, desde un punto de vista estructural, SEB es mucho más fuerte que cualquier ejemplo de madera de ingeniería en el mercado. El módulo de elasticidad de Renúteq SEB es de más de 4 millones de psi, el doble de la resistencia de cualquier producto de madera de ingeniería o Glulam. En tensión, es diez veces más fuerte debido al contenido continuo de fibra de sílice en todo el bambú. La mayor densidad de SEB es ideal para las conexiones, ya que los tornillos terminan aplastando la fibra de madera, mientras que el bambú mantiene su forma bajo una mayor compresión. Al ser un 40% más denso que la madera de ingeniería, esto también hace que las estructuras de bambú tengan un rendimiento significativamente mejor frente al fuego respecto a la madera, ya que su tasa de carbonización es mucho más lenta. El bambú, a nivel celular, es más cerrado que la fibra de madera, lo que lo hace mucho más estable a los cambios de humedad y temperatura. SEB es un 28% más estable que la madera de ingeniería en condiciones volátiles, lo que la hace ideal para grandes sistemas estructurales que soporten panelería vidriada (Archdaily, 2022).

- ▶ Material cuya liviandad facilita su manufactura, el transporte, manipuleo y almacenado.
- ▶ Bajo condiciones de protección por procedimientos adecuados de diseño e inmunización, larga durabilidad, desechando la “obsolescencia programada” que tanto aqueja hoy a una diversidad de productos que siguen una cadena de producción industrializada.
- ▶ Oportuno y apropiado sustituto de la madera, en momentos en que las reservas del bosque primario se ven seriamente afectadas.
- ▶ Excelente preservador de suelos al evitar eficazmente la erosión, dada la forma en que se extienden, penetran y adhieren sus raíces.
- ▶ Cumple satisfactoriamente una doble función, no solo como material estructural, sino ornamental y hasta de lujo, las bicicletas construidas con bambú no se las guarda en el garaje, se las coloca dentro de casa como parte de la decoración (Figura N° 2).

Figura 04

Diseño proyectual desarrollado en BOLBAMBÚ-IIACH-UMSS: “Bamboo Bolivia Structural System, BBSS”



Fuente: Base de datos del Proyecto BOLBAMBÚ

Y entre los otros “beneficios tangibles”, sobre el bambú se pueden puntualizar ciertas propiedades físicas convenientes:

- ▶ Su resistencia no depende de la calidad del aserrado.
- ▶ Existe una gama de conexiones y dispositivos mecánicos para uniones.

- ▶ No puede torcer al secarse, si bien puede rajarse.
- ▶ En su estado natural rollizo, sus dimensiones no se pueden estandarizar.
- ▶ Sus fibras son paralelas y se entrecruzan en los tabiques.
- ▶ No tiene nudos ni tejidos de cambium como la madera, lo que facilita labores como el cepillado o lijado.
- ▶ Su superficie circular provoca un mayor momento de inercia, lo que aumenta su eficiencia como material en su estado natural.
- ▶ Es muy susceptible de rajarse y ello es normal, sin embargo, si la rajadura se presenta en toda la continuidad longitudinal del tallo afectando incluso a los entrenudos, representa peligro de orden estructural.
- ▶ Por ser un material poroso, recupera la humedad del medio ambiente.
- ▶ Los contenidos de humedad en el tallo, tangencialmente traen consigo cambios dimensionales apreciables, longitudinalmente son mínimos.

Lo social-comunitario-productivo (visiones desde un contexto global)

Por los cambios estructurales que experimenta Bolivia, vemos la necesidad desde nuestros respectivos campos de acción, recrear miradas críticas más allá del pos-socialismo, como del pos-capitalismo. Una nueva sociedad que abrace una nueva institucionalidad a partir de los paradigmas fundantes del Estado, como la redistribución de recursos a la sociedad, en lugar de solo estimular las ganancias de la capitalista sociedad contemporánea para enfocarse solo en un cuestionado desarrollo. Compromiso a establecerse desde políticas gubernamentales o con las autonomías municipales que cuentan con potestad normativa, fiscalizadora y administrativa con diversas competencias establecidas por ley en el ámbito de su jurisdicción territorial.

