



VIII Scientific Wallace Conference

Proceedings



**Review
and
editing**


Fernando Casanoves, CATIE
Leida Mercado, CATIE
Marianela Argüello, CATIE
Catherine Abadie, CIRAD
Laura Benegas, CATIE
Rolando Cerda, CATIE

Pablo Imbach, CATIE
Róger Madrigal, CATIE
Alejandra Martínez-Salinas, CATIE
Reinhold Muschler, CATIE
Claudia Sepúlveda, CATIE
Sergio Vílchez, CATIE



VIII Scientific Wallace Conference

Proceedings



Review	:	Fernando Casanoves, CATIE	:	Pablo Imbach, CATIE
and	:	Leida Mercado, CATIE	:	Róger Madrigal, CATIE
editing	:	Marianela Argüello, CATIE	:	Alejandra Martínez-Salinas, CATIE
	:	Catherine Abadie, CIRAD	:	Reinhold Muschler, CATIE
	:	Laura Benegas, CATIE	:	Claudia Sepúlveda, CATIE
	:	Rolando Cerda, CATIE	:	Sergio Vílchez, CATIE

CATIE no asume la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores en las páginas de este documento. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Se autoriza la reproducción parcial total de la información contenida en este documento siempre cuando se cite fuente.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2024

ISBN: 978-9977-57-795-1

630

C397

VIII Scientific Wallace Conference Proceedings/ CATIE- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
– 1ª ed. – Turrialba, Costa Rica : CATIE, 2024.
120 p. : il. – (Serie divulgativa / CATIE ; no. 24)

ISBN 978-9977-57-795-1

1. agricultural research 2. conferences 3. agrarian structure
4. climate change 5. farms 6. sustainability 7. governance
I. CATIE II. Título III. Serie IV. Alejandra Martínez Salinas
V. Catalina Abadie VI. Claudia Sepúlveda VII. Laura Benegas
VIII. Leida Mercado IX. Marianela Arguello X. Pablo Imbach
XI. Reinhold Muschler XII. Róger Madrigal XIII. Rolando Cerda

Citación sugerida:

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica). 2024. VIII Scientific Wallace Conference Proceedings (en línea). Scientific Wallace Conference (8, 2023, Turrialba, Costa Rica). Turrialba, Costa Rica, CATIE. 100 p. (Serie divulgativa/ CATIE, no. 24). Disponible en: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/5175>

Scientific Committee of the VIII Wallace Conference *Comité Científico de la VIII Conferencia Científica Wallace*

Dra. Leida Mercado	⋮	Dr. Roger Madrigal
Dr. Pablo Imbach	⋮	Dr. Fernando Casanoves
Dr. Rolando Cerda	⋮	Dra. Graciela Mónica Rusch
Dra. Alejandra Martínez Salinas	⋮	Dra. Catherine Abadie

Table content

Presentation	8
Presentación	10
Setting the stage	12
Land use and ecological change: lessons learned from 12,000-year history.	13
Thematic session. Impacts of land and water degradation, climate change, and vulnerability of LAC food systems	14
Climate change and environmental degradation: the need for transforming food systems through innovation.	15
Mangroves and food systems: a participatory vulnerability assessment in Dominican Republic.	16
The NAPs, an opportunity for agroforestry systems in Latin America	18
Assessment of drivers and effects of pests' outbreaks to prevent and mitigate the impacts.	19
Vegetation indexes and ecosystem services in coffee farms in Honduras.	20
Alianza SIDALC: plataforma hemisférica que promueve el acceso abierto a información agropecuaria	21
Demand for agricultural adaptation in rural Guatemala, Honduras, and El Salvador ..	22
Livestock sector potential for climate action and implications for transformation through NBS.	23
La rehabilitación de manglares como base para la seguridad alimentaria en zonas costeras.	24
Pastizales naturales y uso del fuego: incidencia social, ambiental y económica	25
La pérdida de nutrientes del suelo amenaza a la seguridad alimentaria: caso del fósforo	26
Medidas de adaptación para pequeños productores agropecuarios ante los impactos del cambio	27
Evaluación de los parámetros del suelo y potencial de captura de carbono en sistemas de pasturas en monocultivo y en asocio con leñosas	29
Caracterización ganadera en los paisajes productivos sostenibles de la Amazonía peruana.	30
ClimaLoca Project: fostering innovations for cadmium reduction in cocoa beans in Colombia, Ecuador, and Peru	31
Thematic session. Strategies and innovation pathways for climate adaptation and mitigation actions promoting synergies and addressing trade-offs to reach sustainability across the LAC region	32
Working landscapes and native habitats for ensuring benefits for food security and nature's contributions to people.	33
Agricultural risk management and adaptation pathways in northern Central America.	34

Financial feasibility and social suitability of oil palm agroforests in Pará state, Brazil . . .	35
Metodología para identificar zonas óptimas para establecimiento de obras de cosecha de agua.	36
Diversidad arbórea como recurso forrajero en relictos de selvas en paisajes ganaderos de Campeche, México	38
CBB-ABM: a simulator to explore the management of the coffee berry borer multiple spatial scales.	39
Economic and environmental trade-offs and synergies in coffee agroforestry systems	40
Interacting pest control and pollination services in coffee systems	41
Innovations and policies based on 20 years of findings from a coffee agroforestry trial	42
Participatory multistakeholder policy dialogue processes for sustainable agrifood systems	44
Fortalecimiento de capacidades y entrega de incentivos para adopción de buenas prácticas ganaderas en Ecuador	45
Water harvesting, surface-to-groundwater connectivity, and food security in the dry corrid.	46
Regenerative agriculture in the brazilian Cerrado: carbon stocks and soil health	47
Soil organic carbon dynamics in land uses of the tropical dry forest of Tolima, Colombia	48
Soil organic carbon dynamics in land uses of the tropical dry forest of Tolima, Colombia	49
Decision-making landscapes of smallholders in Nicaragua for climate and weather services.	50
CARAL 2020: documenting and disseminating impact of family agriculture in Peru. . .	51
Servicio de datos climáticos de la región mesoamericana (MESOMAPPS)	52
Understanding fire regime across the Gran Chaco Americano	53
Traceability for deforestation-free cocoa and coffee production.	54
Effect of cultural association on banana or cocoa disease severity and epidemiological understanding	55
Diversidad arbórea en un paisaje agropecuario típico de Honduras.	56
Landscape connectivity modelling as an ecosystem-based adaptation strategy in livestock.	57
The potential of non-timber forest products for the bioeconomy in Latin America . . .	58
SC-R: a supervised classification methodology.	60
Factores socioeconómicos que inciden en la implementación de sistemas silvopastoriles en Colombia	61
Importancia de la Colección Internacional de Café del CATIE para la caficultura regional.	62
Modelling approach to design innovative spatial strategies to control black leaf streak disease.	63
Caso de estudio: balance de carbono de ganaderías bajo pastoreo de Colombia y Costa Rica.	64

Metodología para identificar zonas óptimas para establecimiento de obras de cosecha de agua	65
Gestión de conocimientos sobre carbono, nutrición y biodiversidad en Colombia y Costa Rica	67
Water replenishment into nature: translating hectares of protected forest into water cubic meters	69
Thematic session. Finance, investments, and agribusiness to promote adoption and scaling	70
Landscape policy accelerator: a journey to inspire, and innovate economic incentives	71
Agricultural public support: levers for the transition of agriculture?	73
Targeting domestic and regional markets to transform food systems in LAC	74
Modeling climate finance instruments for the livestock sector: case of Honduras and the Dominican Republic	75
A web application for climate finance: biodiversity credits for sustainable development	76
Recomendaciones para escalar variedades mejoradas de frijoles volubles en el departamento de Huehuetenango, Guatemala	77
Massification of silvopastoral systems: a long and winding road	78
Mecanismos financieros e inversiones mixtas para promover sistemas alimentarios	79
Thematic session. Sustainable food production and consumption patterns: required behavioral changes	80
Food system transformation: recommendations for businesses	81
A socioenvironmental approach to contribute to the sustainability of oil palm smallholders	82
It's not what you have, but what you do with it: relating production and dietary diversity	83
Exploración del mercado lácteo caprino con enfoque de SAN en Turrialba y Jiménez, Costa Rica	84
Importancia del dosel de sombra en la producción sostenible de cacao en Colombia	85
Variación de comunidades de aves en paisajes dominados por la ganadería en Honduras	86
Exploring the regenerative food businesses in the Amazon and Central American Dry Corridor	87
Multi-sectoral intervention to increase fruit and vegetable consumption in children	88
Entry points for sustainable and healthy diets	89
Thematic session. Uplifting women, youth, and local population for equitable access to nutritious food	90
How feminist perspectives can have a beneficial impact on food systems	91
Sistemas multilaterales de cooperación en la producción sustentable de alimentos saludable	92

Empoderamiento de mujeres proveedoras de alimentos en bioferias del territorio Kayambi	93
Transformación de sistemas agroalimentarios tradicionales: aprendizajes de casos mesoamericanos	94
The juxtaposition of agricultural landscapes and food insecurity in Sarapiquí, Costa Rica	95
How to involve local knowledge in the assessment of social vulnerabilities in south Pacific?	96
Oportunidades de mercado e impactos por COVID-19 en productos agroforestales de Nicaragua	97
Oportunidades de mercado e impactos por COVID-19 en productos agroforestales de Costa Rica	98
Huerto casero <i>Tul Nasa</i> : autonomía, soberanía y dignidad alimentaria en el resguardo de Yaquivá.	99
Thematic session. Governance for transformative change in food systems.	100
Conceptualizing food system governance and its challenges	101
Manejo forestal comunitario para la seguridad alimentaria en la Reserva de Biosfera Maya	104
Gobernanza para la promoción de ganadería climáticamente inteligente. Resultados BioPaSOS	105
Resiliencia socioecológica en sistemas territoriales en el Valle del Cauca, Colombia	106
Gobernanza para la AbE en paisajes para la sostenibilidad de sistemas alimentarios	107
Production of bioplastics from pineapple peel in the department of Santander (Colombia)	108
Banco de preguntas sobre seguridad alimentaria y nutricional	109
Condiciones de gobernanza habilitadoras para la restauración de paisajes rurales	110
Acciones en México para transformar el sistema alimentario para que sea justo, saludable y sustentable	111
How can governance move food systems? Example of coffee value chains in Honduras and Ecuador.	112
Gobernanza en la seguridad alimentaria y nutricional para la toma de decisiones municipales	113
Plataforma Nacional de Ganadería Sostenible de Honduras: gobernanza y articulación	114
Cadenas de valor forestal en San Martín, Perú: oportunidades para pequeños productores	115
Using the sustainable development goals to guide research in agricultural and food systems.	116
Oportunidades para cadenas de valor forestal en las concesiones agroforestales de Perú.	117
Sistematización alimentaria: atención a la pandemia en el departamento de Caldas, Colombia	119



Presentation

The Latin American and Caribbean (LAC) region is highly vulnerable to extreme weather and climate events. LAC food systems are easily disrupted by such events, resulting in food insecurity, increased vulnerability, poverty aggravation, and migration. Additionally, unsustainable food systems in the LAC region are one of the main drivers of environmental degradation, including deforestation, water contamination and scarcity, land degradation, and biodiversity loss, therefore compromising the delivery of ecosystems services (ES) that are critical to transform these systems towards sustainability. They are also major contributors to greenhouse gas emissions.

