

Sobre el desarrollo culturalmente pertinente de las comunidades amazónicas: bioemprendimientos, tecnologías apropiadas y otras alternativas para el Buen Vivir

On the culturally relevant development of Amazonian communities: bio-entrepreneurship, Appropriate technologies, and other alternatives for Good Living

José Álvarez Alonso

<https://orcid.org/0000-0002-5124-6858>

jalvarez@amanatari.org

*Corresponding author

Asociación Amanatari, Av. Javier Prado Oeste 2595, Dpto. 1503, Magdalena del Mar, Lima, Perú.

Citación

Álvarez Alonso J. 2023. Sobre el desarrollo culturalmente pertinente de las comunidades amazónicas: bioemprendimientos, tecnologías apropiadas y otras alternativas para el Buen Vivir. *Revista peruana de biología* 30(3): e25959 001- 015 (Septiembre 2023). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v30i3.25959>

Presentado: 13/07/2023

Aceptado: 26/08/2023

Publicado online: 15/09/2023

Editor: Leonardo Romero

Resumen

La alta tasa de fracaso de los proyectos de desarrollo impulsados con comunidades locales de la Amazonía peruana en las últimas décadas no ha sido óbice para que se siga cometiendo los mismos errores año tras año, con grandes impactos sociales, ambientales y económicos, pese al carácter 'sostenible' e 'inclusivo' que muchos se atribuyen. Se analizan los factores de fracaso, con énfasis en el desconocimiento de la realidad amazónica y en la falta de pertinencia ambiental y cultural de los modelos de desarrollo replicados de otras regiones. Se propone como alternativa la promoción de bioemprendimientos liderados por las familias y grupos de interés de las comunidades amazónicas, de preferencia con recursos no maderables del bosque en pie, acordes con el perfil "bosquesino" de las sociedades amazónicas tradicionales, y la aplicación de tecnologías y otras soluciones pertinentes culturalmente.

Abstract

The persistently high rate of failure in development projects involving local communities in the Peruvian Amazon over recent decades has not prevented the recurrence of these same mistakes year after year, resulting in significant social, environmental, and economic impacts, despite claims of 'sustainability' and 'inclusivity' by many. This paper analyses the factors contributing to this failure, with a particular focus on the lack of understanding of the Amazonian reality and the absence of environmental and cultural relevance in development models imported from other regions. As an alternative approach, we propose the promotion of bio-entrepreneurship initiatives led by families and community interest groups in the Amazonian communities. These initiatives should preferably involve non-timber forest resources, in alignment with the 'forest-oriented' profile of traditional Amazonian societies. Additionally, the application of culturally pertinent technologies and other solutions is recommended.

Palabras clave:

Pueblos indígenas, Amazonía, biodiversidad, bioemprendimientos, bioempresas, desarrollo inclusivo.

Keywords:

Indigenous peoples, Amazonia, biodiversity, bio-entrepreneurship, bio-enterprises, inclusive development.

Introducción

El monumental fracaso de la inmensa mayoría de los llamados ‘proyectos de desarrollo’ impulsados en la Amazonía peruana ha sido destacado por diversos estudiosos, académicos y dirigentes indígenas. En términos muy similares se expresaba el antropólogo Jorge Gasché, recientemente desaparecido. En la publicación *Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo* (Gasché 2004), analiza junto con otros autores las debilidades de los proyectos de desarrollo en Latinoamérica, con especial énfasis en la Amazonía. En los dos tomos del libro *La sociedad bosquesina* abunda más sobre este tema (Gasché & Vela 2012, tomos I y II). Otros autores también han resaltado este escenario de fracasos: por ejemplo, el recordado líder awajún Santiago Manuin solía decir que la Amazonía es un ‘cementerio de proyectos’ (Manuin 2014) (Ver también Álvarez Alonso 2018; 2021).

En los proyectos de desarrollo impulsados en comunidades amazónicas se aplica lo que Jared Diamond llama en su libro *Armas, gérmenes y acero* ‘el principio de Ana Karenina’, por las primeras palabras de la famosa novela de León Tolstói: “Todas las familias felices se parecen, pero cada familia desgraciada lo es a su manera”. Aplicado al tema de los proyectos de desarrollo amazónico, el ‘principio’ significaría que los proyectos exitosos se parecen en que cumplen toda una serie de requisitos o condiciones, pero que basta una falla o deficiencia en alguno de los factores clave para que estén condenados al fracaso.

¿Y cuáles serían los principales requisitos, y las principales deficiencias de los proyectos de desarrollo en la Amazonía, determinantes de su éxito o fracaso? Para abordar este asunto utilizaremos el concepto del ‘factor limitante’, aplicado en este caso al modelo de desarrollo rural amazónico basado principalmente en el enfoque que llamaremos ‘agropecuario’; esto es, el modelo imperante en muchas otras culturas rurales, tradicionales y modernas, tanto del Perú como de la mayoría del resto del Mundo, basado en el desarrollo de cultivos y crianzas de plantas y animales domesticados. Este modelo no fue, sin embargo, el predominante históricamente en las culturas amazónicas, como veremos, aspecto importante a la hora de explicar el fracaso de muchos proyectos.

El concepto de ‘factor limitante’, también conocido como ‘Ley del Mínimo de Liebig’ o ‘Ley de Liebig’, fue originalmente desarrollado por el químico alemán Justus von Liebig para la ciencia agronómica, en la primera mitad del siglo XIX. Esta ley afirma que el rendimiento de una cosecha está determinado por el nutriente más escaso, no por la cantidad total de nutrientes disponibles (von Liebig 1855). Este se convierte en el ‘factor limitante’: la escasez de un nutriente importante para un cultivo afecta el crecimiento de las plantas, por lo que el incremento del volumen de los fertilizantes más abundantes no hace crecer más a las plantas, sino el aumento del nutriente más escaso. El concepto, que originalmente se aplicó a la agricultura, ahora se usa en forma amplia en temas de ecología y otros campos de investigación (Niles et al. 2015).

Factores limitantes amazónicos

Luego del estrepitoso fracaso de una serie de proyectos agrícolas y forestales impulsados en la Amazonía durante el siglo pasado, los expertos comenzaron a analizar las posibles causas y concluyeron que se trataba del efecto combinado de una serie de factores limitantes para la agricultura como la extrema pobreza de nutrientes, la acidez del suelo, las altas temperaturas y humedad relativa -favorecedoras de todo tipos de plagas, incluyendo las causadas por hongos, y las que afectan a los seres humanos, como la malaria-, y las altas precipitaciones -que lavan del suelo cualquier fertilizante o pesticida aplicado- (Fearnside 1997; 2020). Es bien conocido que la mayor parte de los nutrientes de un bosque tropical se encuentra en la vegetación sobre el suelo, incluyendo la biomasa viva y el mantillo de ramas, hojas, etc. (Paiva et al. 2015). Una vez talado el bosque esta biomasa se degrada rápidamente y los minerales son arrastrados por las lluvias, o lixiviados fuera del alcance de las raíces de las plantas; la acidez del suelo, por su parte, afecta seriamente el intercambio de cationes necesario para el crecimiento de estas.

Los más sonados fracasos fueron los protagonizados en la Amazonía brasileña por el empresario norteamericano de la industria automotriz Henry Ford, quien a fines de los años 20 y durante los años 30 del siglo pasado pretendió instalar en su megaproyecto Fordlandia la mayor plantación de caucho (*Hevea brasiliensis*) del mundo, y por el igualmente fracasado Proyecto Jari Forestal, del industrial estadounidense Daniel K. Ludwig, quien a fines de los 60 y en la década del 70 pretendió instalar una megaplantación forestal de árboles de rápido crecimiento para pulpa de papel en la cuenca del río Jari, en Pará. Ambos empresarios eran, en su respetivo tiempo, los hombres más ricos del mundo, e invirtieron ingentes cantidades de dinero, en equipos, insumos, tecnología y personal cualificado, pese a lo cual los proyectos fracasaron. En Perú también hubo un megaproyecto similar fracasado, liderado por el empresario norteamericano Robert G. LeTourneau, quien en los años 50 y 60 del siglo pasado deforestó más de 50 000 ha, principalmente para ganadería, en el valle del río Pachitea, Huánuco (Dourojeanni 2021; Science Panel for the Amazon 2021).

Los citados proyectos fracasaron pese a la enorme inversión en personal cualificado, equipos e insumos. Para nuestro escenario de proyectos de desarrollo con comunidades amazónicas se añade todavía otro ‘factor limitante’ adicional, que quizás sea el más relevante: la pertinencia cultural. En los citados proyectos en Brasil y Perú, y en otros muchos a lo largo y ancho de la Amazonía, los protagonistas no fueron indígenas o mestizos amazónicos, sino colonos, es decir, principalmente personas de otras regiones e incluso de otros países (para el caso de los puestos directivos y los técnicos más cualificados), con una cultura más afín al citado modelo agropecuario.

En algunas zonas de la Amazonía, especialmente en Selva Alta en Perú, o en regiones del sureste Amazónico en Brasil y Bolivia, ciertos emprendimientos agropecuarios han tenido más éxito porque, en primer lugar, estaban ausentes o eran más débiles algunos de los factores

amazónicos limitantes -por ejemplo, por tener suelos algo más fértiles, tener un clima más benigno, más fresco y seco, con lluvias estacionales, y por estar protagonizados por colonos con una cultura agrícola y ganadera consolidada-. Sin llegar a ser 'emporios de desarrollo', ciertas zonas de la selva alta y ceja de selva peruanas, colonizadas principalmente por familias andinas, han conseguido manejar con cierta rentabilidad algunos cultivos comerciales, sobre todo café y cacao, y en menor medida palma aceitera; otro tema, claro está, es el gran impacto de su actividad sobre los bosques y la biodiversidad, con miles de hectáreas deforestadas, en especial en las zonas con mayor pendiente o con suelos más pobres, muchas de las cuales fueron abandonadas una vez que se agotaron los nutrientes (Tafur et al. 2022).

Los casos de indígenas involucrados exitosamente en esos cultivos comerciales son mucho más raros, y vinculados generalmente a cultivos de cacao en pequeñas parcelas familiares, que al asociarse en cooperativas para la transformación y comercialización logran un mayor beneficio por su producción. Un caso de éxito bastante conocido es el de la cooperativa Kemito Ene, Cacao del Ene, de familias asháninkas del Río Ene, en la selva central¹. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que estas familias llevan ya varias generaciones en contacto con colonos andinos y han ido adoptando progresivamente algunas de las técnicas y rasgos asociados con los cultivos comerciales, también apremiados por la reducción de sus territorios tradicionales y la escasez extrema de recursos silvestres en las zonas más accesibles desde carreteras.