Lo social-comunitario-productivo es una estrategia económica que difiere enormemente de otros modelos económicos de vanguardia, como la denominada Economía Verde, que para evitar la destrucción ambiental de la naturaleza le asigna un precio, suponiendo de esta manera protección de la voracidad del capitalismo al definirla como "capital natural", para desde esta otra perspectiva hacer énfasis en la extracción de los recursos justificando el crecimiento basado en la producción de bienes y servicios, donde por supuesto los problemas medioambientales que crea no los resuelve, simplemente deslinda responsabilidades hacia otras realidades (Brand, 2011, p. 118). Esta sobradamente demostrado que el crecimiento perpetuo es una falacia, así como la termodinámica limita la eficiencia de un motor, de igual manera el crecimiento perpetuo se ve limitado por la bio-capacidad del Planeta (Reque, 2023, p. 72), por eso mismo son

de suma importancia los diálogos productivos para superar propias limitaciones en la integración de conocimientos aprendidos y propuestos, consolidando y fortaleciendo el principio de comunitarismo productivo. Si esa es la ilusión, nuestra confianza no solo debe estar en lo que hace o propone el Estado, sino en la misma sociedad que se propone el manejo integral del bambú, aquella que autogestiona su organización hacia el logro de sus objetivos con este recurso natural.

Los barrios que todavía pueden ser considerados como asentamientos en pequeña escala, con emprendimientos basados en el uso diversificado del bambú, serán altamente autónomos y autosuficientes, evitando emparejar la riqueza con el progreso, y donde sus básicas necesidades de infraestructura, cobijo y reproducción, junto al mobiliario; serán susceptibles de cubrirse mediante este recurso local de origen orgánico trabajado colectivamente con eco-tecnologías para evitar comprar en lo posible de la economía capitalista y global (Trainer, 2017, p.234), como “fomento a la emancipación humana a través de economías solidarias y regenerativas, basadas en el compartir” ((Terreblanche, 2019, p.238), “desde una perspectiva política reconstructiva, que cuestiona la visión convencional de las relaciones entre las comunidades humanas y el mundo natural, ofreciendo una imagen alternativa de vecindarios libres que intentan volver a armonizar esas relaciones dentro un orden social renovado y una comprensión más profunda de los patrones del mundo natural, concordando con la visión de la ecología social de que los seres humanos pueden participar en la naturaleza de maneras creativas y mutuamente beneficiosas, a la vez que buscan superar los legados históricos de abuso y destrucción” (Tokar, 2010, p. 250) con economías comunitarias que integran prácticas diversas y éticamente negociadas defensoras de los medios de vida humana y no humana junto a la preservación de hábitats florecientes.

El lenguaje de una “economía comunitaria”, a diferencia de la “economía capitalista”, permite un replanteamiento transformador de lo que se considera el núcleo de la razón económica (Graham, 2020). En esta perspectiva, el Ayllu¹⁰, el colectivismo, el compartir y la solidaridad siempre han contado en Bolivia con fuertes códigos culturales, ahora toca promocionar la integralidad de los límites ecológicos hacia un mundo socialmente justo, pues el desarrollo de la conciencia y la sensibilidad ecológica es un proceso en el que el factor decisivo es la propia experiencia colectiva. “El problema no es tanto el de un consumo excesivo, sino el tipo de consumo, basado como está en el despilfarro masivo, la alienación mercantil, la acumulación obsesiva de bienes y la adquisición compulsiva de pseudo-novedades impuestas por la “moda” (Löwy, 2012, p. 279).. Se trata de aprovechar entonces lo que la actual coyuntura social presenta: iniciativas comunitarias que buscan empoderarse, que buscan nuevas alternativas económicas de sobrevivencia, con sólidas experiencias en el mercado informal, de valores y sentires compartidos, dispuestos a construir alianzas entre otros actores con mismos intereses para establecer redes de vivencia y de trabajo, como estrategia de transición de decrecimiento, de productividad y de consumo, lo que repercutirá en estilos de vida con bajos impactos hacia la naturaleza y definitivamente, más próximos a ella. La propuesta es que como agentes básicos del desarrollo sean ellos mismos los que perciban lo que se pretende hacer con estos procesos descolonizantes, en lugar de ser simples receptores de beneficencia de una