Toward the end of the 20th century climate pattern changes, such as temperature rise and the increased frequency of extended dry spells, became increasingly common across the LAC region negatively impacting agricultural production, economies, and jeopardizing food security. This has resulted in an increased number of people facing hunger across the region. Climate projections indicate that these trends will continue with climate pattern changes, such as temperature rise for the entire region, as well as rainfall changes that vary geographically, with notable reduction in some areas.

To face and adapt to these environmental changes, it is necessary to promote food systems transformation. This transformation will ensure that food systems become more diversified and sustainable, inclusive (allowing access to nutritious and affordable food to everyone), healthier (promoting changes on consumption patterns) and resilient and adaptive to climate change.

From May 31 to June 3, 2023, CATIE and partners hosted the **VIII Scientific Wallace Conference**, part of a series initiated in 2002 for in-depth discussions on science and technology strategies related to agriculture, natural resources, and biodiversity conservation in the tropics. The conference focused on the pivotal theme of transforming food systems in LAC. Delving into six thematic areas, participants examined both opportunities and challenges encountered by LAC's food systems

- 1 Impacts of land and water degradation, climate change, and vulnerability.
- 2 Strategies and innovation pathways for climate adaptation and mitigation actions.
- 3 Finance, investments, and agribusiness to promote adoption and scaling.
- 4 Sustainable food production and consumption patterns.
- 5 Empowering women, youth, and local populations for equitable access to nutritious food.
- 6 Governance for transformative change in food systems.

Nearly 200 people from diverse institutions associated with Food Systems in LAC took part in the Conference, particularly those engaged in research, training, and extension services.

This document provides a compilation of the submitted abstracts and a summarized versions of keynote speeches. Its primary aim is to contribute to the dissemination of the knowledge and research shared within the framework of the conference.

Leida Y Mercado, Ph D

*On behalf of the Scientific Committee
of the VIII Wallace Conference.*

Presentación

La región de América Latina y el Caribe (LAC) es altamente vulnerable a eventos climáticos extremos. Los sistemas alimentarios de LAC se ven fácilmente afectados por tales eventos, lo que resulta en inseguridad alimentaria, aumento de la vulnerabilidad, agravamiento de la pobreza y migración. Al mismo tiempo, los sistemas alimentarios insostenibles en la región son uno de los principales impulsores de la degradación ambiental, que incluye deforestación, contaminación y escasez de agua, y pérdida de biodiversidad, comprometiendo así la prestación de servicios ecosistémicos (ES) críticos para transformar estos sistemas hacia la sostenibilidad. Los sistemas alimentarios en LAC también son importantes emisores de gases de efecto invernadero.

Hacia finales del siglo XX, los cambios en los patrones climáticos, como el aumento de la temperatura y la mayor frecuencia de períodos prolongados de sequía, se volvieron cada vez más comunes en LAC, impactando negativamente la producción agrícola, las economías y poniendo en peligro la seguridad alimentaria. Esto ha resultado en un aumento del número de personas que sufren hambre en toda la región. Las proyecciones climáticas indican que estas tendencias continuarán, la temperatura continuará en aumento en toda la región y los cambios en las precipitaciones variarán geográficamente, con reducciones notables en algunas áreas.

Para hacer frente y adaptarse a estos cambios, es necesario promover la transformación de los sistemas alimentarios. Esta transformación garantizará que los sistemas alimentarios sean más diversificados y sostenibles, inclusivos (permitiendo el acceso a alimentos nutritivos y asequibles para todos), más saludables (promoviendo cambios en los patrones de consumo) y más resilientes y adaptables al cambio climático.

Del 31 de mayo al 3 de junio de 2023, CATIE y sus socios organizaron la **VIII Conferencia Científica Wallace**, como parte de una serie iniciada en 2002 para debatir estrategias científicas y tecnológicas relacionadas con la agricultura, los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad en los trópicos. La VIII Conferencia se centró en el tema crucial de la transformación de los sistemas alimentarios en LAC. Al explorar seis áreas temáticas, los participantes examinaron tanto las oportunidades como los desafíos enfrentados por los sistemas alimentarios en esta región:

- 1 Impactos de la degradación de tierras y agua, cambio climático
- 2 Estrategias y caminos de innovación para acciones de adaptación y mitigación del cambio climático
- 3 Finanzas, inversiones y agroindustria para promover la adopción y el escalamiento
- 4 Patrones sostenibles de producción y consumo de alimentos
- 5 Empoderamiento de mujeres, jóvenes y poblaciones locales para el acceso equitativo a alimentos nutritivos.
- 6 Gobernanza para el cambio transformador en los sistemas alimentarios.

Cerca de 200 participantes de diversas instituciones relacionadas con los sistemas alimentarios en LAC participaron en la conferencia.

Este documento proporciona una compilación de los resúmenes presentados y versiones resumidas de las ponencias magistrales. Su objetivo principal es contribuir a la difusión del conocimiento e investigación compartidos dentro del marco de la conferencia.

Leida Mercado, Ph D

*En Representación del Comité Científico
de la VIII Conferencia Científica Wallace*

Setting the stage



Land use and ecological change: lessons learned from 12,000-year history

Abstract

Erle C. Ellis

Professor, Geography
& Environmental
Systems, University of
Maryland Baltimore
County

ece@umbc.edu

For more than 12,000 years, all human societies have employed ecologically transformative land use practices to sustain themselves. From hunting and foraging to burning the land to farming to industrial agriculture, increasingly intensive human use of land has reshaped global patterns of biodiversity, ecosystems, landscapes and climate. Recent evidence from archaeology, paleoecology, environmental history, and model-based reconstructions reveal a planet largely transformed by land use over more than ten thousand years. While land use has always sustained human societies, its ecological consequences are diverse and sometimes opposing, both degrading and enriching soils, shrinking wild habitats and shaping novel ones, causing extinctions of some species while propagating and domesticating others, and both emitting and absorbing the greenhouse gases that cause global climate change. For this reason, the ecological consequences of land use are best understood through their shaping of heterogeneous multifunctional landscapes. Lower intensity land use practices sustained many human societies together with the majority of their native biodiversity for thousands of years. The current biodiversity crisis and many other contemporary environmental challenges have resulted primarily from recent increases in landscape use intensity and the displacement of low intensity practices, rather than land use expansion into untouched landscapes. Using landscapes to meet multiple competing demands requires negotiating tradeoffs, especially between intensive agriculture and nature conservation, and unjust outcomes can result when these are not taken into account. More research should be aimed at understanding the beneficial roles of land use practices, especially those of traditional communities and Indigenous peoples, in sustaining biodiverse and resilient landscapes. By transforming Earth's ecology, land use has literally paved the way for the Anthropocene. Now, a better future depends on land use strategies that can effectively sustain people together with the rest of terrestrial nature on Earth's limited land.

Thematic session



Impacts of land and water degradation,
climate change, and vulnerability
of LAC food systems



Climate change and environmental degradation: the need for transforming food systems through innovation

Abstract

Bruce M. Campbell

Clim-Eat and University
of Copenhagen

bruce@clim-eat.org

Food system transformation requires the primary focus to be on dealing with climate change, both in relation to reducing greenhouse gasses (GHGs) and adapting to climate change. Fortunately, if we get that right, there are multiple co-benefits; e.g., with respect to poverty alleviation, nutrition and biodiversity conservation. It is difficult to be optimistic about the future. After 100s of international and regional agreements and initiatives, GHGs continue to rise. In addition, current adaptation actions are insufficient with the result that SDG2 on zero hunger will not be achieved. The science of tipping points is complex, but provides further cause for pessimism.

What can be done to address the challenges and build an optimistic outlook? The food system is complex and we will need multiple leverage points to facilitate change. Previously we have proposed 11 actions, grouped into four action areas: REROUTE farming and rural livelihoods to new trajectories; DE-RISK livelihoods, farms and value chains; REDUCE emissions through diets and value chains; and REALIGN policies, finance, support to social movements, and innovation. The “comfortable” topics to talk about – halting deforestation, climate information systems and climate-smart agriculture etc – are important, but I will rather focus on some of the more difficult areas where we need action: support to social movements, revolutionising R4D, changing diets, dealing with food loss and waste and repurposing public support. Too many R4D agencies focus on production, if we want transformation, we have to look elsewhere as well. Many of today’s organisations are not fit for purpose – we need mission driven agencies and platforms to chart a new course for food systems.

Mangroves and food systems: a participatory vulnerability assessment in Dominican Republic

Abstract

**Bouroncle, C.B.¹,
Chain-Guadarrama, A.¹,
Torres, D.¹, Corrales, L.¹,
Jiménez, R.², and
Imbach, P.¹**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza, Turrialba,
Costa Rica

2 AgroFrontera,
Republica Dominicana

cbouron@catie.ac.cr

Biodiversity that sustains food systems is disappearing, putting food security and livelihoods at serious risk. The objective of our work was to define adaptation measures for coastal-marine livelihoods in Montecristi, Dominican Republic, a highly vulnerable province. We combined scientific information with perceptions of government officials and representatives of local livelihoods dependent on mangroves to develop a participatory vulnerability assessment. We identified and prioritized climate (e.g., hurricanes and heavy swells) and non-climate threats (e.g., blocked drainage channels, deforestation, non-sustainable agricultural, livestock husbandry practices, land use change, plastic trash) of mangroves and areas of dead or damaged mangroves; as well as the key areas for environmental services provision to local livelihoods, and the effects of climate change and mangrove damage on livelihoods. We also identify and rank current responses to reduce these negative effects, as well as the adaptive capacity of different livelihoods. The combination of different knowledge allows us to identify adaptation measures (e.g., silvopastoral systems, irrigation channels revegetation, drainage channels cleaning, livestock watering points, and organized mangroves and beaches cleaning) based on the demand for environmental services for adaptation, as well as priority sites for their development and enabling conditions for their sustainability. All practices are complementary and relevant at different timeframes. The assessment of site conditions, the historical context of the restoration sites, and baseline studies were the pillars for designing restoration strategies for each site, aimed at solving the main constraint to natural ecosystem restoration. This work is an example of how expert knowledge can be combined to build local Ecosystem-based Adaptation strategies not only because the climate change data underpin local perceptions, but also because they helped to define adaptation measures coherent with the problems identified beyond traditional mangrove reforestation. This work was part of the

Mangroves for Development – Securing livelihoods and climate resilience in the Caribbean (MpD), a project of the Caribbean Biodiversity Fund, co-financed by the International Climate Initiative of the German Federal Ministry for Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety, and Consumer Protection through KfW.