Sin embargo, las diferencias entre ambas culturas, andina y amazónica, siguen siendo bastante notorias en lo que se refiere al uso de la tierra. El Programa Selva Central del Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo -DESCO- ha impulsado por más de dos décadas proyectos de mejoramiento de cultivos y crianzas en la Selva Central. Estos han tenido cierto éxito entre los colonos de la Selva Central, pero fracasaron en gran medida con las comunidades indígenas (Ch. de Weck Pendarvis, com. pers). Debe tenerse en cuenta que el enfoque intercultural y la pertinencia cultural de las alternativas productivas han sido relativamente nuevos como elementos clave en los proyectos.

Las experiencias exitosas de cultivos comerciales en comunidades indígenas son aún más raros en la Selva Baja, donde los suelos no inundables son particularmente pobres y ácidos, entre otros factores limitantes. Aquí, además, en la mayoría de los lugares se añade un factor limitante más: la conectividad y el acceso al mercado. Cultivos como palma aceitera y palmito, que tienen cierta rentabilidad en los márgenes de la carretera entre Yurimaguas y Tarapoto, o en la carretera Federico Basadre, entre Pucallpa y Tingo María, son económicamente inviables en zonas sin acceso a una planta de procesamiento cercana (especialmente para el caso de la palma, cuyos frutos son bastante perecibles), o en zonas con suelos particularmente pobres, como la carretera entre Iquitos y Nauta, en Loreto.

Incluso con una planta de procesamiento cercana el éxito no está asegurado, como ocurrió con los proyectos de envasado de piña instaladas entre el 2007 y 2011 en Aucayo y Tamshiyacu, en Loreto. Estos proyectos fracasaron pese a que los pobladores de estos pueblos tienen desde hace años un perfil bastante 'agrícola', y desarrollan el conocido sistema agroforestal de plantaciones de umarí (*Poraqueiba sericea*) con castaña (*Bertholletia excelsa*) y algunos otros árboles frutales y maderables, además de cultivos de piña y otros de panllevar (Padoch et al. 1985). En algunas zonas en la cuenca de la quebrada de Tamshiyacu, por cierto, ocurren suelos relativamente fértiles, debido al afloramiento de sedimentos de la llamada 'Formación Pebas' -que también aparecen en la margen izquierda del Nanay y en la cuenca del Mómón, cerca de Iquitos, debido al plegamiento de la corteza terrestre en el llamado 'Arco de Iquitos'- (Räsänen et al. 1993; 1998). Donde afloran estos sedimentos, que se originaron en un contexto lacustre hace millones de años, existen condiciones un poco más favorables para cultivos porque son bastante ricos en sales minerales. El proyecto fracasó en parte por la mala gestión, pero también porque las latas de piña envasadas a más de mil km del mercado en la costa peruana no podían competir con las envasadas en zonas más cercanas al mercado y con mucha mejor conexión vial, como ciertas zonas de la Selva Central, las que además tienen suelos más fértiles y producen más piñas por hectárea (Grandez Rios 2020).

El factor cultural de las sociedades bosquesinas

Los indígenas amazónicos, y en gran medida también los mestizos 'ribereños' que comparten buena parte de sus costumbres e idiosincrasia, tienen una cultura mínimamente agrícola; más bien su cultura es 'bosquesina', como la definieron el antropólogo Gasché y su colega Vela (2012); esto es, asociada con el aprovechamiento de los recursos silvestres -flora y fauna- de los bosques y los recursos hidrobiológicos en los ecosistemas acuáticos asociados. Históricamente, la agricultura tradicional indígena se reducía a pequeños huertos -chacras- con unas pocas especies de tubérculos y raíces, como la yuca, el camote y las sachapapas, algunas plantas medicinales y para condimentos, y algunos frutales, estos con frecuencia en sistemas agroforestales. La mayor parte de sus proteínas y grasas provenían, y en buena medida todavía provienen en las comunidades más tradicionales, de la fauna silvestre, de los recursos hidrobiológicos, y de los frutos y nueces del bosque. Como indican algunos estudios (ej. Graeber & Wengrow 2022, p. 338) las comunidades indígenas amazónicas se mantuvieron "en el umbral de la agricultura, mientras seguían unidas a los valores culturales de la caza y la recolección".

Esto ha sido ignorado persistentemente por los numerosos 'proyectos de desarrollo' impulsados en la Amazonía peruana en las últimas décadas, que han tratado de impulsar un modelo agrícola -básicamente de monocultivos- y pecuario -principalmente vacunos- copiado de los Andes y de la Costa. Su fracaso se pretendió atribuir de forma simplista y etnocéntrica a la condición 'perezosa' de los amazónicos (Gasche 2012, Tomo I, p. 277; A. Chirif,

¹ <https://www.kemitoene.com/creen-en-nosotros/>

com. pers.). El fracaso de estos proyectos, sin embargo, estaba predeterminado por lo dicho más arriba: no solo estaba presente un factor limitante, ¡prácticamente concurrían todos!

Esos fracasos no solo representaron un derroche inútil de tiempo y esfuerzo de las mismas comunidades -cada vez más escépticas sobre ese tipo de emprendimientos- y de recursos públicos y de la cooperación, sino también una pérdida irreparable de bosques y de biodiversidad, pues a lo largo de los años han promovido la ampliación de la frontera agrícola a zonas con escasa o nula aptitud agropecuaria, y con muy escasa capacidad de recuperación. El recordado primer ministro del ambiente del Perú, Antonio Brack, solía comentar que más del 70 % de las áreas deforestadas y degradadas en la Amazonía peruana por esta agricultura y ganadería irrisorias (en términos de productividad y sostenibilidad) estaban abandonadas, debido a la pobreza y degradación de sus suelos. Estos bosques nunca debieron ser talados (MINAM 2011).

Los institutos de investigación no fueron tampoco ajenos a esta falla de enfoque. Los primeros proyectos de investigación del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, en los años 80 del siglo pasado, estaban básicamente orientados al desarrollo de ‘paquetes tecnológicos’ y alternativas agropecuarias: en el terreno que le otorgaron en el eje de la carretera de Iquitos a Nauta, bautizado por Jaime Moro Sommo, primer presidente del IIAP, ‘Allpahuayo’, *tierra de frutos* en kichwa amazónico, se talaron bosques ricos en biodiversidad pero sobre suelos sumamente pobres, incluyendo suelos sobre arena blanca cuarzosa, para experimentar con cultivos de caña de azúcar, crianza de ovejas de pelo, y otros proyectos similares que nunca llegaron a nada. Similares experiencias ocurrieron en el terreno del costado, del Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA-. Lo paradójico es que apenas se ha investigado y experimentado para mejorar los sistemas agrícolas en los suelos más fértiles de la Amazonía baja, los suelos aluviales de las márgenes de los grandes ríos de agua blanca con nacientes en los Andes, como el Marañón, el Ucayali y el mismo Amazonas. A estas áreas no se llega en camioneta desde la ciudad, hay que ir en bote y en canoa, y en esos suelos abundan más los mosquitos y otras plagas, un aspecto que no dudamos suelen tener en consideración quienes diseñan los proyectos y planean trabajar en ellos.

El financiamiento de esos proyectos ‘agropecuarios’ en suelos no inundables ha continuado hasta la actualidad, tanto por la cooperación internacional -diversas ONG y agencias de cooperación de diversos países- como por el propio Estado: proyectos tanto de los gobiernos subnacionales como del gobierno central -en el marco de algunos programas de ‘desarrollo fronterizo’, como el Proyecto Especial de Desarrollo Integral de la Cuenca del Putumayo, Napo y Bajo Amazonas – PEDICP-, y el Proyecto Especial Datem del Marañón – Alto Amazonas – Loreto – Condorcanqui -PEDAMAALC-. Es sorprendente que nadie se haya molestado en averiguar, antes de diseñar los proyectos e invertir recursos, qué pasó antes en una zona, qué funcionó y qué no. Un proceso de revisión

y aprendizaje, un estudio de lo que llaman ‘benchmarking’, punto de referencia en español, debería ser requisito previo tanto para los que formulan proyectos para la Amazonía como para quienes los implementan.

La carretera de Iquitos a Nauta, asfaltada en los años 90 y a principios de la siguiente década, con un costo altísimo por km de pista, es un buen ejemplo de ello: la principal justificación de esta inversión fue la supuesta incorporación a la producción agrícola de más de 300 mil ha. Sin embargo, según los estudios de zonificación ecológica y económica realizados por el IIAP, menos del 3 % de los suelos en el área de influencia de esta carretera tienen aptitud para cultivos en limpio, siendo la mayoría suelos con vocación para conservación y manejo forestal. Y ese 3 %, localizado en las márgenes del Itaya y constituido por antiguos sedimentos del Amazonas, estaba ya incorporado a la agricultura cuando se inició la construcción de la carretera, gracias al acceso por el cauce del Itaya (Rodríguez Achung et al. 2001).

Aunque el daño producido por esta carretera es evidente, el modelo amenaza con repetirse en otros proyectos similares: decenas de miles de hectáreas, que fueron deforestadas para aprovechar la madera y cultivar una o dos míseras cosechas de yuca o plátano, están ahora degradadas y abandonadas. Fue, en palabras de los investigadores finlandeses que estuvieron varios años estudiando este caso, ‘la pista forestal más cara del mundo’ (Kalliola & Flores 1998). A la pérdida de bosque y biodiversidad se añaden los millones otorgados en créditos agrícolas nunca recuperados. Hoy se ve a vehículos transportar plátano, yuca y otros alimentos desde el puerto de Belén en Iquitos hacia las poblaciones del margen de la carretera. Cabe resaltar que en este caso sí existía un mercado cercano para productos agrícolas, en la ciudad de Iquitos, y el ‘factor limitante’ de la idiosincrasia indígena no se aplicó: la mayor parte de los que obtuvieron títulos de parcelas en el eje de esta carretera no fueron indígenas, sino colonos. (Ver un análisis académico de este caso en Sanna et al. 2001).

Mientras en las últimas décadas hemos sido testigos de interesantes avances y resultados de diversos proyectos en zonas andinas y costeras del Perú, y la mejora en una serie de indicadores sociales y económicos -estudiados y puestos de relieve especialmente por Richard Webb (2013)-, no ha ocurrido lo mismo en Amazonía, donde el promedio de crecimiento ha estado entre dos y tres puntos por debajo del promedio nacional en los últimos años. Pese a los ingentes recursos invertidos en la Amazonía tanto por el Estado como por la cooperación, la pobreza sigue afectando a un 40 % de personas, y los índices de desnutrición crónica infantil y anemia están entre los más altos del Perú (INEI 2021; 2022).