¹⁰Los ayllus son gobiernos-agrupaciones familiares, sociales, económicas y culturales con bases territoriales que persisten desde antes del imperio Incaico en la región andina de Bolivia (Rénique, 2014).

¹¹Se entiende por desmercantilización, al proceso de transformación de bienes y servicios en mercancías comercializables sin fines de lucro, es decir, el valor de cambio de los objetos producidos no prevalece sobre su valor de uso. A tono, la descomercialización, se limitará a introducir en el comercio y el mercado, nuevos productos, pero estableciendo la necesidad y en cantidad limitada. Por eso mismo los productos obtenidos de bambú son únicos y por su carácter artesanal encontrarán similitudes, aunque difícilmente un producto será igual a otro, manteniendo la esencia de lo propio y auténtico.

colonialidad asistida. Todas estas relaciones -lógicamente y como está el estado de la cuestión- se darán en un libre mercado, donde los intereses particulares son enfrentados con la ética del compromiso de la dupla colectiva e individual, lo que nos lleva a enfrentar un desarrollo con la necesidad de acercarnos a la naturaleza para comenzar a entablar un acercamiento y reconstruir una verdadera relación para que nuestros hijos y nietos la disfruten. La desmercantilización, junto a la descomercialización¹¹ del bambú como bien común, permitirá avanzar hacia la sostenibilidad de este recurso fortaleciendo por lo tanto el paradigma del Vivir Bien.

Para usar el bambú, prácticamente la gestión de su manejo no se restringe por temporalidades y su disponibilidad está abierta y de acuerdo a necesidades. Esta ventaja beneficia la distribución equitativa del recurso a través del establecimiento de normas de uso desde la gestión colectiva y comunitaria, lo que favorece enormemente a consolidar un ecosistema biodiverso, resiliente que, además de ser un fiel exponente de la agroecología, lo es también como elemento cultural en torno a lo ético, lo estético y lo simbólico, de los que se espera crear y consolidar una cultura de uso como patrimonio cultural tangible como intangible, basado además en el conocimiento aprendido y transmitido, junto a las innovaciones y prácticas incorporadas a la cotidianidad de la vida tradicional, conjunto de actividades que permitirán además la ampliación de proyectos de índole comunitaria y de restauración ecológica, que permitirán a su vez presionar a instancias gubernamentales para su inclusión en planes nacionales de políticas públicas sobre desarrollo agropecuario y uso sostenible de la tierra. Esta diversidad de conocimientos aplicables a la realidad boliviana con ejemplos objetivos de actividades participativas, tiende a promocionar lo social en un medioambiente no perturbado con las ventajas de la agroecología, en directa contraposición a la agricultura industrializada, al interponer conocimientos desde una diversidad de otras ciencias (naturales y sociales, biológicas, físicas y químicas, etc). Conocimientos cuyo principal aporte epistemológico es el diálogo intercultural para recrear nuevas formas de conocimiento local y tradicional, donde y debido a este enfoque orientado a la activa participación, hará que el uso del bambú pase a tener un enfoque transcultural y donde una nueva expresión del Proyecto BOLBAMBÚ prevea en lo posterior investigaciones basadas en la amplitud que promueven las acciones participativas.