Keywords: mangroves, ecosystem-based adaptation, mangrove restoration

The NAPs, an opportunity for agroforestry systems in Latin America

Abstract

Gitz, V.¹ and
Meybeck, A.²

¹ CIFOR-ICRAF, Brazil

² FAO, Italy

v.gitz@cifor-icraf.org

National Adaptation Plans (NAPs), established in 2010 under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) for least developed and other developing countries to identify and address their medium- and long-term adaptation needs, are increasingly seen as the main implementation mechanism for the adaptation component of the Nationally Determined Contributions (NDC). The purpose of this paper is to analyze published NAPs, focusing on Latin America and the Caribbean (LAC) in order to identify and categorize the agroforestry measures and policies mentioned and propose recommendations to improve the integration of agroforestry in adaptation planning processes. We analyzed the national adaptation plans submitted in English, French or Spanish on NAP Central, the dedicated UNFCCC website by end of March 2023. The analysis was conducted by combining structural analysis, word search and qualitative content analysis of the published documents. Overall, agroforestry measures in NAPs are often limited to the addition of trees in farming systems to address direct physical effects of climate change (wind breaks, shade trees) or a natural resource concern (degraded land, soil erosion, water evaporation), with less attention to other environmental benefits nor to economic and social aspects. The concept of agroforestry is more present in the 12 NAPs of LAC than in other regions. 75% of them mention the word “agroforestry” and only one of them does not include agroforestry practices. It is generally presented as a system or as integrated in systems combining crops, livestock and forestry. These agroforestry systems are presented as having a range of environmental, economic and social benefits, often referring to indigenous or traditional systems. Such an approach could optimize their contribution to adaptation, allow to better link with other sectors and facilitate their adoption.

Keywords:

national adaptation plans, agroforestry, policies, climate

Assessment of drivers and effects of pests' outbreaks to prevent and mitigate the impacts

Abstract

**Leandro-Muñoz, M.E.²,
Brito Sosa, E.¹,
Peguero, F.²,
Cerdeira, R.H.² and
Luis Orozco Aguilar³**

1 Departamento del Cacao, Ministerio de Agricultura, Republica Dominicana

2 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica.

3 Fundación NicaFrance, La Cumplida, Matagalpa, Nicaragua

mleandro@catie.ac.cr

Innovative approaches to understanding the drivers and responding to emerging threats to a given nation's food supply system are needed to aid decision-making processes. Frosty pod rot (FPR) can cause losses of up to 80% of the annual harvest and has led to the abandonment of many cocoa plantations in Central America. Jamaica is the first Caribbean country where FPR arrived in 2016, a situation that places Haiti, the Dominican Republic (DR), Puerto Rico and Cuba at high risk of FPR arrival. We propose an innovative approach to assess the risk of arrival and estimate the potential impacts of FPR in DR: 1) generation of inputs for a vulnerability index, 2) epidemiological modeling, 3) ranking promising mitigation, 3) economic modeling and 4) public awareness. The cacao sector in DR is vulnerable to the arrival and dispersal of FPR due to: a) 58% of cacao plantations were old and low-yielding, b) cultivated cocoa germplasm is susceptible to FPR and c) "favorable" weather conditions and unexpected weather events such as hurricanes that can favor FPR outbreak, and also respond to the imminent effects of climate change. The epidemiological model at the farm level underlined that, within 2 years and in the absence of phytosanitary control, 95% of cocoa pods would become infected; the national dispersion and severity model indicated that within five years, FPR could infect 80% of plantations and that national production would drop 77%. In economic terms, in less than 10 years the country might lose 2.8 million jobs, US\$1,006 million at the farm level, US\$594.6 million in added value, and US\$1,515 million in exports. This study highlighted the importance of channeling economic resources to implement a contingency and mitigation plan for FPR to avoid a potential loss to the DR economy of 1.34%. This innovative approach is equally applicable to informing cacao and coffee boards to prevent the arrival of pests and diseases in the region, situation that is aggravated by climate change and its negative effect on food production systems.

Keywords:

epidemiology,
risk, vulnerability,
value chain

Vegetation indexes and ecosystem services in coffee farms in Honduras

Abstract

Hernandez-Mencia, J.L.^{1,2}, Lopez-Sampson, A.², Imbach, A.² y Arriola-Valverde, S.V.³

1 IHCAFE-Instituto Hondureño del Café, Honduras

2 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

3 TEC-Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica

Juan.Hernandez@catie.ac.cr

Keywords:

agroforestry, geographic information systems, remote sensing

The study was carried out in western Honduras, with the objective of calculating vegetation indices (VI) and categorizing the most important ecosystem services (ES) for farmers. Sentinel 2A and 2B images from the Copernicus Program and the 2018 forest cover and land use map for Honduras were used to perform the landscape analysis and VI calculation. The VIs used in this study were the NDVI, SAVI, NDMI, and MSI. The land uses taken as reference were Broadleaf Forest (BF), Coniferous Forest (CF), Mixed Forest (MF), Coffee Agroforestry Plantations (C-AFS), and Pasture and Crop (P-C). There was a significant association between the levels of VI and land uses ($X^2 = 369.4$; p -value = 0.0001). According to this analysis, BF and MF are the two land uses with the greatest similarity and reflect the highest levels of VI. The C-AFS had its greatest association with the land use of CF. The land uses that presented the lowest levels of association were P-C and C-AFS. To categorize the most important ES, producers that had one of the following shade typologies associated with coffee were selected: Coffee + pine (C-P), Coffee + Inga (C-I), Coffee + timber + multiple-purpose species (C-T-MP), and Coffee + species of multiple-purpose + Fruit trees (C-MP-F). It was found that coffee growers associated the type of ES with the C-AFS typology ($X^2 = 136.13$; p -value = 0.0045). According to this study, the provision of wood and firewood is the ES that they perceive with greater importance of the C-AFS shade typology, followed by the provision of fruit for consumption and sale, and the regulation of the microclimate and shade. This study contributes to the analysis of the most important land uses in Central America and their interaction with tree cover and people's views on ES provision.

Alianza SIDALC: plataforma hemisférica que promueve el acceso abierto a información agropecuaria

Resumen

Hidalgo M.

IICA, Costa Rica

manuel.hidalgo@iica.int

SIDALC, la Alianza de Servicios de Información Agropecuaria, es una alianza internacional de servicios de información agrícola, pecuaria, forestal y ambiental que comparten información y servicios como una red. Creado en 1999, hoy es una de las ventanas del conocimiento más importantes de América Latina y el Caribe. El objetivo de SIDALC es hacer disponible desde un solo punto la información técnica y científica generada en ALC, brindar soporte a las instituciones del sector agropecuario, promover la capacitación, concientizar a los países sobre el uso responsable de la información y el conocimiento validado y contribuir al crecimiento económico y social. Desde sus inicios, SIDALC motivó el compartir el conocimiento que se encuentra en las instituciones agropecuarias y, a partir del año 2010, inició el servicio de intercambio científico. Actualmente, cuenta con la integración de importantes bases de datos que contienen millones de recursos bibliográficos, de los cuales el 95% corresponden a recursos digitales de libre acceso. Los recursos digitales constituyen el recurso más importante que los usuarios requieren, por lo que su demanda tiende a incrementar año con año, lo que hace indispensable trabajar en una estrategia para atender dicha demanda. La Alianza SIDALC ha motivado y recomendado el uso de herramientas de código abierto, el uso de protocolos y estándares internacionales que promuevan el intercambio de información, así como la digitalización de los recursos documentales. A finales del 2020 y principios del 2021 se realizó una evaluación por parte de la Gerencia de Monitoreo y Evaluación del IICA, el informe evidencia los grandes beneficios tanto para los socios participantes como a los usuarios y consumidores de temáticas agropecuarias, también fue posible identificar varios puntos de mejora. La propuesta para la conformación de un Descubridor Agropecuario para el hemisferio se basa en los servicios que brindan los colaboradores día con día a los participantes en Alianza SIDALC, estructura que es la clave de una red dinámica en la cual se comparte a la comunidad de usuarios para luego recibir mucho más, promoviendo así la de ciencia abierta.

Palabras clave:

gestión del conocimiento, herramientas de descubrimiento

Demand for agricultural adaptation in rural Guatemala, Honduras, and El Salvador

Abstract

**Skrinjaric, T.¹,
Imbach, P.¹,
Bouroncle, C.¹,
Zamora, A.¹, Girón, E.¹
y Ntamack, A.G.²**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

2 USDA, United States
tea.skrinjaric@catie.ac.cr

Agriculture is a significant sector that employs a large part of the rural population across Guatemala, Honduras, and El Salvador. Concurrently, it is heavily impacted by climate variability and climate change, which compounds the existing vulnerabilities of people employed in the sector. The dependency of the population on natural resources for supporting livelihoods and strategies for well-being aggravates their vulnerability, significantly impacting these livelihoods and food security. Responses to climate-related risks and resilience-building actions are often constrained by socio-economic context. Based on the data collected in the three countries through participatory mapping workshops, interviews with key stakeholders, and technical agronomic factsheets, we assessed climate risks, responses, and the adaptive capacity of agricultural livelihoods to support the development of adaptation pathways. The focus was on small and medium-holder producers of staple grains, coffee, vegetables, and livestock, four agricultural systems that provide the means for around 80% of rural households. The characterization of livelihoods includes land tenure, farm size, agricultural systems, and adaptive capacity. Together with the responses applied to climate change impacts, they provide guidance for identifying strategic adaptation measures grounded in the local context. Results show a typology of agricultural livelihoods, responses needed to address climate variability and change at the farm level, and characteristics of adaptive capacity at the livelihood level. We additionally provide spatial specificity of programmatic areas of interventions based on systems' characteristics, where current responses and scaling and adoption mechanisms are identified. To build climate resilience in the agricultural sector in the region, actions on the programmatic level need to define key geographies and field-level practices to be promoted for agricultural systems and scaling mechanisms. Additionally, interventions need to address a highly variable context due to heterogeneity in agricultural systems and institutional capacities to support the adoption and scaling of practices.