Lo que demuestran los estudios de Webb es que en escenarios como los de muchas comunidades andinas, con una antigua cultura agrícola y ganadera, pero con muy mala conectividad con mercados, la construcción o asfaltado de una carretera provocó el despegue de la actividad comercial y productiva, y todo lo que ello conlleva en términos de incremento de ingresos y ser-

vicios para las comunidades involucradas (ver también Godoy & Reyes-García, 2022). Es decir, las capacidades de producción agrícola y pecuaria estaban ahí, el factor limitante principal era la conectividad con el mercado, y la eliminación de este factor disparó el despeque del potencial productivo y de desarrollo.

No se dan esas condiciones en la mayoría de las comunidades indígenas y ribereñas de la selva baja, por los factores limitantes mencionados más arriba. Más bien, debido al carácter 'bosquesino' de las comunidades tradicionales amazónicas, tal como lo describen los autores Gasché y Vela citados arriba, y a las condiciones y fragilidad de los ecosistemas amazónicos, las carreteras implican el colapso de sus medios de vida y su estilo de vida tradicional.

El impacto negativo de las carreteras mal planificadas sobre la vida de comunidades tradicionales es bien conocido; es particularmente pernicioso en la Amazonía, donde el bienestar de las comunidades indígenas depende tanto de la salud y productividad de los ecosistemas (Perz 2014). Efectivamente, con la llegada de una carretera, automáticamente se incrementa la colonización por gentes de otras regiones y se disparan el avance de la frontera agrícola, y las actividades extractivas insostenibles -tala, caza y pesca, con frecuencia ilegales y destructivas-; en algunos lugares las carreteras son el escenario perfecto para el desarrollo de actividades ilícitas, como narcotráfico y minería ilegal. Después de unos años es bastante común que las comunidades cercanas a los ejes carreteros no solo hayan empeorado su calidad de vida y cada vez les sea más difícil obtener los recursos alimenticios y otros para su vida cotidiana -por la degradación creciente de sus bosques y cuerpos de agua-, sino que hayan alquilado sus territorios a colonos -como ocurrió, por ejemplo, en el Alto Mayo, en San Martín-, o hayan sido invadidas por los colonos, cocaleros, mineros ilegales y traficantes de tierras (Vilela et al. 2020).

La obsesión por el 'desarrollo basado en obras', el 'desarrollo de cemento y fierro', como dicen algunos, le ha costado muy caro a la Amazonía peruana. Buena parte de los escasos recursos públicos de los gobiernos tanto nacional como subnacionales terminan beneficiando solo a las mafias constructoras y a algunos funcionarios públicos, sin beneficiar de forma significativa a las comunidades, como han demostrado casos como Lava Jato y otros. Hoy se observa a comunidades empobrecidas, con la mayoría de sus niños anémicos y desnutridos, pero con hermosas plazas, veredas y canchitas múltiples donde los habitantes no pueden caminar ni jugar porque en su mayoría van descalzos. Increíblemente, no se ha invertido apenas recursos públicos para promover el manejo, la recuperación y la puesta en valor de los recursos de la biodiversidad, tanto forestales como acuáticos. Por ejemplo, apoyando la formalización del manejo forestal comunitario y su articulación con el mercado. Las pocas comunidades que aprovechan hoy formalmente, y aplicando planes de manejo, madera, frutos de palmeras u otros recursos en su territorio, lo han logrado gracias al apoyo de ma-

dereros -que con frecuencia los terminan explotando o estafando-, o de alguna ONG.

¿Qué alternativas tenemos?

No hay una 'gran solución', receta o alternativa mágica para asegurar el bienestar y la prosperidad de los pueblos amazónicos, y conservar al mismo tiempo el bioma amazónico, tan importante por sus servicios ecosistémicos para el Perú y para el planeta en su conjunto. Y pongo bienestar por delante de prosperidad, y no digo 'desarrollo', porque para los pueblos indígenas el concepto va mucho más allá de los aspectos económicos. El concepto de 'Buen Vivir' o 'Vida Plena', reivindicado cada vez más por las organizaciones indígenas, es un concepto en proceso de adopción -quizás más bien, en 'recuperación' gradual por los pueblos indígenas-. Inicialmente formulado por pensadores indígenas y otros intelectuales en la Amazonía ecuatoriana, como un paradigma alternativo al modelo imperante de 'desarrollo' basado principalmente en indicadores económicos, ha ido creciendo su popularidad entre los pueblos indígenas tanto amazónicos como andinos.

El concepto del Buen Vivir -*sumac kausay*, en kichwa amazónico, y quechua andino, *suma qamaña*, en aymara- actualmente combina aspectos de varias culturas y pueblos originarios, y pone énfasis en valores comunitarios y familiares, más que en el tema económico, priorizado en el concepto occidental de desarrollo. Incluye valores tradicionales vinculados con la buena convivencia en las comunidades, como equidad, reciprocidad y redistribución, solidaridad, igualdad, participación, reconocimiento social, identidad cultural y otros valores espirituales, así como conductas frente a la naturaleza, entre otros (Acosta 2013; Aylwin et al. 2013).

El ideal del Buen Vivir está muy asociado, entre otras cosas, con el buen estado de la naturaleza, dada la relación estrecha y dependencia histórica que han tenido los indígenas amazónicos con sus bosques, sus cochas, quebradas y ríos, de cuyo buen estado de conservación dependen, como se ha dicho más arriba, buena parte de sus medios de vida.

Para quienes hemos tenido el privilegio de convivir por algún periodo de tiempo con comunidades indígenas no es sorprendente, por eso, comprobar lo felices que son, pese a que en términos monetarios -y según la métrica habitual del Estado-, están por debajo del umbral de pobreza. Y me atrevo a decir 'felices' tomando en consideración los indicadores más cotidianos de la felicidad: expresiones de alegría, risa, espacios y momentos sociales gratificantes, etc. La soledad, por ejemplo, una de las afecciones más serias de las sociedades urbanas occidentales, es inconcebible en comunidades amazónicas tradicionales. No es casualidad que, según han demostrado ciertos estudios, como el muy citado estudio de largo plazo de Harvard, las claves de la felicidad están no tanto en los bienes materiales, sino en las relaciones amistosas, familiares y emocionales, entre otras que, por cierto, son particularmente intensas en comunidades amazónicas (Ben-Shahar 2009).

Actividades y proyectos pertinentes culturalmente

Y aquí entramos al 'quid' de la cuestión. ¿Dónde han estado las fallas principales en los proyectos de desarrollo fracasados, cuáles podrían ser las claves para conseguir mejores resultados, y qué proyectos son los que mejor acogida y más impactos positivos podrían tener en las comunidades amazónicas más tradicionales?

No voy a presentar aquí una selección exhaustiva de proyectos exitosos en la Amazonía peruana, a mediano plazo como mínimo, análisis que no he hecho -y no conozco de alguien que lo haya hecho-, sino algunas reflexiones sobre lo que yo he visto y conocido en mis casi cuatro décadas de vivir, leer, conocer y escuchar a los amazónicos y sobre la Amazonía.

La primera reflexión es que funciona aquello que fortalece y, eventualmente, mejora lo que ya hacen tradicionalmente las comunidades amazónicas. Introducir nuevas actividades, cultivos, crianzas o proyectos complejos como fábricas o equipos y maquinarias sofisticados (como plantas potabilizadoras de agua, por ejemplo), especialmente si implican esfuerzos más allá de los que los amazónicos consideran razonables, y los sacan de la zona de confort de su rutina habitual, es casi una receta para el fracaso. Puede funcionar por un tiempo, pero luego de terminado el proyecto 'las aguas vuelven a su cauce', la gente abandona lo novedoso y vuelve a sus actividades cotidianas tradicionales.

Por supuesto que los amazónicos adoptan innovaciones, y con mucho gusto, pero con un inteligente análisis costo-beneficio. Preguntémoslos, por ejemplo, por qué los famosos 'peque-peques'² han tenido tanta aceptación en la Amazonía, y los motores fuera de borda no, pese a que son más rápidos y potentes. Pues aquí entra el concepto de 'tecnología apropiada' o 'tecnología intermedia', esto es, aquella que está adaptada a las características sociales, culturales, económicas y ambientales de la comunidad o comunidades a la que está destinada. El concepto fue desarrollado por Schumacher (1973) en su famoso libro *Small is Beautiful*. Los motores fuera de borda, definitivamente, no son apropiados para las comunidades amazónicas, porque su complejidad (que dificulta la reparación), el alto consumo de combustible y el costo de mantenimiento escapan a las capacidades de estas. El mismo principio aplica a toda la serie de soluciones y alternativas para la vida cotidiana en la mayoría de las comunidades amazónicas, en zonas con frecuencia muy remotas, con muy limitado acceso a insumos y repuestos, y a técnicos especializados.

Buena parte de las propuestas de 'proyectos', paquetes tecnológicos o diversos tipos de soluciones para problemas en las comunidades amazónicas han fracasado justamente por ese pequeño detalle: no estaban pensadas, ni fueron diseñadas, para esa realidad geográfica, ambiental, sociocultural y económica. Soluciones que parecen perfectas a los ojos de un técnico que viene de la ciudad o de otra realidad sociocultural, no funcionan

² Los 'peque peques' son motores estacionarios, de cuatro tiempos y bajo consumo, adaptados con una hélice acoplada a una especie de cola (tubo) para impulsar canoas y botes en los ríos amazónicos.

en la Amazonía o lo hacen de forma tan deficiente que es como si no lo hiciesen.

Recuerdo una anécdota durante las mesas de diálogo a raíz del 'Baguazo', en la segunda mitad del año 2009, proceso en el que tuve que acompañar como relator, en representación del IIAP, a la Mesa 4, que elaboró la "Propuesta Nacional de Desarrollo Amazónico"³. En cierto momento en que se debatía sobre las posibles líneas priorizadas a impulsar en las comunidades, pregunté a la treintena de líderes indígenas de diversas regiones presentes en la sala si conocían algún proyecto de desarrollo local exitoso que pudiese ser replicado. Nadie tomó la palabra. Pregunté entonces si conocían proyectos fracasados: todos absolutamente levantaron la mano, y algunos las dos manos o varios dedos desplegados.

Dicen que se aprende más de los fracasos que de los éxitos. Voy a citar a continuación algunos ejemplos de proyectos no tan exitosos o fracasados, y las posibles causas del fracaso.

Fábricas de harina de yuca, así como de harina y hojuelas de plátano, de fariña, envasadoras de productos agrícolas, piladoras de arroz, y agroindustrias similares

Casi todos los gobiernos regionales y locales, y los proyectos de desarrollo de fronteras, amén de algunos de la cooperación, las incluyen habitualmente entre sus propuestas. No conozco ninguno que siga funcionando luego de unos años. A principios de los 90, durante mi estancia en la cuenca del río Tigre (Loreto), participé en un proyecto de Caritas Iquitos y su equipo para la construcción y operación de una fábrica de harina de yuca en la localidad de Intuto, mi base en esta cuenca. Las condiciones eran idóneas, según el criterio de los expertos de Caritas y el mío propio -que resultó finalmente equivocado-, ya que en las inmediaciones de este pueblo había buenas extensiones de una tierra negra muy fértil, constituida por sedimentos ricos en cenizas volcánicas arrastradas miles de años atrás por el río Pastaza desde los Andes ecuatorianos. En estas tierras se dan muy bien la yuca, y también el plátano, sin riesgos de inundaciones.