Conclusiones

Si el recurso bambú cuenta con un gran potencial en lo que se ha venido a denominar como el "diseño ecopositivo o arquitectura vegetariana", es porque fácilmente pasa del diseño de sistema abierto (diseño convencional) al del entorno construido, es decir, al ser un material natural las construcciones con bambú se integran a cabalidad con el entorno mediato natural, no solo a partir del conjunto morfológico obtenido, que de por sí es hermosamente integrador, sino de sus partes entendidas como sistema estructural (vigas y columnas) y el manejo espacial integral que recrea a su vez un conjunto de otros nuevos elementos que bellamente hacen al espacio, como el mobiliario, el equipamiento y diversos otros productos hechos de bambú, que por sus características son ecológicos, y como sabemos, lo ecológico es un servicio que potencia la propia naturaleza y sus múltiples servicios. En definitiva, la práctica del diseño aplicando el bambú hará que la

huella ecológica positiva de la naturaleza, siempre sobrepase a la huella negativa de los sistemas constructivos convencionales que suelen emplear materiales con un alto consumo energético y un eco-costo elevado y de alto impacto en términos ambientales.

El bambú en su estado natural rollizo o procesado en materiales compuestos, no solo que secuestra más carbono que otros materiales, sino que además lo retiene, lo que aumenta notablemente sus posibilidades para compensar otros inevitables impactos acumulativos que se tiene en la construcción, como es el caso de los cimientos o las zapatas, donde inevitablemente se debe usar un material con alto impacto para el medioambiente en su producción, como es el cemento. El uso del bambú en el diseño, la construcción y un sinnúmero de posibilidades en otros rubros, genera beneficios sociales y ecológicos netos y más altos respecto a otros materiales convencionales, por lo que urge una nueva normatividad técnica para la construcción, establecer reglas claras para que otros materiales como el bambú que tiene un menor impacto, oferte más huellas positivas a la naturaleza de las que normalmente otros materiales le quitan. Queda entonces claro que el uso del bambú puede crear relaciones positivas y sinérgicas capaces de multiplicar los beneficios de la naturaleza, como sus ventajas ecológicas en entornos construidos y donde se integra de manera inocua en el mundo natural con el fin de apoyar el sano y cabal desarrollo humano.

Estos inéditos principios que promociona la naturaleza del bambú, resultan tener una visión detallada de muchos otros aspectos de la vida en un permanente proceso evolutivo, tanto en el aprendizaje cognitivo, como ontológico, por eso mismo la naturaleza cuenta con algún tipo de inteligencia inherente a la vida expresada de múltiples formas, de la que infelizmente no terminamos por descubrir el meollo del asunto, lo que restringe de alguna manera el que podamos arbitrariamente establecer diseños y materiales contrarios a ese principio rector que promociona su alta tecnología verde, que tendremos que aprender a conocerla y asimilarla.

Aliaga, R. (2023, 21 de diciembre). *El presidente Arce presenta el Informe del Vivir Bien en Tiwanaku*. La Razón. <https://www.la-razon.com/nacional/2023/12/21/el-presidente-arce-presenta-el-informe-del-vivir-bien-en-tiwanaku/>

Bautista R. (2019). *El Neoimperialismo: Una descripción des-colonial de la nueva cosmogonía del Estado profundo*. <https://es.scribd.com/document/655819084/m2-u1-t2-Lectura-Obligatoria-Neoimperialismo>

Brand U. (2011). *Más Allá del Desarrollo Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo. El papel del Estado y de las políticas públicas en los procesos de transformación*. Libro editado por Abya Yala y Fundación Luxemburgo. http://rio20.net/wp-content/uploads/2012/07/mas-alla-del-desarrollo_30.pdf

Choquehuanca D. (2023). *Geopolítica del Vivir Bien*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia https://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/geopolitica_del_vivir_bien_dch-2.pdf

Referencias



Choquehuanca D. (2023). *Informe del Vivir Bien, 2023*. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia https://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/informe_del_vivir_bien_epb.pdf