Keywords:

resilience
assessment,
agricultural
livelihoods,
mapping

Livestock sector potential for climate action and implications for transformation through NBS

Abstract

**Fung-McLeod, E.,
Vilchez-Mendoza, S.
y Brenes-Pérez, C.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

emily.fung@catie.ac.cr

The demand for food is increasing rapidly as global populations rise, necessitating a sustainable increase in food system productivity. The livestock sector plays a critical role in supplying human food but generates negative environmental impacts, including GHG emissions, water and soil pollution, land use change, and biodiversity loss. To mitigate these impacts, silvopastoral systems (SPS) have been utilized in Latin America for two decades. The Biodiversity and Sustainable Agrosilvopastoral Livestock Landscapes project (BioPaSOS) has worked to promote the adoption of SPS systems and good livestock practices in Mexico. The project conducted a study to analyze SPS practices that generate synergies between climate change adaptation and mitigation (SAM) and identified priority areas for the restoration of degraded lands, recovery and protection of water recharge areas, and biodiversity conservation areas. The study employed a participatory approach, identifying actions that generate SAM, prioritizing SSP practices based on feasibility, and selecting five practices per territory to contribute to degraded land restoration, biodiversity conservation, and recovery and protection of water recharge areas. The spatial prioritization was based on ecosystem services (ES) of interest, their effect on ES supply and demand, and established assumptions and indicators. Results showed that only 8% of the prioritized area was highly important for degraded land restoration, while 54% and 24% showed high and medium prioritization, respectively, for ES related to biodiversity, and approximately 28% for water recharge area recovery and protection. The study concludes that nature-based solutions such as SPS are effective ways to promote sustainable livestock practices and ecosystem services like habitat for biodiversity and water protection. The adoption of these practices can mitigate negative environmental impacts and increase food system productivity sustainably. The study's spatial analysis and prioritization approach provide valuable insights into identifying priority areas for implementing nature-based solutions to achieve climate change adaptation and mitigation goals.

Keywords:

silvopastoral systems, climate change, synergies, adaptation

La rehabilitación de manglares como base para la seguridad alimentaria en zonas costeras

Resumen

**Corrales Chaves, L.¹,
Torres Gómez D.¹,
Brenes Perez, C.¹,
Quirós Echandi, J.² y
Pineda Gomez, J.³**

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 Conservación Internacional-Costa Rica (CI)

3 Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Costa Rica

lenin.corrales@catie.ac.cr

Los manglares del Golfo de Nicoya han sido históricamente una fuente importante de sustento para alrededor de 30.000 personas y la región pesquera más productiva en la captura de escamas y crustáceos del Litoral Pacífico. Sin embargo, la pesca intensiva e ilegal, junto con la pérdida de cobertura del manglar, ha causado signos de agotamiento en el volumen de pesca. En 2020, se inició un proyecto de rehabilitación de 300 ha de manglares para restaurar los servicios ecosistémicos y apoyar las comunidades pesqueras. Usando datos geoespaciales, el proyecto identificó áreas de cultivo de caña y estanques de camarónicas y salineras abandonadas para restauración. Los estudios preliminares incluyeron análisis de las condiciones del sitio, la red hídrica, la flora del manglar, la compactación del suelo, las variables fisicoquímicas del agua, el contenido de carbono y el contexto social. Se rehabilitaron 155 ha de zonas antiguas de cultivo de caña mediante la apertura de canales para facilitar el ingreso de la marea, lo que resultó en la colonización por parte de especies de manglares y fauna asociada. En el RNVS Cipancí se mejoraron 145 ha mediante la canalización, el desazolve y el derribo de muros, mejorando la hidrología y estructura del suelo. La implementación del proyecto demostró la viabilidad de proyectos a gran escala de rehabilitación de manglares, con la participación de diversos actores sociales, generando datos y protocolos para el monitoreo y la evaluación de la rehabilitación ecológica de manglares, un hito para el país. En el proceso, las asociaciones comunales se capacitaron en la rehabilitación, conservación y monitoreo de manglares.

Palabras

clave: mangle, pesca, servicios ecosistémicos, comunidades pesqueras

Pastizales naturales y uso del fuego: incidencia social, ambiental y económica

Resumen

**Candia, AB.¹,
Watler, W.J.¹,
Brenes, C.¹,
Rasche, J.W.²,
Rejalaga, L.²
y Laino, R.³**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

2 FCA-UNA, Paraguay

3 Centro de
Investigación del
Chaco Americano,
Paraguay

ana.candia@catie.ac.cr

En la actualidad los incendios son una amenaza debido a la alteración en sus regímenes por acción del hombre y los efectos del cambio climático. Entre los biomas con mayor incidencia de incendios por acción antrópica se encuentran los pastizales naturales, los cuales proveen servicios ecosistémicos a millones de personas y juegan un papel clave para enfrentar al cambio climático por ser uno de los biomas de mayor captura de carbono bajo el suelo. El objetivo de la investigación fue identificar cuál de los biomas del Chaco Húmedo (Departamento de Presidente Hayes, Paraguay), es el que presenta mayor recurrencia de incendios en los últimos 10 años. Para esto se elaboró un mapa de frecuencia de incendios a partir del producto de Área Quemada MODIS, (MCD64A1 v. 6); el mapa obtenido se superpuso al mapa de cobertura de la tierra, y se determinó el bioma con mayor recurrencia de incendios. Los resultados demostraron que los pastizales naturales son los biomas con mayor recurrencia de incendios, en comparación con los bosques y humedales, presentando al menos un incendio por año en el periodo estudiado. Presidente Hayes es el mayor productor de ganado vacuno del país (19% del total de cabezas de ganado). Entre las prácticas de manejo de los pastizales se utiliza la quema prescrita. Los pastizales debidamente gestionados hacen compatibles la producción con la conservación. No obstante, la problemática surge en torno al manejo ineficiente del fuego y sus consecuentes impactos ambientales, económicos y sociales que atentan contra la sostenibilidad productiva y la seguridad alimentaria. El uso inadecuado del fuego pone en riesgo los rendimientos de los campos productivos, los medios de vida de las personas quienes históricamente se han desempeñado en las labores productivas y contribuye al cambio climático por la liberación del carbono almacenado en estos pastizales naturales.

Palabras clave:

incendios,
pastizales
naturales,
seguridad
alimentaria

La pérdida de nutrientes del suelo amenaza a la seguridad alimentaria: caso del fósforo

Resumen

**Candia, A.B.¹,
Rasche, J.W.²,
Fatecha, D.A.²
y Escobar, N.³**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

2 FCA-UNA, Paraguay;

3 Cooperativa
Colonizadora
Multiactiva Fernheim
Ltda, Paraguay

ana.candia@catie.ac.cr

La intensificación en los procesos productivos ha provocado que el fósforo aprovechable por las plantas se agote de la solución del suelo y que los productores tengan que recurrir a la fertilización fosfatada. Actualmente se habla de la crisis del fósforo, ya que se proyecta que en pocas décadas la demanda de fertilizantes fosfatados supere a la oferta de estos. Un gran aliado ante esta inminente crisis es la fracción orgánica del suelo, ya que juega un papel preponderante en la concentración y la disponibilidad de fósforo en los suelos. Es por ello, que el objetivo fue comparar la concentración del fósforo orgánico y del fósforo total en dos sistemas de uso del suelo (prístino y agropecuario) mediante la técnica de fraccionamiento químico de fósforo. Se seleccionaron aleatoriamente 20 fincas de productores del Chaco Central del Paraguay, y en cada finca se tomaron muestras de suelo de 0-20 cm de profundidad en bosque prístino y en uso de suelo agropecuario. Se realizó una prueba t-apareada encontrándose diferencias estadísticas significativas ($p=0.0075$). El sistema prístino, presentó valores mayores de fósforo orgánico y de fósforo total en comparación al sistema agropecuario (166,7 vs 106,2 mg kg⁻¹ y 507,3 vs 349 mg kg⁻¹ de P, respectivamente). Los resultados demuestran que el cambio de uso del suelo provocó la disminución estimada en la concentración en un 31% del fósforo orgánico y un 36% del fósforo total en comparación a las concentraciones originales en estos suelos. Se comprobó que la degradación de la tierra a causa de la pérdida de nutrientes es una de las principales amenazas de la sostenibilidad en los sistemas alimentarios del Chaco Central. Esto compromete la sostenibilidad de los sistemas productivos y por ende la seguridad alimentaria y nutricional.

Palabras clave:
sistema prístino,
degradación de la
tierra, fertilización

Medidas de adaptación para pequeños productores agropecuarios ante los impactos del cambio

Resumen

**Colin, T.,
Ramakrishna, B.,
Mena, A.
y Benegas Negri, L.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

colin.tite@catie.ac.cr

Productores de cuenca alta del río Pedernales en Haití han enfrentado problemas de inseguridad alimentaria debido a los impactos del Cambio Climático (CC). Los objetivos del estudio fueron: i) caracterizar y analizar los impactos del CC en la seguridad alimentaria, ii) evaluar consecuencias del CC en el ecosistema y su vida cotidiana, iii) identificar necesidades de adaptación y acompañamiento para proponer sistemas productivos alternativos que permitan aumentar la producción y su seguridad alimentaria generando ingresos, y iv) proponer fortalecimiento de la gobernanza para la adaptación al CC. Se contactó a los actores mediante observación participante, encuestas y talleres participativos. Los impactos del CC consisten en patrones de lluvias derivados en sequías de más de 5 meses, combinado con eventos extremos frecuentes que inciden en pérdida de cultivos y el ganado. Se ha aumentado la temperatura en más de 1° C afectando 80% de la población en seguridad alimentaria, con 60% de desempleo. El uso y comercio de leña-carbón por el 75% de la población urbana, crea presión por deforestación en áreas protegidas y manglares. El 78% de los productores encuestados se encuentra en situación de inseguridad alimentaria severa, el 22% no cuenta con alimentos diarios requiriendo atención de emergencia. 100% opinan que la inseguridad alimentaria acentuará el desempleo, creando presión para la deforestación (la extensión de bosque es de apenas 2%). 100% de los productores perciben cambios vinculados a reducción de precipitaciones, más meses secos, aumentando la temperatura. Igualmente, el 100% ve consecuencias en producción agrícola por crecimiento lento (atrofia de las plantas), bajo rendimiento de los cultivos y escasez en mercados locales. También se observa migración de agricultores a República Dominicana, Chile, Brasil y Estados Unidos. Ante esta situación, se observan algunas medidas de adaptación ya implementadas y que se deben masificar, a saber: a) promover la extensión de sistemas agroforestales a base de café e introducir variedades

resistentes a enfermedades, b) intensificar cultivo de frutales, tubérculos, especies forestales, c) reforzar sistemas de policultivo y de ciclo corto, d) construir reservorios de agua comunitarios y familiares, e) implementar tecnologías de estructuras biológicas para conservar suelos y aguas e) establecer viveros y jornadas de sensibilización y formación. Recomendaciones para fortalecer la gobernanza incluyen la reactivación del comité de gestión de cuenca con participación de actores locales, regionales, nacionales y colaboración de actores internacionales; así también, reforzar la administración local, técnica como financiera, fomentando la sinergia entre entidades, Ministerios de Agricultura, Medio Ambiente y Planificación para brindar liderazgo en la gobernanza.