Se organizó una cooperativa, a la que se apuntaron casi 80 socios al inicio, que construyeron con apoyo de Caritas una hermosa infraestructura donde funcionó la fábrica, que contó con la mejor maquinaria y el apoyo técnico de profesionales capaces contratados por Caritas. Se logró firmar un contrato con el Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA), para colocar la harina a un precio bastante razonable. Las cosas al inicio fueron bien, había buena producción, pero luego los socios comenzaron a dejar de proveer la materia prima, lo que al cabo de un tiempo se constituyó en un serio problema para cumplir los compromisos firmados. Luego de un tiempo finalmente la fábrica tuvo que ser cerrada.

Analizando posteriormente con el equipo las posibles causas de este fracaso, pese a darse condiciones favora-

³ [https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2009/ComBagua.nsf/91B49228D70938640525777B0060C6D4/\\$FILE/Informe_Final_PoderEjecutivo_Mesa_4_Propuesta_Nacional_Desarrollo_Amaz%C3%B3nico.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Comisiones/2009/ComBagua.nsf/91B49228D70938640525777B0060C6D4/$FILE/Informe_Final_PoderEjecutivo_Mesa_4_Propuesta_Nacional_Desarrollo_Amaz%C3%B3nico.pdf)

bles que no suelen concurrir en otros proyectos, nos convencimos de que tenía que ver con el perfil 'bosquesino' de los indígenas. De hecho, nos llamó la atención que los últimos socios en proveer a la fábrica de materia prima fueron algunos mestizos emigrantes de otras regiones del Perú. Cuando les pregunté a algunos de los socios indígenas por qué ya no les interesaba vender yuca a la fábrica, me comentaban cosas como "mucho demoran en pagar, mejor me voy al 'mitayo' (de cacería) unos días y le vendo al 'regatón' (comerciante ribereño), ahí la plata llega rapidito". Jugaron también un papel decisivo otros rasgos característicos de las sociedades amazónicas, como la escasa experiencia de los socios en el manejo del dinero y de los procesos que involucra una industria como esa, que requiere planificación, gerencia de personal, insumos, repuestos, caja, ahorro, etc.; capacidades que no necesitaron en el pasado los amazónicos, por cierto, en su economía doméstica de subsistencia.

Sobre piladoras de arroz, hay ejemplos de proyectos fracasados todo a lo largo y ancho de las riberas de los ríos donde se ha cultivado ese grano. Por ejemplo, dos de esas piladoras fueron impulsadas por el Proyecto de WWF Dinamarca que se desarrolló en la década de los 80 del siglo pasado en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria; pese a todos los esfuerzos de capacitaciones y acompañamiento, terminaron siendo abandonadas (Agreda 2003; A. Chirif, com. pers. 06.07.2020). Otros muchos proyectos fracasaron en más corto tiempo por falta de acompañamiento (Gasché y Vela 2012, Tomo II, p. 41 y ss.)

Otro ejemplo de fracaso fue la planta procesadora de palmito de pijuayo y frutas amazónicas instalada por AECI - la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, actualmente AECID- en la segunda mitad de la década del 90 cerca de Iquitos, en el kilómetro 4 de la Carretera de Iquitos a Nauta. Pese a la enorme inversión y el apoyo técnico de AECID, el proyecto fracasó estrepitosamente y la planta fue rematada a los pocos años. Los responsables de AECI me comentaron que entre los factores más influyentes en la inviabilidad del proyecto destacaban los altos costos de transporte de productos al mercado y la baja productividad de los suelos del eje carretero, que traía como consecuencia palmitos delgados y de mala calidad, que no podían competir con los productores de palmito de Brasil, Ecuador o Costa Rica, cuyos costos de producción y transporte al mercado eran más bajos. AECI impulsó además en el eje de la carretera otra serie de proyectos, de cultivos y crianzas, que también fracasaron porque no tomaron en cuenta la pobreza de los suelos, en su mayoría, según los estudios del IIAP citados más arriba, con mínima vocación agrícola.

En casi todas las cuencas de Loreto hay comunidades con experiencias similares de fábricas de harina u hojuelas tanto de yuca como de plátano, así como de molinos o piladoras de arroz, aserraderos, carpinterías, etc., entre otras pequeñas industrias procesadoras de productos agrícolas y forestales. No conozco de ninguna que haya sobrevivido más allá de la duración del proyecto que la apoyó, o al cabo de unos pocos años. Un factor por cierto adicional de fracaso de muchos proyectos es el erra-

do "enfoque comunal", como bien indican Gasché y Vela (2012, Tomo II, p. 123): "...los fracasos en los últimos 50 años de todos los proyectos "comunales" promovidos con tenacidad ciega por organismos estatales y privados: chacras comunales, tiendas comunales, botiquines comunales, crianzas comunales, etc.; — proyectos que todos han sido aprobados por las comunidades, pero ejecutados sólo por una parte de los comuneros, luego, abandonados al finalizar el flujo financiero y material (herramientas, pagos, bienes de consumo...) aprovisionado desde la ciudad".

Como indican estos autores, la unidad social de producción pertinente culturalmente y, por tanto, mucho más sostenible y eficiente en comunidades amazónicas la constituyen, además de las familias, los llamados 'grupos de solidaridad' o 'grupos de interés', formados habitualmente, aunque no exclusivamente, por las llamadas 'familias extensas', que se organizan habitualmente para trabajos como mingas y otros (Gasché & Vela 2012, Tomo II, p. 222; p. 255).

Amén de los factores limitantes mencionados más arriba, aquí entran en juego también las débiles capacidades de las comunidades amazónicas para la administración de negocios, y para la articulación con mercados competitivos. Debemos tener en cuenta que varios de los proyectos mencionados más arriba estaban administrados por equipos profesionales, y aun así fracasaron. El contacto con la moneda y el comercio de la mayoría de las comunidades amazónicas, especialmente de las indígenas, ha sido relativamente reciente, y hasta ahora sobreviven algunos rasgos como el de los 'regatones' y los 'habilitadores' (especie de prestamistas) -especialmente para la extracción de madera, fauna silvestre y otros recursos del bosque- que actúan como intermediadores entre las comunidades y el mercado (San Román 1994). Son herencia en cierto modo de los antiguos 'patrones', surgidos en la época del caucho y que luego se adaptaron a otros esquemas productivos, como la fabricación de aguardiente de caña, la crianza de ganado o la extracción de madera y recursos acuáticos durante el boom extractivo posterior, así como de otros diversos recursos como látex de balata y leche caspi, aceite de palo de rosa, pieles y cueros, animales vivos, etc.

Una excepción quizás la constituye el pueblo shipibo, que ya históricamente comerciaba con otros pueblos ciertos bienes de la selva alta, como hachas de piedra y sal, y de la selva baja, como plumas de aves, aves y monos vivos, madera de chonta, entre otros. En años más recientes muchas familias shipibas se han dedicado con éxito al negocio de las artesanías tradicionales, y operan una exitosa Cooperativa de Servicios Múltiples Shipibo Konibo Xetebo - KoshiCoop que ayuda a conectar a los productores de este emprendedor pueblo con los mercados, además de capacitarlos en sistemas productivos más competitivos, sostenibles y resilientes (<https://www.coshikox.pe/actividades/cooperativa-koshicoop/>).

Existen ciertamente algunos emprendimientos que han tenido un éxito relativo, al menos por un tiempo más allá del fin del proyecto; generalmente han estado localizados en comunidades mestizas, con un perfil más agrícola,

asentadas con frecuencia en las márgenes de ríos grandes con buen acceso a mercados, y en cuyas riberas ocurren suelos más fértiles -restingas y barriales⁴- en los que se dan bien cultivos como arroz, yuca, plátano o camu camu.

La aspiración de conservar su estilo de vida tradicional -el 'buen vivir bosquesino' de las sociedades indígenas tradicionales-, tal como lo describen Gasché y Vela (2012, Tomo I, p. 91), tampoco juega a favor de la sostenibilidad de estos emprendimientos. Como indican los autores, los bosquesinos sí desean obtener mayores ingresos participando en proyectos como, por ejemplo, elaboración de artesanías para el mercado, o trabajando en un aserradero de la comunidad, pero no a costa de perder su bienestar bosquesino, pluri-activo y que prioriza el aprovechamiento oportunista de recursos -de pesca, caza o recolección- o las actividades más gratificantes -como las mingas y festividades-, según el calendario amazónico y de cada comunidad.

Proyectos de reforestación

Con las preocupantes cifras de la pérdida de bosques amazónicos, difundidas con frecuencia en todo el mundo, no hay proyecto de conservación y desarrollo que no tenga un componente de reforestación o restauración. Hemos visto nacer, languidecer y morir decenas de esos proyectos en toda la Amazonía desde hace casi medio siglo. No conozco ninguno que haya tenido resultados significativos en alguna comunidad indígena o ribereña. El Comité de Reforestación de Iquitos, que en el marco de la anterior ley forestal recibía el porcentaje del pago por derecho de aprovechamiento para reforestación, trabajó entre 1984 y 1999 en diversas áreas y cuencas de Loreto plantando árboles de especies nativas. Es vox populi en la comunidad forestal de Loreto que no se sabe que haya sobrevivido prácticamente ningún árbol de los miles plantados en fajas de enriquecimiento. Sé de comunidades donde se reforestaron algunas hectáreas de 'purmas' (bosques secundarios), y pasados uno o dos años, como no tuvieron mantenimiento, la gente volvió a rozar, quemar y a sembrar sus cultivos tradicionales, sin mucha consideración por las pocas plantas sobrevivientes del evento reforestador. Gasché y Vela (2012, Tomo I, p. 237) analizan con bastante detalle el tema de la reforestación, entre otros proyectos, y concluyen que muchas de las familias bosquesinas que se involucran en esas actividades, pese a que saben que no tienen sostenibilidad, lo hacen porque esperan algún beneficio puntual, como el pago por plántones y jornadas de trabajo, el reparto de equipos, alimentos y otros insumos durante el proyecto, etc. Sin embargo, dada la creciente degradación de los bosques primarios y la escasez de árboles maderables y frutales, se observan cada vez más familias interesadas en involucrarse en proyectos de reforestación, pero en sus propias chacras y purmas, y siguiendo sus modelos tradicionales agroforestales Gasché y Vela (2012, Tomo I, p. 239 y ss).