Chuji M., Rengifo G., Gudynas E. (2019). *Revisión conceptual del Buen Vivir desde la perspectiva de la complejidad*. Universidad Nacional de Ingeniería UNI, Lima, Perú. <file:///C:/Users/User/Downloads/1.revisin-conceptual-del-buen-vivir-desde-la-perspectiva-de-la-complejidad7-15.pdf>

Delgado F., Rist S., Escóbar E. (2011). *Desarrollo endógeno sustentable: camino para re-actualizar el "Vivir Bien" en el contexto de la revolución democrática y cultural de Bolivia*. <https://boris.unibe.ch/8934/>

FUNDEMPRESA (2022). *Bolivia, base empresarial por departamento según actividad económica, a marzo de 2022 en cantidad de empresas*. <https://issuu.com/fundempresa/docs/estadisticasmarcho2022>

Ghavami K. (2002). *El bambú como elemento estructural*. Revista Electrónica Nova Scientia. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v8n17/2007-0705-ns-8-17-00657.pdf>

Gibson J. (2020). *Las economías comunitarias: una nueva formulación del desarrollo económico*. Universidad Autónoma de Barcelona, UAB. <https://portalrecerca.uab.cat/es/publications/jk-gibson-graham-y-las-econom%C3%ADas-comunitarias-una-nueva-formulaci>

Löwy M., (Eds.). (2019). *Pluriverso: Un diccionario del posdesarrollo*. Ecosocialismo. (Á. Ponziano, Tred.) . Icaria. ISBN: 978-84-9888-884-3 *Mercado Boliviano de Maderas y Productos de Madera*. <https://ibifbolivia.org.bo/wp-content/uploads/2023/03/Estudio-de-mercado-para-la-cadena-de-valor-del-sector-forestal.pdf>

Pareja E. (1990). *Componentes lógicos de la construcción*. Instituto de Investigaciones de Arquitectura, IIA-UMSS. (Documento inédito). Cochabamba, Bolivia.

Quispe G., Ayaviri N., & Maldonado R. (2018). *Participación de los actores en el desarrollo local en entornos rurales. Participation of actors in local development in rural settings*. Revista de Ciencias Sociales, 24(3), 62-82. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7025048.pdf>

Rengifo P., Yampara C. (2011). *Del capítulo "Buen Vivir" por Mónica Chuji, Grimaldo Rengifo, y Eduardo Gudynas del libro "Plurivers: Un dictionnaire du post-développement"*, Éditions Wildproject, septiembre 2022. Editores: Ashish Kothari, Ariel Salleh, Arturo Escobar, Federico Demaria, et Alberto Acosta. https://www.brennpunkt.lu/es/hs1_buenvivir_es/

Reque J. L. (2023). Del capítulo: "*Servicios Ambientales del Bambú*". Revista LOCUS 03, Territorio, ciudad, arquitectura y diseño. ISSN: 2957-7071. IIACH-UMSS. Cochabamba, Bolivia.

Renüteg (Structural Engineered Bamboo, SEB) <https://www.renuteq.com/structural>

Vélez S. (2014). *Estoy mamado de la Guadua, entrevista*. Periódico el Tiempo. Bogotá, Colombia <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13638619>

Trading Economics (página especializada en el monitoreo de indicadores económicos, como las reservas en oro) <https://es.tradingeconomics.com/bolivia/indicators>

Trainer T., (Eds.). (2019). *Pluriverso: Un diccionario del posdesarrollo. Ecoanarquismo*. (Á. Ponziano, Tred.). Icaria. ISBN: 978-84-9888-884-3

Terreblanche C., (Eds.). (2019). *Pluriverso: Un diccionario del posdesarrollo. Ecofeminismo*. (Á. Ponziano, Tred.). Icaria. ISBN: 978-84-9888-884-3.

Tokar B., (Eds.). (2019). *Pluriverso: Un diccionario del posdesarrollo. Ecología Social*. (Á. Ponziano, Tred.). Icaria. ISBN: 978-84-9888-884-3

**“Relación con el Vivir Bien
afianzando lo
“Social-Comunitario- Productivo.”**