Palabras clave: seguridad alimentaria, gobernanza local, sistemas productivos

Evaluación de los parámetros del suelo y potencial de captura de carbono en sistemas de pasturas en monocultivo y en asocio con leñosas

Resumen

Salas, L.¹, Villanueva, C.¹,
Ibrahim, M.¹
y Van der Hoek, R.²

¹ CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza
Turrialba, Costa Rica

² Alliance of Bioversity
International & CIAT,
Dakar, Senegal

cvillanu@catie.ac.cr

Palabras clave:

stock de carbono,
*Leucaena
diversifolia*,
*Tithonia
diversifolia*,
Urochloa híbrido
"Cayman"

La actividad ganadera tiene grandes retos en el corto y mediano plazo, ya que debe responder a la demanda de alimentos de origen animal en cantidad y calidad, además, de contribuir con la conservación de recursos naturales, la generación de servicios ecosistémicos, la adaptación y mitigación al cambio climático. El objetivo de este estudio fue evaluar los parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo y el potencial de captura de carbono en sistemas de pasto Cayman (*Urochloa* híbrido CIAT BRO2/1752) en monocultivo y en asocio con leñosas forrajeras en la zona húmeda de Costa Rica. La investigación se realizó en el experimento localizado en la finca comercial del CATIE, el cual tiene los tratamientos PCM, PC+Ld y PC+Td (Pasto Cayman en Monocultivo, Pasto Cayman en asocio con *Leucaena diversifolia* y Pasto Cayman en asocio con *Tithonia diversifolia*, respectivamente). En el experimento fueron monitoreadas en los años 2018 y 2022 las variables físicas, químicas y biológicas del suelo, la disponibilidad de pasto, el diámetro del tallo a 0.3 m del suelo y la altura total de las leñosas forrajeras. Ninguno de los parámetros evaluados presentó diferencias significativas entre tratamientos. La densidad aparente en PCM mostró un mayor cambio en el tiempo, pasando de $1.02 \pm 0.04 \text{ g c}^{-3}$ a $1.15 \pm 0.05 \text{ g c}^{-3}$. Los parámetros químicos disminuyeron a mayor profundidad, la mayor tasa de cambio fue para el Fósforo (23%) y para el Mg (56.7%), ambos casos en el tratamiento de PC+Ld. La macrofauna fue mayor en un 53% en el tratamiento de PC+Ld en comparación a los otros tratamientos. El mayor contenido de carbono total lo presentó PC+Ld con $75 \pm 13.15 \text{ t C ha}^{-1}$ respecto al resto de los tratamientos. El sistema PC+Ld mostró los mejores cambios en los parámetros evaluados en el suelo y con el secuestro de carbono.

Caracterización ganadera en los paisajes productivos sostenibles de la Amazonía peruana

Resumen

Collado, L.¹, Casasola, F.¹, Ratachi, Y.², Rivera, D.², Sepulveda, C.¹ y Pulido, L.A.¹

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Perú.

luis.collado@catie.ac.cr

Palabras clave:

Amazonía peruana, caracterización, deforestación, ganadería sostenible

La Amazonía peruana se caracteriza por albergar alta biodiversidad que se encuentra amenazada por el crecimiento de actividades económicas, entre ellas la ganadería. Desde el 2021, se implementa el proyecto Paisajes Productivos Sostenibles (PPS) en la Amazonía peruana, con la finalidad de mitigar la tasa de deforestación y la baja producción ganadera. Con el objetivo de determinar la realidad productiva y del manejo de la ganadería, se realizó una caracterización, para lo cual, se aplicó una encuesta con 70 variables, a una muestra probabilística de 292 ganaderos en 75 caseríos. Del análisis, se han identificado tres sistemas de producción, carne 90.4%, doble propósito 7.2% y leche 2.4%. El tamaño del fundo, en promedio 103 ha, donde el 57% del área son pastos, y el 40% del área restante son bosques secundarios y primarios. Un 66% de fundos cuentan con título de propiedad. Por fundo, la mediana 66 cabezas. Los ingresos económicos por venta de ganado en pie superan a 12 millones de soles anuales, y 4 millones de soles por la comercialización de leche, producidos al pastoreo. Mantienen de 1 a 4 variedades de pastos por fundo, predominan *Brachiaria decumbens*, marandú y brizanta en potreros extensos desde 5 a 20 ha, condición que causa degradación de las pasturas y baja producción, con carga animal de 1 UA ha⁻¹. La información, orientó temas de capacitación diseñado participativamente. El fortalecimiento de capacidades se realiza con 15 escuelas de campo, participan 250 productores que realizan actividades para intensificación ganadera, optimizando sistemas silvopastoriles. El PPS, promueve un proceso social de cambios y de implementación técnica, que sientan las bases de adopción tecnológica, fortalecimiento organizacional y sensibilización ambiental para una mejor ganadería y los sistemas alimentarios en el ámbito priorizado.

ClimaLoca Project: fostering innovations for cadmium reduction in cocoa beans in Colombia, Ecuador, and Peru

Abstract

Sounigo, O.¹, da Silva, M.A.², Argout, X.³, Atkinson, R.⁴, Rodriguez Medina, C.⁵, Loor, G.⁶, Chavez, E.⁷, Sierra, L.² and Pulleman, M.²

1 CIRAD/Agrosavia, Colombia

2 Alliance Bioversity and CIAT, Colombia

3 CIRAD, France

4 Alliance Bioversity and CIAT, Peru

5 Agrosavia, Colombia

6 INIAP, Ecuador

7 ESPOL, Ecuador

olivier.sounigo@cirad.fr

Cocoa is an important crop for South American countries such as Ecuador, Peru, and Colombia, providing a source of income to nearly 300,000 households, mainly small farm holders, who have, until the recent past, been able to improve their revenue thanks to the high quality of their cocoa. Unfortunately, a large part of these fine cocoa producers is no longer allowed to export their cocoa to E.U., because of its level of cadmium, in many cases higher than the value permitted by an E.U regulation effective since January 2019. The ClimaLoca Project, initiated in 2021 aims at 1) precisely assessing the geographical extent of the cadmium in soil and cocoa beans, 2) assessing the impact of the new regulation on the income of the farmers of the three countries, 3) assessing the impact of climatic change on cadmium uptake, 4) assess the efficiency and cost-effectiveness of soil amendments to reduce cadmium uptake and 5) identify cocoa genotypes with low cadmium uptake and identify the genomic regions involved in this attribute. A participatory approach has been adopted, including on-farm experiments and the establishment of stakeholders' platforms. In addition, a strong collaboration has been maintained between participating research institutions from the three LATAM countries and from the European countries participating (France, Belgium, Netherlands). This collaboration is ensured through seminars and workshops and through the project website (climaloca.org). The strong link between the research team and the cocoa producers' organization has already permitted a successful transfer of a new quick and low-cost methodology of cadmium measurement in cocoa beans to a Peruvian cocoa cooperative, allowing the selection of the cocoa batches complying with the regulation of cadmium, that can be exported to E.U.

Keywords: participatory research, technology transfer, regional collaboration

Thematic session



Strategies and innovation pathways for climate adaptation and mitigation actions promoting synergies and addressing trade-offs to reach sustainability across the LAC region



Working landscapes and native habitats for ensuring benefits for food security and nature's contributions to people

Abstract

Lucas Garibaldi

Institute of
Natural Resources,
Agroecology, and Rural
Development UNRN/
CONICET)

lgaribaldi@unrn.edu.ar

The expansion of homogeneous landscapes has been a major driver of biodiversity loss, climate change, and land degradation. There is an urgent need for a transition to multifunctional landscapes that provide abundant and nutritious food, as well as several other contributions essential for a good quality of life. However, it is unclear how to implement this process, especially in large-scale farming without economic subsidies. I discuss guidelines for a transition to multifunctional landscapes based on science and experience on real farms. In this transition, practitioners manage crop fields, natural habitats, and field edges. I present an iterative process for designing multifunctional landscapes.

First, areas with low opportunity cost (e.g., low crop productivity) or high appreciation of nature (e.g., in the vicinity of housing areas) are identified at a fine-scale resolution and classified into "wide" areas or "narrow" corridors (i.e., edges less than 100m wide). Then, natural-habitat restoration (at least 20% of farmland) is assigned to wide areas (and those areas with remnants of native species irrespective of size), and biological corridors are designated for edges (at least 10% of farmland designed to be 50-100m wide). Field size and configuration are redesigned to increase the efficiency of agricultural practices and edge density (e.g., smaller fields with strip cropping following environmental heterogeneity instead of large, squared monocultures).

Finally, this design is adjusted over time through interaction with stakeholders, according to cost-benefit analyses, and a process of monitoring, evaluation, and co-learning. Overall, I describe an iterative process through which large-scale farming can support biodiversity, leverage nature's contributions to people, provide more nutritious food, and stabilize crop yields and profits. Multifunctional landscapes will be critical in achieving the targets of the Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework by 2030 and moving the world toward net-zero emissions by 2050.

Agricultural risk management and adaptation pathways in northern Central America

Abstract

**Imbach, P.,
Bouroncle, C.,
Skrinjaric, T.
and Zamora, A.¹**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

pablo.imbach@catie.ac.cr

Rural livelihoods, and smallholder farmers, are highly dependent on natural resources to support their strategies for well-being and therefore highly affected by the impacts of climate variability and change. Their socio-economic context, including the level of satisfaction in their basic needs, often constraints their capacity for long-term planning leading to reactive and short-term resilience building actions that respond to current climate variability. Planning horizons cover a few years in the best scenarios and their capacity to bring innovations for climate risks management and their implementation is often limited. Therefore, adoption of climate responsive farm management practices depends, among many other factors, on their effectiveness in addressing pressing short-term needs driven by current climate variability. A significant challenge remains in designing and scaling climate change responses that also address long-term expected impacts. We present a bottom-up participatory approach to assess climate risks and adaptive capacity of agricultural livelihoods for nation-wide assessments to support the development of adaptation pathways. Results from piloting the methodology in Central America (Guatemala, Honduras, and El Salvador) show geographic distribution patterns and typology of agricultural livelihoods, responses needed to address climate variability and change at farm level. Results show an emphasis on incremental adaptation responses being promoted at local level, mainly addressing current climate variability. We found gaps on transformative actions of relevance for livelihoods whose crops will become unsuitable in coming decades. Results from the characterization of livelihoods, including land tenure, farm size, cropping systems and their adaptive capacity, provided guidance to identify strategic responses grounded on local context. Our findings indicate that adaptation pathways require the integration of incremental, systems and transformative responses involving multiple stakeholders with integrated roles and investments to address needs across multiple time horizons.