4 Dentro de la llanura estacionalmente inundable por los grandes ríos amazónicos, las restingas son las áreas que solo se inundan en las mayores crecientes, y por ello son usadas para cultivos más vulnerables a la inundación; los barriales son las áreas más cercanas al río e inundables todos los años, formadas por sedimentos limosos recientes, donde se suele cultivar el arroz, legumbres y otros cultivos de rápido crecimiento.

La mayor parte de las especies amazónicas más valoradas toman decenas de años para crecer lo suficiente y tener la densidad de la madera para ser aprovechadas comercialmente. Esto choca con la visión de corto plazo de la cultura bosquesina. "Palo no se come", suelen decir los indígenas más escépticos cuando se les trata de sensibilizar sobre la necesidad de reforestar los árboles que ya son escasos y que podrían ser un activo para el futuro.

Actualmente hay algunas especies que ofrecen ciertas ventajas para proyectos de reforestación de corto y mediano plazo, más adaptados a la idiosincrasia bosquesina. El palo de rosa (*Aniba rosaeodora*) es un ejemplo. Ayudan en este caso el alto precio del aceite esencial, usado en perfumería, y el hecho de que se puede extraer de ramas y troncos juveniles que pueden ser cosechados entre los 8 y 10 años de ser plantado. Cabe resaltar que esta especie está en el apéndice II de CITES y solo puede ser comercializada si proviene de plantaciones. Otro ejemplo es la topa o palo de balsa (*Ochroma pyramidale*), cuya demanda en el mercado se ha disparado debido a que se utiliza en las aspas de los aerogeneradores o turbinas eólicas, amén de su demanda tradicional para la elaboración de tablas de surf, marquetería, paneles para armarios y cielos rasos, y otros usos. Esta especie pionera puede ser cosechada a los 5 o 6 años de sembrada; es más, a esa edad alcanza la densidad y textura de la madera que pide el mercado. Finalmente, en los bosques estacionalmente inundables de los ríos de várzea crecen, y muy rápido, algunas especies que tienen una buena demanda en el mercado, y pueden ser manejadas en densidades razonables aprovechando la regeneración natural y el alto dinamismo de estos ecosistemas. Destacan la capirona (*Calycophyllum spruceanum*), la bolaina blanca (*Guazuma crinita*), la cumala 'del bajo' (*Virola* spp.) y el marupá (*Simarouba amara*).

¿Y la cría de animales menores?

Los módulos de crianza de gallinas, en especial las llamadas 'mejoradas', que suelen ser de raza ponedora, son un componente infaltable en la mayoría de los típicos proyectos de desarrollo comunitario, hasta ahora⁵. Luego de un tiempo también estos proyectos terminan fracasando, por dos motivos: las gallinas ponedoras necesitan alimento balanceado para mantener el ritmo de postura, y no son buenas madres para reproducirse, por lo que en el mejor de los casos la experiencia termina con la primera generación de gallinas. La gente suele retornar a su estilo de crianza tradicional de gallinas regionales en las comunidades, que es un ejemplo típico de tecnología pertinente culturalmente: bajos insumos, cuidados sencillos y fáciles de aprender por cualquiera, y buena adaptación al clima y amenazas de la selva -son muy rústicas y resilientes frente a ciertas plagas y depredadores-.

Ciertamente este sistema tiene baja productividad, pero tampoco implica mucho esfuerzo para las familias, y al final les compensa: las gallinas se buscan buena parte de su alimento en los alrededores de la vivienda, y con un

5 <https://www.gob.pe/institucion/pedamaalc/noticias/536514-proyecto-crianza-de-gallinas-mejoradas-en-parinari-entregara-primeros-modulos-de-aves-a-244-familias-beneficiarias-de-10-comunidades>

poco de yuca rallada, 'afrecho de masato' (fibras de yuca cuando se elabora la bebida fermentada del masato) y otros desperdicios de comida se dan por satisfechas. Las familias más emprendedoras les dan quizás algo de maíz. Yo mismo crié gallinas en mi huerta de Intuto, durante el quinquenio que viví en la cuenca del río Tigre, entre 1991 y 1996, y llegué a tener cerca de un centenar. Comprobé que estas gallinas requerían pocos cuidados, pues con frecuencia me ausentaba por semanas para visitar a las comunidades, y ahí seguían a mi retorno, aunque dejaba a cargo de mi huerta a alguien que recogiese los huevos, vigilase que no volvieran a atacar los murciélagos vampiros, y les diese algo de comer.

El mismo principio aplica para la crianza de cerdos o chanchos: todos los intentos de introducir en familias indígenas la crianza estabulada de cerdos de raza han fracasado, incluyendo el que yo mismo apoyé en la cuenca del río Tigre con apoyo de Cáritas Iquitos a principios de los años 90. Como me dijo un indígena al que entregué un módulo de cerdos de engorde: "Yo no estoy, hermanito, para estar todo el día cuidando esos chanchos, no puedo ni ir a la minga, ni a pescar a la cocha ni al monte a 'mitayar' (cazar). Mejor llévate tus chanchos". Su estilo tradicional de crianza de chanchos es similar al de las gallinas, de bajos insumos y pertinente culturalmente: libres en las inmediaciones de la casa, se alimentan de frutos, hongos, raíces y animalitos por el bosque cercano, y apenas reciben del dueño un suplemento de yuca o pijuayo, cuando hay, para que no se vayan lejos. Los chanchos no son muy grandes, se pierden algunos de cuando en cuando por culpa del jaguar, pero el costo de mantenimiento es muy bajo y les compensa.

Piscigranjas y otros proyectos 'comunales'

Sin duda la acuicultura con especies nativas amazónicas es una muy buena alternativa para mejorar la seguridad alimentaria y para negocio, cuando se dan las condiciones adecuadas –principalmente cercanía con el mercado, y una fuente de provisión de alevinos también cercanas-. Sin embargo, y pese a más de medio siglo de inversión en desarrollo de paquetes tecnológicos, asistencia técnica –ambos a cargo del IIAP principalmente- y apoyo crediticio –diversos programas de los gobiernos regionales-, la adopción de esta alternativa por parte de las comunidades amazónicas ha sido muy limitada. Hasta hace un par de años, la producción acuícola en Loreto no sobrepasaba unas 150 a 200 TM al año, frente a las más de 80 000 que producen los ecosistemas naturales en promedio; solo recientemente con los programas de apoyo del Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura –PNIPA- se ha incrementado substancialmente la producción acuícola, principalmente en el eje de carreteras; queda ver si se mantiene una vez culminado el programa (Triomphe 2022).

La acuicultura amazónica, tal como se ha promovido, con la gamitana (*Colossoma macropomum*) y el paco (*Piaractus brachipomus*) como estrellas, tiene dos limitantes: la necesidad de alimentos ricos en proteína para garantizar unas tasas de engorde razonables, y el tema

reproductivo. Estas especies, así como otros carácidos criados en piscigranjas como el boquichico (*Prochilodus nigricans*) y el sábalo cola roja (*Brycon amazonicus*), no se reproducen en piscigranjas, requieren inducción hormonal, la que se realiza en muy pocos laboratorios, principalmente del IIAP. Transportar los alevinos hasta comunidades remotas es caro y riesgoso, y con frecuencia las tasas de mortalidad de los alevinos durante el transporte son muy altas.

El paiche (*Arapaima gigas*), otra especie impulsada en acuicultura, si bien se puede reproducir en piscigranjas sin inducción hormonal, es un pez carnívoro y requiere una alimentación con al menos un 35 % de proteína. El balanceado que se emplea en la selva contiene además de harina de pescado (que se debe importar desde la costa peruana), torta de soya (que se debe importar desde Brasil) y harina de maíz, insumos estos últimos que no procesa bien el sistema digestivo del paiche. Así que el cultivo de paiche termina siendo poco eficiente y rentable, especialmente si a los costos de producción le añadimos los de transporte con cadena de frío de la Selva Baja a los mercados en la Costa.

Por otro lado, muchos proyectos han seguido impulsando las famosas 'piscigranjas comunales', que solo suelen funcionar durante la vida del proyecto. Y esto ocurre porque, como las organizaciones indígenas suelen reiterar y consta en algunos documentos –como la Propuesta Nacional de Desarrollo Amazónico elaborada en la Mesa 4 de diálogo con los pueblos indígenas, y aprobada en diciembre del 2009⁶- el modo de producción indígena es familiar y de familia extensa, no comunal. Ni qué decir tiene que otros proyectos en esta línea, como chacras comunales o tiendas comunales, suelen estar también condenados al fracaso, como se ha dicho más arriba.

Donde la acuicultura familiar ha tenido una cierta aceptación es en zonas de Selva Alta o cerca ya del piedemonte andino, donde los recursos pesqueros son muy limitados y han sido depredados, como por ejemplo en la Selva Central (Huánuco, Junín y Pasco), en San Martín y en algunas zonas cercanas al eje carretero en la provincia de Condorcanqui, en Amazonas; aquí por cierto también existen laboratorios del IIAP que proveen alevinos. No se ha desarrollado hasta ahora un paquete tecnológico de cultivo de peces nativos en estanques que sea totalmente autosostenible, y adaptado a la cultura y estilo de vida de las comunidades bosquesinas, con especies que se reproduzcan en las mismas piscigranjas y que no requieran alimentos balanceados u otros insumos foráneos.

Lo que sí es notoria es la orfandad de proyectos orientados a promover y fortalecer lo que las sociedades bosquesinas han hecho por generaciones: manejar sus bosques y sus ecosistemas acuáticos asociados, cochas, quebradas, y diversos tipos de humedales. Los proyectos que lo han hecho están entre los que mejores impactos han tenido en las comunidades y han sobrevivido más tiempo. Algunos de ellos son citados por el suscrito en

6 https://www.mesadeconcertacion.org.pe/sites/default/files/archivos/2018/documentos/08/05propuesta_nacional_desarrollo_economico.pdf

Álvarez Alonso (2012, 2019; 2021). Se debe tener en cuenta que, para acceder a capital, a tecnologías apropiadas de transformación y a mercados nacionales y globales muy competitivos, es indispensable que las comunidades o los grupos de interés (cooperativas, asociaciones de productores, grupos de manejo, etc.) se asocien con empresas privadas que sí tienen esas capacidades.

Los bioemprendimientos liderados por comunidades y que usan sosteniblemente la biodiversidad amazónica tienen actualmente una oportunidad interesante gracias a las tendencias de los mercados globales, y las preferencias de los consumidores en el mundo, por productos naturales, sostenibles, ecoamigables (con baja huella ambiental, especialmente de carbono⁷), así como por el llamado comercio justo (Whittemore 2022). Analistas como el reconocido Jeremy Rifkin anticipan que en la que él llama ‘tercera revolución industrial’ tendrá un rol muy importante la bioeconomía y la economía rural amigable con el ambiente (Rifkin 2011).