Keywords:

northern triangle,
adaptation
pathways, climate
finance

Financial feasibility and social suitability of oil palm agroforests in Pará state, Brazil

Abstract

Miccolis, A.^{1,2},
van Noordwijk, M.^{1,2},
Pena Claros, M.²,
Rozendaal, D.²,
Speelman, E.²,
Amaral, J.¹,
Souza, S.¹,
Arco-Verde, M.³,
Marques, H.¹ and
Meier, M.¹

1 World Agroforestry

2 Wageningen
University and
Research

3 Embrapa – Brazilian
National Agricultural
and Livestock Research
Corporation

a.miccolis@cifor-icraf.org

The recent expansion of oil palm (*Eleais guienensis*) in Brazil has drawn criticism for its negative environmental and mixed social impacts, including contamination of waterways (due to high chemical input use) and low suitability to resource-constrained smallholder farmers. Outgrower contracts with mills require smallholders to manage 6-10 hectares of monocrop plantations, often occupying large portions of their available land and labor and adopt closed technological packages relying on large amounts of chemical inputs. Agroforestry Systems have been championed as a win-win solution for reconciling income generation and environmental services, however, field trials testing the financial feasibility – or suitability of oil palm agroforestry to smallholders – are still fledgling. This study examines the financial performance of seven demonstration sites (averaging 2ha/farmer) comprised of oil palm intercropped mostly with other tree crops, fertilizer, and forest species in Tomé Açu, Pará State, Brazil. Farmers co-designed, established (2017/2018), and managed these sites, primarily through agroecological practices, receiving initial inputs and technical assistance from the Oil Palm Diversification project. Financial indicators were based on actual field data (costs and yields) collected over 4 years after planting and cashflow projections over 25 years using the AMAZONSAFS tool. Additionally, 34 social, ecological and livelihoods indicators (before planting, 1.5 and 3.5 years afterwards) were scored through a participatory appraisal tool (PLANTSAFS). Projected financial returns were quite attractive, with Benefit-Cost ratios ranging from 1.37 to 1.96 and return to labor surpassing average daily wages. Plot-level ecological and systems average scores mostly improved, especially food production, mulch, and number of species in different successional groups, indicating enhanced environmental services, whereas scores for external threats (pesticides, fire) tended to worsen. Though still young, these trials suggest that agroforests with varying oil palm and tree densities can be financially viable and adaptable to different farmer contexts in this region.

Keywords:

agroforestry,
financial
performance,
palm, smallholders

Metodología para identificar zonas óptimas para establecimiento de obras de cosecha de agua

Resumen

Ríos, N. y Benegas L.

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

ney.rios@catie.ac.cr

En regiones con déficit hídrico la disponibilidad de agua determina condiciones de seguridad alimentaria y resiliencia climática. El establecimiento de obras de cosecha de agua de escorrentía permite solventar situaciones de disponibilidad de agua, ubicarlas siempre y en los lugares adecuados es una limitante en los proyectos que las implementan. Con base en estadística inferencial de variables biofísicas, que implica la geolocalización de obras construidas y en funcionamiento, análisis de componentes principales, procesos de superposición ponderada y criterios de priorización, se desarrolla un flujo de procesos geoespaciales que permite identificar zonas óptimas para el establecimiento de obras de cosecha de agua de escorrentía. El análisis estadístico identifica que las variables pendiente y distancia a la red hídrica de orden 1, subproductos del modelo de elevación digital, permiten definir zonas idóneas con base en características topográficas e hidrológicas del terreno; variables de condiciones específicas del sitio (contenido de arcilla) y la priorización de la intervención (uso de suelo) definen las zonas óptimas de establecimiento. Se estructura un protocolo de dos pasos, el primero define sitios idóneos con base en características topográficas e hidrológicas del terreno (peso 50% para la pendiente y 50% para distancia a la red hídrica), genera un archivo ráster "morfometría" y un segundo paso que define las zonas óptimas al combinar las variables morfometría (peso 30%), contenido de arcilla (peso 30%) y uso de suelo (40%). El proceso de validación que considera la ubicación de más de 800 obras establecidas por el proyecto Cosecha de Agua en el corredor seco de Nicaragua (CSN) muestra que zonas óptimas generadas por la herramienta coinciden en hasta un 90% con los sitios de obras ubicadas en el terreno. Herramientas geoespaciales son útiles para identificar sitios idóneos para establecer obras de cosecha de agua por escorrentía, permiten a optimizar tiempo y recursos para que productores de zonas rurales establezcan sistemas productivos resilientes al cambio climático

y contribuyan a su seguridad alimentaria y nutricional. En el CSN más de 2500 sistemas productivos, donde predominan los sistemas agroforestales (63%) y silvopastoriles (24%), son sustentados principalmente por obras de cosecha de agua de tipo esorrentía.

Palabras clave: agua, sistemas de información geográfica, cambio climático, seguridad hídrica

Diversidad arbórea como recurso forrajero en relictos de selvas en paisajes ganaderos de Campeche, México

Resumen

**Ardila-Fernández, A.F.¹,
Ibrahim, M.²,
Detlefsen, G.²
y Sepúlveda, C.²**

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – AGROSAVIA. Centro de Investigación el Mira, Tumaco, Colombia

2 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

aardila@agrosavia.co

La importancia económica y el impacto ambiental que representa la producción ganadera demanda la búsqueda de alternativas de producción diferentes a la ganadería extensiva en pastizales homogéneos. La integración de los recursos forestales de forma sostenible representa una aproximación interesante que permite priorizar la conservación de la diversidad y a su vez, propiciar el ejercicio de la ganadería en zonas donde las condiciones climáticas dificultan el establecimiento de prácticas ganaderas convencionales. El objetivo fue realizar un estudio descriptivo integral del sistema ganadero empleado en los municipios de Escárcega y Calakmul, del estado de Campeche. Se estudió el uso del suelo, sistema e intensidad de pastoreo, uso y diversidad arbórea en los fragmentos de selva, combinando la metodología de encuestas semi-estructuradas y colecta de datos en campo. Se encuestaron 33 productores para determinar las principales características de la ganadería desarrollada en la zona de estudio. Se realizó un inventario forestal para conocer la diversidad florística y estructural arbórea en los fragmentos de selva. Las encuestas y el inventario forestal permitieron tipificar en tres grupos de fincas. El inventario forestal reportó que los relictos de selva tenían una densidad promedio de 551 árboles ha⁻¹ con un área basal media de 14,52 m². La mayor cantidad de especies arbóreas reportadas pertenecen a la familia Leguminosae. La especie arbórea más reconocida como forrajera fue *Piscidia piscipula*, igualmente es la especie más abundante según la composición florística. La carga animal en selvas tiene alta relación con la diversidad, composición florística y estructural de los relictos de selva. Nuestro estudio evidencia que los relictos de selva de los paisajes ganaderos de Campeche contienen un amplio recurso alimenticio para el ganado representado en la gran abundancia de las especies arbóreas forrajeras presentes, que permiten planificar alternativas de manejo sostenible en paisajes ganaderos de la zona de estudio.

Palabras

clave: paisajes ganaderos, diversidad arbórea, relictos de selva

CBB-ABM: a simulator to explore the management of the coffee berry borer multiple spatial scales

Abstract

**Vilchez-Mendoza, S.J.¹,
Bagny Beilhe, L.^{1,2}, Cilas, C.^{2,3}
and Bommel, P.⁴**

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 PHIM Plant Health Institute, Univ Montpellier, CIRAD, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France

3 Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, (CIRAD), DGDRS, Univ Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

4 CIRAD, UMR SENS, Univ Montpellier, 34398 Montpellier, France

svilchez@catie.ac.cr

Climate change may impact the life cycle (e.g., number of annual generations) and distribution range of insect pests, increasing the risk of total crop losses and compromising the food sovereignty of smallholders. This has sparked interest in adaptive management that considers multiple spatial scales and the possible effects of climate change. Coffee berry borer (CBB; *Hypothenemus hampei*, Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) is a pest that affects coffee berries and causes the main economic loss for coffee farmers. The CBB management is difficult and usually focuses on the plot scale. We present an agent-based model that simulates the CBB dynamics, with a bottom-up approach that connects agents and entities to the whole system. The objective of the tool is to explore several CBB management scenarios considering multiple spatial scales (plant, plot, and surrounding landscape) as well as their environmental setting. The simulator was parameterized based on literature review, fieldwork and participatory workshops with farmers, technicians, and researchers from various institutions in Costa Rica and Nicaragua. The simulator includes information on CBB and coffee fruits dynamics, landscape context, main management practices and climatic conditions. The tool can be used to generate scenarios with different spatial configurations of the landscape (coffee-dominated, heterogeneous, or forest-dominated landscapes), coffee systems (with shade trees or full sun), as well as to evaluate management practices and climate parametrization. It is also a participatory simulation tool where management decisions can be virtually tested through interactive games. Thus, this tool aims to support technicians and farmers in exploring coordinated management alternatives at a landscape scale. This approach can be applied to evaluate pests in other crops and support farmers management decisions.

Keywords:

agent-based modeling,
landscape, pest,
simulation

Economic and environmental trade-offs and synergies in coffee agroforestry systems

Abstract

**Haggar J.¹, Buchi L.¹,
Casanoves F.²,
Cerdeira R.², Cerretelli S.¹,
Lalani B.¹, Leiva B.³,
Lopez E.³, Ospina A.²
and Walsh C.¹**

1 Natural Resources
Institute University
of Greenwich, K.

2 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

3 Universidad del Valle,
Guatemala

j.p.hagggar@gre.ac.uk

Coffee agroforestry systems have the potential to offer economic and environmental benefits, but decisions about their management require understanding as to whether there are trade-offs or synergies between these factors. Coffee farms in Costa Rica and Guatemala surveyed for their economic and environmental performance were grouped into four-typologies: highly productive medium shade; moderate productive low-medium shade; low productivity high shade; and very low productivity low-medium shade. Crop production response to nitrogen input levels was the same for low shade (<40%) as for medium shade plantations (40-60% shade); above 60% shade coffee still responded to increased N but from a lower starting point. As may be expected highly productive coffee generated the highest net economic value despite the higher agronomic investment. However highly shaded low productivity coffee also generated a positive net economic return, while very low productivity low-medium shaded coffee generated a loss for the same level of investment. Furthermore, soil nitrogen mineralization rates significantly increased with higher shade levels potentially supporting improved productivity and income under low-input conditions. While the carbon footprint per kilogram of coffee produced was not significantly different between the typologies, there was a significant increase in carbon footprint with increasing rates of nitrogen applied. In conclusion, there are some indications of trade-offs between sustainability and profitability; for example, increased input levels were associated with a higher carbon footprint but also higher profitability. Nevertheless, the most profitable systems were moderately shaded high input, and highly shaded low-input typologies, indicating a synergy between profitability and use of appropriate shade.