El enfoque de ‘conservación productiva’ que se impulsó en Loreto en la primera década de este siglo, en el marco de una serie de proyectos de apoyo al Programa de Conservación, Gestión y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica de Loreto – PROCREL, tuvo buena acogida en decenas de comunidades, que se involucraron en la creación y gestión de áreas de conservación regional para proteger y manejar mejor los bosques y ecosistemas acuáticos de las zonas más allá de sus territorios titulados (Pitman et al. 2021). El enfoque era precisamente conservar para usar, y el programa incluyó, además del manejo comunal de recursos clave para la seguridad alimentaria, el desarrollo de una serie de bioemprendimientos con base en los recursos del bosque en pie, como artesanías con fibras de la palmera chambira (*Astrocaryum chambira*), ecojoyas de semillas, especialmente de la palmera yarina (*Phytelphas macrocarpa*), torneados con maderas duras de árboles caídos naturalmente, entre otras líneas.

El SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado), en el marco de su mandato de promover la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, ha estado impulsando con bastante éxito una serie de bioemprendimientos dentro de las áreas protegidas y en sus zonas de amortiguamiento, generalmente con apoyo de algunos proyectos de la cooperación internacional, incluyendo manejo pesquero, manejo de quelonios acuáticos como taricaya (*Podocnemis unifilis*), ecoturismo, manejo de frutos silvestres como aguaje (*Mauritia flexuosa*) y castaña (*Bertholletia excelsa*), entre otros. El SERNANP ha creado el sello “Aliados por la conservación”, para diferenciar en el mercado productos que provienen del manejo por comunidades dentro de áreas protegidas o en sus zonas de amortiguamiento, y que contribuyen a su conservación⁸.

Para el caso de los recursos pesqueros citados más arriba, como regla general es mucho más costo/efectivo, pertinente culturalmente, y por tanto sostenible, impul-

sar el manejo pesquero en cuerpos de agua naturales, sobre todo en las cochas. Como investigador del IIAP he participado en diversas experiencias de manejo pesquero comunitario en las cuencas de los ríos Tahuayo y Nany, sobre todo, con muy buenos resultados (Álvarez & Shany 2012). Hay otras experiencias muy exitosas, como por ejemplo las que ha impulsado el IBC con las comunidades de la zona de influencia del ACR Ampiyacu-Apuyacu, en Loreto, y en el río Pachitea -regiones Huánuco y Pasco- (Rodríguez et al. 2018). Y, por supuesto, están las experiencias de manejo pesquero y de quelonios acuáticos en la Reserva Nacional Pacaya Samiria y otras reservas, con resultados espectaculares en recuperación de recursos alguna vez escasos y hasta amenazados -como es el caso del paiche y de las taricayas- (Harju et al. 2018), y de generación de ingresos para las comunidades involucradas, además del impacto beneficioso para la seguridad alimentaria.

Tecnologías apropiadas

Además de proyectos con pertinencia cultural y orientados al aprovechamiento sostenible y transformación de los inmensos recursos de la biodiversidad amazónica, se echa en falta en los proyectos de desarrollo rural en la Amazonía el uso de tecnologías sencillas y pertinentes culturalmente para la vida cotidiana de las comunidades amazónicas. Cuando uno ve por ejemplo cómo cocinan la mayoría de las madres indígenas y ribereñas, encorvadas sobre la ‘tuchpa’ (cocina tradicional) en el piso de la casa, respirando humo y agachadas por horas, o las ve rallar yuca con un pedazo de raíz de la palmera ‘cashapona’ (*Socratea exorrhiza*), o desgranando mazorcas de maíz con las manos, no puede dejar de pensar: ¿no hay alternativas sencillas y baratas para estos y otros mil quehaceres cotidianos de las familias amazónicas, que les ayuden a mejorar su calidad de vida y, al mismo tiempo, ahorrar recursos y reducir emisiones de carbono (por ej., ahorrando leña en las ‘tuchpas’ tradicionales?)

Tomando el caso de las ‘tuchpas’: ya está bastante generalizado en el sureste asiático y en muchas zonas de África, así como en algunos países de Centroamérica, un modelo sencillo y barato de cocina mejorada para familias rurales que no solo es mucho más eficiente en el uso de leña, y evita la intoxicación con humo de la familia, sino que como subproducto de la combustión resulta biocarbón e, incluso, biogás. La fabricación y uso del biocarbón es, además, una gran alternativa para solucionar otros problemas en la Amazonía⁹. Se trata de una tecnología ancestral de los pueblos indígenas amazónicos, que utilizaron ese insumo para rectificar y mejorar suelos pobres en muchas zonas de la Amazonía oriental. Los suelos donde aplicaron el biocarbón son conocidos en Brasil como ‘tierra preta dos indios’, y mantienen hasta hoy su capacidad productiva. Aunque aún no está claro cómo lo elaboraban los antiguos indígenas -el secreto se perdió con el colapso de las sociedades indígenas en siglos pasados-, hoy se han desarrollado tecnologías para elaborar biocarbón de residuos de cosecha, ramas y

7 <https://ec.europa.eu/assets/epsc/pages/espas/chapter1.html>

8 <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/noticias/78038-aliados-por-la-conservacion>

9 <https://www.nationalgeographic.com/science/article/130129-biochar-clean-cookstoves>

troncos de árboles de chacras, etc., que pueden ser adaptadas a la realidad rural amazónica.

La recuperación de tecnología ancestral del biocarbón, combinada con el compostaje de restos agrícolas y de cocina, amén de contribuir a bajar las tasas de deforestación en comunidades amazónicas, puede ayudar a combatir la anemia y la desnutrición crónica infantil, que constituye en la actualidad el problema más serio en las comunidades amazónicas. Como han demostrado diversas experiencias, recuperar y difundir esa tecnología ancestral indígena puede ayudar a hacer más productiva y sostenible la agricultura familiar en suelos pobres no inundables de la Amazonía, y contribuir a reducir la inseguridad alimentaria (Choudhary 2022)¹⁰. Esta tecnología debería ser enseñada de forma práctica a través de huertos escolares en todas las escuelas amazónicas, para que los niños la repliquen luego en las huertas de sus casas. En pequeñas áreas cercanas a las casas, bien manejadas, se puede cultivar plantas medicinales y una serie de verduras, frutales y otras plantas alimenticias ricas en vitaminas, minerales (¡especialmente hierro!) y otros micronutrientes esenciales para una dieta saludable. La dieta cotidiana de una típica familia rural amazónica hoy carece en buena medida de esos alimentos frescos, por estar las chacras y los bosques -que antes proveían frutos silvestres- cada vez más lejos de las casas, especialmente en las comunidades más grandes, lo que tiene un impacto negativo en la seguridad alimentaria.

Actualmente la desnutrición crónica afecta a más del 50 % de los niños indígenas, y la anemia llega a afectar en muchas cuencas hasta al 70 % (INEI 2021; 2022), debilitando su sistema inmunológico y limitando seriamente su desarrollo físico e intelectual. Los programas sociales y de asistencia alimentaria adolecen de una notoria falta de 'pertinencia cultural', pues priorizan la distribución asistencialista de alimentos foráneos, principalmente de productos procesados y ultraprocesados, muchos de los cuales no son aceptados por los niños y, además, no son saludables. Por ejemplo, la inmensa mayoría de los amazónicos son intolerantes a la lactosa, y sin embargo se les sigue distribuyendo productos lácteos en los menús escolares. Algunos estudios muestran que dietas poco saludables, con predominancia de alimentos procesados, pueden causar cambios perjudiciales en el cerebro y provocar un deterioro cognitivo y problemas de memoria (Stranahan et al. 2008; Gomes Gonçalves et al. 2022).

Por otro lado, el biocarbón no solo se puede usar para rectificar suelos, sino que puede ser usado para filtros de agua, y para rehabilitar suelos contaminados por hidrocarburos o minería ilegal. Y dado que el biocarbón almacena de forma indefinida el carbono en su estructura, se podría en el futuro desarrollar esquemas para pago por el servicio de captura de CO₂.

Para el tema de potabilización del agua en las comunidades amazónicas se han intentado diversas estrategias, casi todas fallidas. A la gente no le gusta hervir el agua porque cambia su sabor. Los sistemas de potabilización complejos, con un motor de gasolina que bombea el agua

del río o quebrada a un tanque elevado donde se filtra y potabiliza con cloro, no suelen tener vida larga por los costos y la complejidad de su mantenimiento. Además, mucha gente no se acostumbra al sabor del cloro y, por otro lado, dado que muchas familias viven dispersas, lejos del centro de la comunidad, no suelen cargar por una larga distancia el agua 'potable' desde el tanque elevado a sus casas. Los pozos artesianos solo han funcionado en algunos sitios, porque muchos de los acuíferos superficiales están en contacto con sedimentos relativamente recientes, con contenido de materia orgánica, y el agua sabe y huele mal, y la gente prefiere el agua de su quebrada o río.

Existen, sin embargo, varios modelos de filtros familiares que no cambian el sabor del agua, ni las costumbres de las familias amazónicas, pues pueden seguir llevando como siempre el agua de la quebrada o río a la casa, pero en vez de consumirla directamente, la ponen en un envase que tiene su sistema de filtrado. Actualmente existen en el mercado diversos diseños de filtros familiares de agua baratos y eficientes, que también podrían ser distribuidos en las familias rurales de escasos recursos. Otra alternativa es el llamado biofiltro de arena, que tiene varias capas de arena de distinto grosor, y en el que se forma una capa biológica que filtra la mayor parte de los contaminantes¹¹. Si se le añade una capa de biocarbón puede filtrar también los metales pesados y los hidrocarburos, un serio problema como se sabe en muchas cuencas. Estos filtros son muy baratos y sencillos de mantener, usando insumos locales -salvo el bidón de plástico con su tapa y grifo-. Quizás por eso se han impulsado más los carísimos y poco sostenibles sistemas de potabilización convencionales...

En Iquitos funcionó en los años 80 y 90 del siglo pasado el Centro Regional de Tecnología Aplicada - CRETA, una ONG fundada por el desaparecido Eduardo Arévalo, y que impulsaba soluciones sencillas a problemas cotidianos de las comunidades amazónicas, recuperando tecnologías ancestrales o adaptando otras foráneas a la realidad regional. CRETA promovió, por ejemplo, la elaboración de artesanías y utilitarios con caucho y fibras autóctonas, el mejoramiento de artesanías tradicionales, una maquinita muy sencilla para rallar yuca, la elaboración de pomadas medicinales con plantas nativas, y la producción con huesos de bovinos de la llamada 'piedra negra' para la picadura de serpientes e insectos ponzoñosos, una tecnología tradicional africana promovida por los Padres Blancos en países tropicales. Yo mismo distribuí en los años 90 decenas de esas piedras, adquiridas de los Padres Blancos, en las comunidades indígenas de las cuencas de los ríos Tigre y Corrientes, y capacité a los 'promotores de salud' en su uso, con muy buenos resultados. Nadie continuó con esa línea tan interesante que impulsó CRETA, que dejó de funcionar hace varios años.