Keywords: carbon footprint, net present value, coffee productivity

Interacting pest control and pollination services in coffee systems

Abstract

**Martínez-Salinas, A.¹,
Chain-Guadarrama, A.¹,
Aristizábal, N.^{2,3},
Vilchez-Mendoza, S.¹,
Cerdeira, R.¹ and
Ricketts, T.^{2,3}**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

2 Gund Institute
for Environment,
University of Vermont,
USA

3 Rubenstein School
of Environment and
Natural Resources,
University of Vermont,
USA

achain@catie.ac.cr

Biodiversity-mediated ecosystem services (ES) support human well-being and are part of complex socio-ecological systems, however their values are typically estimated individually, and we know surprisingly little about how multiple ES interact ecologically and economically. Interactions could be positive (synergy) or negative (trade-offs), with strong implications for management and valuation. Here we evaluate the interactions of two ES, bee pollination, and bird pest control, via a factorial field experiment in 30 Costa Rican coffee farms. We found synergistic interactions between these two critical ES to crop production. Generalized linear mixed models indicated that the combined effects of bees and birds on fruit set, fruit weight, and fruit weight uniformity were greater than their individual effects. Moreover, our field experiments demonstrate that bee pollination and bird pest control services translate directly into monetary benefits to coffee farmers. Excluding both bees and birds resulted in an average yield reduction of 24.7% (equivalent to losing US\$1,066.00 ha⁻¹). To our knowledge, this represents some of the first experimental evidence at realistic scales of positive interactions among ES. These synergies suggest that assessments of individual ES may underestimate the benefits biodiversity provides to agriculture and human wellbeing. Accounting for potential interactions among ES is essential to quantifying their combined ecological and economic value. These findings highlight that habitat enhancements to support native biodiversity can have multiple benefits for coffee and associated rural livelihoods, including the offset of potential impacts of climate change by ensuring the current and future provision of ecosystem services.

Keywords:

biodiversity,
ecosystem
services, synergies,
coffee

Innovations and policies based on 20 years of findings from a coffee agroforestry trial

Abstract

Virgínio Filho, E.de M.^{1,2}, Somarriba, E.^{1,2}, Cerda, R.^{1,2}, Casanoves, F.^{1,2}, Cordero, C.^{1,2}, Avelino, J.^{2,3}, Roupsard, O.³, Rapidel, B.³, Vaast, P.³, Harmand, J.M.³, Staver, C.⁴, Beer, J.⁵, Mora, A.⁶, Morales, V.H.⁶, Fonseca, C.⁷, Vargas, V.⁷, Ramírez, L. G.⁷, Soto, G.⁸, Isaac, M.⁹, Umaña, L.D.⁸, Fernández, A. T.⁸, Romero, L. F.^{1,2}, Gómez, R.L.¹⁰, Gamboa, H.², Diniz, P.¹¹, Serrano Junior, O.V.¹¹, Bezerra, L.P.¹², Souza, Z. M.¹², Caicedo, C.¹³, Pico, J.¹³, Montagnini, F.¹⁴ and Haggard, J.¹⁵

1 CATIE- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica

2 PROCAGICA-IICA-UE, Costa Rica

3 CIRAD-Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement, Francia

4 Consultor, USA

5 Consultor, Costa Rica

6 EARTH- Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, Costa Rica

7 ICAFE-Instituto del Café, Costa Rica

8 UCR-Universidad de Costa Rica, Costa Rica

9 University of Toronto, Canadá;

10 PROMECAFE, Guatemala

11 Fazenda da Toca, Brasil

12 UNICAMP-Universidad Estatal de Campinas, Brasil

13 INIAP-Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador

14 Universidad Yale, EUA

15 Universidad de Greenwich, Inglaterra

eliasdem@catie.ac.cr

In 2000, CATIE began a long-term coffee agroforestry trial aiming to research complex interactions among climate, soil, shade trees, managements, and coffee varieties, useful for the development of systems that enhance soil ecological restoration, biodiversity, and ecosystem services. The trial consists of combinations of shade and managements: six types of shade from associations of legume and timber trees, and full-sun systems, combined with four managements (high conventional (AC), moderate conventional (MC), intensive organic (MO) and low organic (BO)), resulting in >20 types of systems, in which traditional and improved coffee varieties are also being tested. More than 30 research centers and universities have been involved to produce >30 scientific papers, >40 theses, and >20 technical documents. The revision of the main findings indicates that full sun systems (AC, MC) produce high yields but with a trade-off on ecosystem services provision; while agroforestry systems with legume trees, especially MO and MC, reached both good productivity and provisioning ecosystem services (improving soil quality, carbon sequestration, regulation of pests). Systems

with only timber trees and BO collapsed. The economic analysis shows that most agroforestry systems are profitable, including those with MO or BO, with important lessons to reduce production costs. The most successful innovations related to soil improvements, shade and pest regulation, silvicultural mechanization, and carbon storage derived from the trial, were used as inputs to environment-focus policies, design of research-development projects and programs such as NAMA coffee. The results have been disseminated to more than 40,000 producers and hundreds of students through projects and relevant platforms such as PCP-AGROFORESTA, PROMECAFE, RECIPROCAFE, the Alianza de Mujeres en Café, PROCAGICA-IICA-UE, and coffee courses/diplomas. Thus, it is being demonstrated that diversification and good practices can contribute to adaptation and mitigation strategies in the coffee sector on which millions of families and their food systems depend.

Keywords: sustainability, ecological restoration, adaptation

Participatory multistakeholder policy dialogue processes for sustainable agrifood systems

Abstract

Chuluunbaatar, D., Holley, A. and Rudebjer, P.

Food and Agriculture Organization of the United Nations

delgermaa.chuluunbaatar@fao.org

Transformation of agrifood systems (AFS) at local and national levels is an ongoing innovation process involving a diverse range of actors. These actors respond to policy and other drivers in the enabling environment that ideally provides incentives for innovation or, conversely, may present constraints that hinder actors from achieving their objectives. Multistakeholder Policy Dialogue Process (MPDP) is a structured approach which brings diverse stakeholders together to discuss context-specific issues and opportunities to promote innovation in AFS. The MPDP takes a comprehensive and holistic approach to the innovation and policy nexus: taking into account capacity development needs to effectively engage in policy processes, analysis and synthesis of evidence and information, and facilitates dialogue at various levels. It takes an inclusive and demand-led approach with the actors most affected by policies (or policy gaps), namely farmers and agribusinesses, bringing them together with policy makers, and other relevant actors to discuss the issues that affect their innovation potential. The MPDP bridges practice with science and involves a structured study to support evidence based and informed policy discussion. This bottom-up process is anchored in existing platforms and integrated into ongoing policy processes to ensure sustainability. MPDP has been brought to practice in over seven countries in various contexts. This presentation will showcase experiences and lessons learnt from country level on promoting a conducive enabling environment for innovation in AFS through participatory multistakeholder policy dialogue processes.

Keywords: policy makers, agriculture innovation, policy processes

Fortalecimiento de capacidades y entrega de incentivos para adopción de buenas prácticas ganaderas en Ecuador

Resumen

Casasola, F., Garzón, S., Merino, J., Bermeo, J., Sepúlveda, C., López, O., Pasaca, Salvador, J., Álvarez, C., Guevara, T. y Moyano, A.

CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

fcasasol@catie.ac.cr

En la región Amazónica de Ecuador predominan los sistemas de producción ganaderos tradicionales, los cuales presentan un pobre desempeño productivo y por lo general, para mantener la producción, continúan presionando los bosques. Para ayudar a revertir la situación anterior, PROAmazonía y el CATIE, en el marco del proyecto “Diseño e Implementación de un Programa de Capacitación y Asistencia Técnica para la producción sostenible de ganadería en las provincias que conforman la Circunscripción Territorial Especial Amazónica (CTEA)”, el cual implementó el CATIE en las provincias de la Amazonía ecuatoriana durante los años 2021 y 2022. Se fortalecieron las capacidades de 1750 personas ganaderas mediante el enfoque metodológico de escuelas de campo en temas tales como: planificación de fincas ganaderas, establecimiento y manejo de pasturas, bancos forrajeros, bloques nutricionales, salud animal, manejo del estiércol, manejo de registros productivos y reproductivos. Cada participante podía optar por un incentivo no monetario a saber: a) semilla de pasturas tropicales y un tanque para bioles, b) bancos forrajeros, c) *kit* de accesorios para la instalación de una cerca eléctrica, d) cercas perimetrales o internas, donde cada opción tenía un costo aproximado a 270 dólares estadounidenses. El 45% de los productores implementaron el pastoreo rotacional en franjas, esto les permitió reducir: a) el tiempo dedicado a atender los animales en 2,2 horas, la mortalidad de los animales en un 4%, evitar la deforestación e incrementar en 66 ha las áreas de suelo dedicadas a conservación. Además, de acuerdo con la percepción de los participantes, la producción de leche y carne ha aumentado alrededor de un 10%. Se considera que el fortalecimiento de capacidades y los incentivos no monetarios son condiciones habilitadoras, que han ayudado a promover una adecuada transición de los sistemas de producción tradicionales, hacia sistemas de producción intensivos sostenibles en la Amazonía ecuatoriana.

Palabras clave:

escuelas de campo, incentivos no monetarios, buenas prácticas

Water harvesting, surface-to-groundwater connectivity, and food security in the dry corrid

Abstract

**Benegas Negri, L.¹,
Guerra, C.¹,
Sanchez-Murillo, R.²,
and Castellón, N.¹**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza, Costa Rica

2 Department of Earth
and Environmental
Sciences, University of
Texas, USA

laura.benegas@catie.ac.cr

Several studies have addressed moisture transport mechanisms and surface-to-groundwater connectivity in Central America. However, the net effects of induced recharge by climate change adaptation strategies such as runoff water harvesting remain largely unknown. Here, we present the first estimations of runoff water harvesting systems to aquifer recharge during a dry season in the Aguas Calientes (Somoto) sub-basin within the dry corridor of Nicaragua. The isotopic composition (daily to bi-weekly sampling frequency) of precipitation, surface water, and groundwater was used to estimate end-member contributions to local recharge. Bayesian model results (Simmr R package) indicate a predominant surface water contribution (95.9 ± 0.02) % to groundwater recharge, whereas water harvesting reservoirs and recent precipitation only contribute $1.7 \pm 0.019\%$ and $2.4 \pm 0.02\%$, respectively. While water harvesting reservoirs have a limited contribution to groundwater recharge, these systems provide a critical water source to maintain vegetable crops during the dry season. Further research should incorporate a complete isotopic and hydrometric assessment throughout the wet season. Similarly, robust water balances are needed to estimate evaporation loss and the overall water availability for local food security.