El IIAP ha desarrollado algunas soluciones tecnológicas para ciertos problemas o cuellos de botella puntuales

¹¹ La ONG OnePlanet los ha promovido en las comunidades majuna y kichwa del bajo Napo, ACR Majuna - Kichwa. <https://www.oneplanet-ngo.org/community-org-wellbeing>

¹⁰ <https://prod.wp.cdn.aws.wfu.edu/assets/biochar.html>

en la Amazonía. Por ejemplo, los ahumaderos rústicos, una excelente solución para conservar pescado de buena calidad, y eventualmente poder venderlo en ciudades, si además se incluye una pequeña envasadora al vacío para el efecto. Para viviendas mejoradas, el IIAP experimentó en Ucayali la construcción con materiales baratos y accesibles, como las tablas de bolaina (*Guazuma crinita*), especie abundante y de rápido crecimiento en purmas. Esta sería una buena alternativa frente al uso habitual de las ripas de 'cashapona' para las paredes, y de 'huacrapona' (*Iriartea deltoidea*) para los pisos, palmeras cada vez más escasas en las inmediaciones de las comunidades, y que no deberían ser taladas por el rol que cumplen en el ecosistema, ya que de sus frutos se alimentan muchas especies de fauna. Para los cielos rasos de las casas con techo de calamina, que suelen ser sumamente calurosas, suelen resultar muy bien esteras elaboradas con el pedúnculo de las hojas de aguajes juveniles, que material que es bastante aislante. También paneles de topa (*Ochroma pyramidale*), abundante y de rápido crecimiento, son una buena alternativa.

Una línea de trabajo interesante sería tratar de recuperar, validar, mejorar en lo que corresponda -y si corresponde-, y difundir algunas tecnologías tradicionales de procesamiento y conservación de ciertos alimentos, para fortalecer la seguridad alimentaria de las familias rurales. Esto, sobre todo, es importante para las zonas estacionalmente inundables de las riberas de los grandes ríos de várzea -Amazonas, Marañón, Ucayali, Napo y Pastaza, principalmente-, donde ciertos alimentos abundan durante la vaciante, pero escasean durante las crecientes. Por ejemplo, es conocida la tecnología llamada 'lobo ishma', una pasta resultante de la cocción por varias horas de peces pequeños con sal hasta conseguir una textura como la del paté, que se almacena luego en tinajas. Excelente alternativa para épocas de escasez de pescado. En las zonas inundables, antes de la llegada de la creciente, las familias indígenas preparaban antiguamente la yuca en unos huecos forrados con hojas de 'bijao' (*Heliconia bihai*), y con la llegada de la vaciante, de esa yuca semi fermentada se preparaban diversos platos hasta que se obtenía la yuca nueva en la siguiente cosecha. También se sabe que conservaban el frijol y el chichayo en tinajas de barro herméticamente cerradas y con algunas plantas aromáticas para prevenir el ataque de insectos. Con la adopción del cultivo del plátano, introducido de Asia por los colonizadores, también muchas comunidades desarrollaron técnicas de conservación, cocinándolo o asándolo y luego almacenándolo en bidones para usarlo en la época de escasez, durante y luego de la creciente.

La diversificación en el uso de los recursos del bosque también es clave para fortalecer la seguridad alimentaria y la economía familiar. Tenemos ejemplos de ciertos recursos que son aprovechados por algunas comunidades o pueblos indígenas, pero cuyo uso se desconoce en el resto de la región. Un ejemplo que recuerdo es el de Chazuta, donde familias quechua elaboran una serie de preparados del fruto de la piassaba (*Leopoldinia piassaba*). No he visto que el fruto de esa palmera sea utilizado por otros pueblos en la selva baja, pese a que en ciertas zonas

esa especie es abundante. ¿Cuántos otros valiosos conocimientos sobre la biodiversidad y tecnologías se estarán perdiendo en comunidades indígenas, a medida que avanza la 'globalización' y van desapareciendo los últimos sabios indígenas, cuando podrían contribuir a generar alternativas alimenticias o cadenas de bionegocios?

Conclusiones y recomendaciones

- Aunque existe un cierto consenso en el Perú de que la Amazonía debe ser conservada, incluyendo su biodiversidad y sociodiversidad, y los servicios ecosistémicos que presta al planeta, y aunque el país ha firmado una serie de compromisos para conservar nuestros bosques tropicales, todavía no hemos encontrado una ruta que permita armonizar esta meta con las aspiraciones de las poblaciones amazónicas de acceder a un desarrollo sostenible e inclusivo.
- Se han cometido muchos errores en el pasado que han tenido consecuencias muy negativas para la Amazonía, para sus ecosistemas y para sus pueblos. Debemos aprender de los errores pasados, estudiarlos para no volver a repetirlos, y también de los aciertos, aunque sean mucho más escasos.
- En gran medida los errores cometidos por los proyectos de desarrollo dirigidos a comunidades amazónicas se deben al desconocimiento del ecosistema amazónico y sus limitaciones, y al desconocimiento y menosprecio de la cultura, los conocimientos y las prácticas de los pueblos originarios.
- Uno de los más graves y persistentes errores de los proyectos con comunidades tiene que ver con los modelos de desarrollo y alternativas productivas y tecnologías no adecuados a la realidad sociocultural y ambiental de la Amazonía, generalmente copiados de otras realidades; es necesario y urgente plantear modelos integrales adecuados a la realidad amazónica.
- Debemos aprender de la sabiduría ancestral de los pueblos originarios, que prosperaron en la Amazonía por miles de años, usando en buena medida los recursos de la biodiversidad sin afectar la integridad y funcionalidad de los ecosistemas. Trabajar con la naturaleza, no contra ella, es la primera y gran lección de los pueblos amazónicos originarios.
- Es urgente documentar, sistematizar y validar los conocimientos tradicionales sobre los usos de la biodiversidad amazónica que pueden ayudar a fortalecer la seguridad alimentaria y a constituir la base para el desarrollo de nuevos bioemprendimientos que puedan ser adoptados por las comunidades amazónicas. Cuando corresponda, los conocimientos tradicionales deben ser registrados en el Registro de conocimientos colectivos de pueblos indígenas, administrado por INDECOPI.
- Es urgente también rescatar, validar y mejorar los conocimientos prácticos, saberes y tecnologías

- tradicionales que pueden ayudar a mejorar la calidad de vida de dichas comunidades, respetando sus costumbres y cultura, y conservando al mismo tiempo el valioso bioma amazónico.
- Se requiere buscar, validar y difundir tecnologías apropiadas originarias de otras partes del Perú y el Mundo que pueden ser adaptadas a la realidad amazónica, para mejorar la calidad de vida y la economía de las comunidades locales.
 - Se debe impulsar un mejor conocimiento de la biodiversidad amazónica con una mirada práctica y aplicada, para evaluar su potencial para el desarrollo de bioemprendimientos sostenibles liderados por comunidades, y para la seguridad alimentaria de la población amazónica.
 - La biodiversidad de los bosques y ecosistemas acuáticos amazónicos, y las culturas tradicionales asociadas con ellos, son la mayor riqueza y el mayor activo para el desarrollo de la Amazonía; no sus suelos, como se pensó en el pasado y todavía piensan algunos, salvo muy contadas excepciones. Poner en valor esa biodiversidad a través de bioemprendimientos liderados por las propias familias amazónicas -cadenas de valor con base en los recursos de la biodiversidad- es la mejor estrategia para conservar y promover un desarrollo amazónico sostenible, inclusivo y pertinente culturalmente.
 - El desarrollo de bioemprendimientos familiares e impulsados por los llamados ‘grupos de interés’ o ‘grupos de solidaridad’, y la adopción de tecnologías apropiadas y pertinentes culturalmente para solucionar problemas cotidianos concretos, pueden ayudar a mejorar la economía y las condiciones de vida de las comunidades amazónicas, y a conservar su estilo de vida, el ‘buen vivir’ amazónico.
 - La relevancia de promover cadenas de valor y bioemprendimientos sostenibles radica en el hecho de que, además de constituir una alternativa de desarrollo culturalmente pertinente para las comunidades amazónicas, pueden ayudar a crear los incentivos necesarios para conservar el bosque en pie y otros ecosistemas saludables, para beneficio del Perú y del Planeta, incluyendo las futuras generaciones.
 - Es urgente difundir más entre toda la población peruana la importancia de la Amazonía para el Perú y el mundo, destacando, entre otros servicios, el rol que cumplen los bosques amazónicos reciclando el agua que finalmente llega a los Andes y a la costa peruana. Si los bosques amazónicos son talados es muy probable que el Perú tal como lo conocemos no fuese viable.
 - En resumen, es posible conservar la Amazonía, su diversidad biológica y sus servicios ecosistémicos, así como la diversidad cultural y el ‘buen vivir’ de los pueblos amazónicos, sin necesidad de seguir talando y degradando los bosques y los ecosistemas

acuáticos asociados. Más bien, impulsar la conservación productiva de los ecosistemas y la biodiversidad que albergan es, quizás, la alternativa más viable, eficiente y sostenible para promover un desarrollo realmente inclusivo y culturalmente pertinente de las comunidades amazónicas.

Literatura citada

- Acosta A. 2013. *Buen Vivir. Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos*. Quito: Editorial Antrazyt 387, 192 pp.
- Agreda V. 2003. *Fondos rotatorios en Pacaya Samiria*. Serie: Estudios y evaluaciones. Informe del Programa Integral de Desarrollo y Conservación Pacaya Samiria. Iquitos: Junglevagt for Amazonas WWF AIF-DR.
- Álvarez Alonso J. 2018. Bosques y pueblos indígenas frente al cambio climático y la globalización. Pp. 61-82 En *Deforestación en tiempos de cambio climático*. A. Chirif, Ed. IWGIA, Lima, 285 pp.
- Álvarez Alonso J. 2019. Sobre el futuro de las comunidades amazónicas: en busca del paraíso perdido. *Folia Amazónica*. 28(1):85-111. <https://doi.org/10.24841/fa.v28i1.476>
- Álvarez Alonso J. 2021. Producción y transformación de productos manejados del bosque: Iniciativas económicas como alternativa a las actividades extractivas dominantes. Pp. 55 - 66. En: A. Chirif (Ed.). *Remando por Loreto*. Lima: Colectivo Resurgir Amazónico - REMA & Kené, 240 pp. https://issuu.com/keneamazon/docs/remando_por_loreto. Acceso 06/07/2023
- Álvarez J, Shany N. 2012. Una experiencia de gestión participativa de la biodiversidad con comunidades amazónicas. *Revista Peruana de Biología*. 19(2):223-232. <https://doi.org/10.15381/rpb.v19i2.846>
- Aylwin J, Martí i Puig, S, Wright C, Yáñez N, Ayuso A, Inganzo I, Linares S, Rowlands Narváez J, V Tricot, Villalba Portillo SM (eds.). 2013. *Entre el desarrollo y el buen vivir. Recursos naturales y conflictos en los territorios indígenas*. España: Editorial Catarata, 336 pp.
- Ben-Shahar T. 2009. *The Pursuit of Perfect: How to Stop Chasing Perfection and Start Living a Richer, Happier Life*. New York: McGraw Hill, 246 pp.
- Choudhary MP, Charan HD, Acharya B. 2023. Producing Biochar from Crop Residues for Safe and Environment-Friendly Waste Management and Using as an Innovative Material for Soil and Ground Improvement. In: Muthukumar K, Sathiyamoorthy R, Moghal AAB, Jeyapriya SP, editors. *Ground Improvement Techniques*. Singapore: Springer Nature Singapore; p. 265-277.
- Dourojeanni MJ. 2021. Desventuras de los grandes empresarios de América del Norte en la Amazonia. *Rev. Investigaciones ULCB*. Jul - dic. 8(2): 105-114. <https://doi.org/10.36955/RIULCB.2021v8n2.010>. Acceso 07/07.2023 .
- Fearnside PM. 1997. Limiting factors for development of agriculture and ranching In Brazilian Amazonia. *Rev. Brasil. Biol.* 57 (4): 531-549.
- Fearnside PM. 2020. Fatores limitantes para o desenvolvimento da agropecuária na Amazônia brasileira. p. 139-160. En Fearnside, PM (ed.) *Destrução e Conservação da Floresta Amazônica*, Vol. 1. Manaus: Editora do INPA, 368 pp.

- Gasché J, editor. 2004. *Crítica de proyectos y proyectos críticos de desarrollo: una reflexión latinoamericana con énfasis en la Amazonía*. Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, IIAP; 120p
- Gasché J, Vela N. 2012. *Sociedad Bosquesina, Tomo I*. Lima: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP & Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – Concytec, 292 pp.
- Gasché J, Vela N. 2012. *Sociedad Bosquesina, Tomo II*. Lima: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP & Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – Concytec, 380 pp.
- Godoy R, Reyes-García V. 2022. The effects of roads on indigenous people's well-being and use of natural resources. Brandeis University, Heller School for Social Policy and Management Open Access: <https://scholarworks.brandeis.edu/esploro/outputs/other/The-effects-of-roads-on-indigenous/9924090547501921>. Acceso 24/01/2023
- Gomes Gonçalves N, Vidal Ferreira N, Khandpur N, Martinez Steele E, Bertazzi Levy R, Andrade Lotufo P, Bensenor IM, Caramelli P, Alvim de Matos SM, Marchioni DM, Suemoto CK. 2023. Association Between Consumption of Ultraprocessed Foods and Cognitive Decline. *JAMA Neurology*. 80(2):142–150. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2022.4397>
- Graeber, D, Wengrow D. 2022. *El amanecer de todo: Una nueva historia de la humanidad*. Barcelona: Ed. Planeta, 643 pp.
- Grandez Rios, R. 2020. Análisis de cuellos de botella de la producción regional de Loreto. Proyecto: Diseño participativo de la estrategia y plan para promover el Desarrollo rural bajo en emisiones y reducir la deforestación en la Región Loreto: conservando los bosques y beneficiando a la población. Informe técnico. Iquitos: Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), 138 pp, https://projectflow.earthinnovation.org/documents/178/17816/1781604/activities/687/Doc_Cuellos_Botella_Version.01_enero2020.pdf
- Harju E, Sirén AH, Salo M. 2018. Experiences from harvest-driven conservation: Management of Amazonian river turtles as a common-pool resource. *Ambio*. 47(3):327–339. <https://doi.org/10.1007/s13280-017-0943-5>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). 2021. Evolución de la pobreza monetaria 2010 – 2021. Informe técnico, Lima: INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/pobreza2021/Pobreza2021.pdf
- INEI. 2022. Encuesta demográfica y de salud familiar ENDES 2021. Informe técnico. Lima: INEI. https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/INFORME_PRINCIPAL/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2021.pdf
- Kalliola R, Flores Paytan S. (Eds.) 1998. *Geoecología y desarrollo amazónico. Estudio integrado de la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis Ser A II*, 114. Universidad de Texas, 544 pp.
- Manuin, S. 2014. Discurso al recibir el Premio Nacional de Derechos Humanos 2014. Lima 10 de diciembre. <https://www.takiwasi.com/pdf/declaraciones/discurso-santiago-manuin.pdf>
- MINAM (Ministerio del Ambiente). 2011. *Bosques. La ruta de la vida*. Ministerio del Ambiente del Perú. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/383/BIV00230-%20es.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Niles MT, Lubell M, Brown M. 2015. How limiting factors drive agricultural adaptation to climate change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 200:178–185. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2014.11.010>
- Padoch C, Inuma JC, De Jong W, Unruh J. 1985. Amazonian agroforestry: a market-oriented system in Peru. *Agroforestry Systems* 3(1):47–58. <https://doi.org/10.1007/BF00045738>
- Paiva AO, Silva LCR, Haridasan M. 2015. Productivity-efficiency tradeoffs in tropical gallery forest-savanna transitions: linking plant and soil processes through litter input and composition. *Plant Ecol*. 216(6):775–787. <https://doi.org/10.1007/s11258-015-0466-8>
- Perz SG. 2014. The promise and perils of roads. *Nature*. 513(7517):178–179. <https://doi.org/10.1038/nature13744>
- Pitman NCA, Vriesendorp CF, Alvira Reyes D, Moskovits DK, Kotlinski N, Smith RC, Thompson ME, Wali A, Benavides Matarazzo M, del Campo Á, et al. 2021. Applied science facilitates the large-scale expansion of protected areas in an Amazonian hot spot. *Science Advances*. 7(31):eabe2998. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abe2998>
- Rodríguez VF, Castro E, Collado L. 2018. *Gobernanza colaborativa en la pesca*. Lima: Instituto del Bien Común (IBC), 318 pp.
- Mäki S, Kalliola R, Vuorinen K. 2001. Road construction in the Peruvian Amazon: process, causes and consequences. *Environmental Conservation*. 28(3):199–214. <https://doi.org/10.1017/S0376892901000212>
- Räsänen ME, Kalliola R, Puhakka DM. 1993. Mapa geoecológico de la selva baja peruana: Explicaciones. Pp. 207–216. En: Kalliola R, Puhakka M, Danjoy W (eds.) *Amazonía Peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino*. Lima: Universidad de Turku/ONERN.
- Räsänen ME, Linna A, Irion G, Rebata L, Vargas R, Wesseningh F. 1998. Geología y geformas de la zona de Iquitos. Pp.59–137. En: Kalliola R, Puhakka M, Danjoy W (eds.) *Geoecología y desarrollo amazónico. Estudio integrado de la zona de Iquitos, Perú*. *Annales Universitatis Turkuensis Ser A II*, 114. Universidad de Texas, 544 pp.
- Rifkin J. 2011. *The Third Industrial Revolution How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. London: Palgrave Macmillan, 304 pp.
- Rodríguez Achung F, Maco García J, Limachi Huallpa L, Castro Medina LW, Escobedo Torres R, Ramírez Barco J, García Altamirano A. 2001. Zonificación ecológica económica del área de influencia de la Carretera Iquitos - Nauta: propuesta preliminar. Informe técnico, Iquitos: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12921/283>
- San Román JV. 1994. *Perfiles históricos de la Amazonía peruana*. Iquitos: CETA, CAAAP, IIAP, 281 pp.
- Schumacher EF. 1973. *Small is beautiful. A study of economics as if people mattered*. London: Blond & Briggs, 272 pp.
- Science Panel for the Amazon. 2021. *Amazon Assessment Report 2021*. Nobre C, Encalada A, Anderson E, Roca Alcazar FH, Bustamante M, Mena C et al. (Eds). New York: United Nations Sustainable Development Solutions Network. <https://www.theamazonwewant.org/amazon-assessment-report-2021/>

- Stranahan AM, Norman ED, Lee K, Cutler RG, Telljohann RS, Egan JM, Mattson MP. 2008. Diet-induced insulin resistance impairs hippocampal synaptic plasticity and cognition in middle-aged rats. *Hippocampus* 18: 1085-1088. <https://doi.org/10.1002/hipo.20470>
- Tafur VI, Esenarro D, Guillen R, Reyna S. 2022. Deforestation in Peru and strategic plan for its reduce Amazonian forests. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme, Edición Especial, 97-111. <https://doi.org/10.17993/3ctecno.2022.specialissue9.97-111>
- Triomphe L. 2022. Evaluación del Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (SNIPA) y su entorno. Lima: Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura (PNIPA). <https://www.gob.pe/institucion/pnipa/informes-publicaciones/3839574-evaluacion-del-sistema-nacional-de-innovacion-en-pesca-y-acuicultura-snipa-y-su-entorno>
- Vilela T, Malky Harb A, Bruner A, Laísa da Silva Arruda V, Ribeiro V, Auxiliadora Costa Alencar A, Julissa Escobedo Grandez A, Rojas A, Laina A, Botero R. 2020. A better Amazon road network for people and the environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 117(13):7095-7102. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910853117>
- von Liebig JF. 1855. *Principles of Agricultural Chemistry*. London: Walton & Maberly, 105 pp.
- Webb R. 2013. *Conexión y despegue rural*. Lima: Instituto del Perú, Universidad de San Martín de Porres (USMP), 271 pp.
- Whittemore L. 2022. 2022 Sustainable & Natural Product Trends - Consumer Sales Data. Jungle Scout [Internet]. [accessed 2023 July 7]. <https://www.junglescout.com/blog/sustainable-product-trends-and-sales/>

Agradecimientos / Acknowledgments:

Mi agradecimiento al antropólogo Alberto Chirif por sus importantes aportes al manuscrito de este artículo.

Conflicto de intereses / Competing interests:

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

Rol de los autores / Authors Roles:

JAA: Conceptualización, Investigación, Redacción - Elaboración del borrador original, Redacción-revisión y edición.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Para la elaboración de artículo el autor no ha recibido ninguna subvención específica de ninguna agencia de financiación, sector comercial o sin fines de lucro.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos. La información recabada de terceros se cita de acuerdo a las normas editoriales de esta revista.