Keywords:

groundwater
recharge,
river-aquifer
connectivity

Regenerative agriculture in the Brazilian Cerrado: carbon stocks and soil health

Abstract

**Andrich, G.¹,
Ferreira, T.O.²,
Cherubin, M. R.²
and Gonçalves, E.¹**

1 Imaflora, Brasil;

2 ESALQ/USP, Brasil;

gjulia.andrich@imaflora.org

Adopting conservationist practices in agriculture is essential for the longevity of the countryside and for large food-consuming metropolises by consequence. Regenerative agriculture is one of the ways to practice effective measures in large and medium productions to minimize the impacts caused by intensive agriculture, having soil management as one of the main pillars. In order to assist decision-making based on the precepts of soil health, a study was conducted to build a comparative baseline of a farm in the Brazilian cerrado. The study was regarding the use and management of the same type of soil and the evaluation of carbon stocks and soil health in different practices: Pasture, Crop-Pasture Integration (ILP), Agricultural Area, and Regeneration Area. The methodology used for the classification of soils was the Brazilian Soil Classification System – SiBCS. As for the determination of the Soil Health Index, the tool Soil Management Assessment Framework (SMAF) was used. All analyses (chemical, physical and biological indicators) were performed in the laboratories of the Soil Sciences Department of ESALQ/USP in Piracicaba, São Paulo. The classification of the soils is fundamental for the interpretation of the indicators. Based on the carried-out analyses, the areas present the same soil class (Latosols), however, with significant differences, especially in clay content. The C stocks (0-30 cm) ranged from 83 to 52 Mg ha⁻¹, the highest values found in the forest followed by corn, CLI, and pasture, respectively. The values found are explained by the higher inputs of C in the soil under the forest and by the action of the higher clay and Ca contents in the soil under corn. The pasture areas converted to agriculture or to the integrated system can present an improvement in soil health of about 10%, being, therefore, a sustainable intensification alternative, from the point of view of soil functioning. In conclusion, adopting conservationist measures of regenerative agriculture, such as the integrated system, can improve soil health over time, reaching values similar to those of regeneration areas.

Keywords:

soil quality,
conservation
systems,
integrated system

Soil organic carbon dynamics in land uses of the tropical dry forest of Tolima, Colombia

Abstract

López-Avellaneda, P.A.¹,
Greñas-Corrales, O.E.²
and Andrade, H.J.³

Grupo de Investigación
PROECUT, Facultad de
Ingeniería Agronómica,
Universidad del Tolima,
Ibagué, Colombia

hjandrade@ut.edu.co

Keywords: bulk density, carbon sequestration, climate change, emission

Soil organic carbon (SOC) is a fundamental sink of carbon and represents an opportunity to sequester atmospheric carbon, mitigate climate change, and eventually generate carbon credits. SOC stock was estimated in the top 30 cm depth in the predominant land use systems (agriculture, livestock, and conservation) of the Centro Universitario Regional del Norte (CURND), Armero-Guayabal, located in the dry zone of Tolima, Colombia. Bulk density (BD) was estimated with the cylinder method and SOC concentration by Walkley and Black in 2021. The CURDN semi-detailed soil study was consulted to identify the concentration of SOC in each land use in 2007. SOC stock for 2007 was estimated considering the same BD as in 2021. SOC stock increased between 2007 and 2021 in all three land use systems, with the greatest increase in livestock, followed by conservation areas and agriculture (2.5; 1.5 and 1.1 Mg ha⁻¹year⁻¹, respectively). The CURDN, in total, increased its SOC by 15.9 Gg in the last 14 years (1.1 Gg C year⁻¹ and 1.6 Mg C ha⁻¹year⁻¹). Incorporating new areas to agriculture would generate emissions of up to 60.6 Mg CO₂ ha⁻¹ and 9.3 Gg CO₂ in total for the CURDN. The results suggest that the management given to the CURDN soils allows an increase in SOC, which leads to an improvement in quality and health.

Soil organic carbon dynamics in land uses of the tropical dry forest of Tolima, Colombia

Abstract

López-Avellaneda, P.A.¹,
Greñas-Corrales, O.E.²
and Andrade, H.J.³

Grupo de Investigación
PROECUT, Facultad de
Ingeniería Agronómica,
Universidad del Tolima,
Ibagué, Colombia

hjandrade@ut.edu.co

Keywords: bulk density, carbon sequestration, climate change, emission

Soil organic carbon (SOC) is a fundamental sink of carbon and represents an opportunity to sequester atmospheric carbon, mitigate climate change and eventually generate carbon credits. SOC stock was estimated in the top 30 cm depth in the predominant land use systems (agriculture, livestock and conservation) of the Centro Universitario Regional del Norte (CURND), Armero-Guayabal, located in the dry zone of Tolima, Colombia. Bulk density (BD) was estimated with the cylinder method and SOC concentration by Walkley and Black in 2021. The CURDN semi-detailed soil study was consulted to identify the concentration of SOC in each land use in 2007. SOC stock for 2007 was estimated considering the same BD as in 2021. SOC stock increased between 2007 and 2021 in all three land use systems, with the greatest increase in livestock, followed by conservation areas and agriculture (2.5; 1.5 and 1.1 Mg ha⁻¹year⁻¹, respectively). The CURDN, in total, increased its SOC by 15.9 Gg in the last 14 years (1.1 Gg C year⁻¹ and 1.6 Mg C ha⁻¹year⁻¹). Incorporating new areas to agriculture would generate emissions of up to 60.6 Mg CO₂ ha⁻¹ and 9.3 Gg CO₂ in total for the CURDN. The results suggest that the management given to the CURDN soils allows an increase in SOC, which leads to an improvement in quality and health.

Decision-making landscapes of smallholders in Nicaragua for climate and weather services

Abstract

**Skrinjaric, T.,
Imbach, P. y
Bouroncle, C.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

tea.skrinjaric@catie.ac.cr

Among strategies for climate change adaptation in agriculture and improving food security is the provision of climate and weather services (CWS) that enable the use of science-based agricultural advisories. Previous research identified a gap between climate knowledge production and its usability for decision-making and called for a better understanding of users and their decision-making contexts for adopting CWS. This study supports the CWS users' characterization in the aspects of access to and use of those services. Empirical literature shows that a range of factors influences agricultural users' decision-making, such as socio-demographic context (e.g., gender, seniority, education, and literacy), access to finance, institutional support, capital assets and resources, previous experience and perceptions, and awareness of climate risks, characteristics of climate information, and climatic and natural factors. A cluster analysis based on participatory workshops and national census data from Nicacentral, Nicaragua, showed how the grouping of agricultural landscapes around contextual similarities can help identify more precise strategies for improving CWS access and use. The results show two clusters with differences in dissemination characteristics and levels of access to and use of CWS. The spatial distribution of the clusters is compared with livelihood zones and their agricultural, social, economic, and natural conditions that help explain farmers' contexts in each of the clusters. Clustering based on demand characteristics enables tailoring CWS approaches to specific groups of users and provides an opportunity for improved access to and uptake of such services, which could contribute to food security. This work contributes to addressing the gap in CWS design driven by data generation by informing WCS design from the users' characterization perspective. Recommendations for further research address the integration of supply-demand characterization into a holistic analysis where the conditions for access to and use of CWS are coupled with the opportunities and constraints on the producers' side.

Keywords:

agricultural
advisories,
adaptation, usable
knowledge

CARAL 2020: documenting and disseminating impact of family agriculture in Peru

Abstract

Li Pun, H.H.¹ and Arce Barboza, B.²

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, OTN Peru

2 PNIA, Peru
hlipun@catie.ac.cr

Family agriculture is key for food security in Peru. Ninety-eight percent of farms have less than 15 ha of land. They provide over 70 % of food consumed in the country and employ the majority in the rural sector. Over the years they have constituted the main target of research and development efforts. Still the country invests less than 0.4 % of agriculture gross domestic product in public R & D. The low level of investment may be related to the limited dissemination of successful cases of innovation in the country. The National Agriculture Innovation Program (PNIA for its Spanish Acronym) of the National Agricultural Innovation Institute (INIA for its Spanish Acronym) organized “Caral 2020”, a national competition to identify, document and disseminate the most successful cases of innovation of family agriculture developed over the last twenty years. A total of 169 cases were presented. National and international expert panels selected the best twenty cases. They included improvements in land and water management, value chains (coffee, cocoa, tropical fruits, avocado, purple corn, potatoes, maize, mushrooms, guinea pigs and others) and technology, institutional and organizational innovations. The twenty cases of innovation have benefitted over 250,000 families through higher income, improved productivity, and more efficient use of resources. Key lessons for success include associativity, market orientation, value chain approaches, long-term research, strategic alliances, and favorable policies, among others. They demonstrate that family agriculture innovation is feasible provided that favorable conditions are implemented. The proactive dissemination of successful cases can be used to guide public policies and build a virtuous cycle to support resource mobilization and increase investments in innovation of family agriculture.

Keywords:

agricultural innovation, family agriculture

Servicio de datos climáticos de la región mesoamericana (MESOMAPPS)

Resumen

**Imbach P.,
Corrales Chaves L.,
Brenes Perez C.
y Fung McLeod E.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

lenin.corrales@catie.ac.cr

Palabras

clave: región
mesoamericana,
cambio
climático, datos
climáticos, datos
geoespaciales,
variabilidad
climática

La región mesoamericana es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático y la variabilidad climática, por lo que es fundamental contar con datos climáticos precisos y confiables para entender y abordar estos desafíos. La gestión de datos geoespaciales es un proceso esencial para la planificación y la toma de decisiones en diversos campos, como la gestión de recursos naturales, la planificación urbana, la gestión de emergencias y la seguridad alimentaria. Desde 2018, la Unidad de Acción Climática del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) ha trabajado para poner a disposición datos de la región mesoamericana. Los datos son proporcionados por el Laboratorio de Modelado Ecosistémico del CATIE de la Unidad de Acción Climática, el Centro de Pronóstico del Tiempo y Estudios Climáticos (CPTEC) del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) de Brasil, el Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y el *Climate Hazards Group* (CHG). La plataforma proporciona datos sobre el clima actual y futuro, los servicios ecosistémicos información socioeconómica (como los indicadores de capacidad adaptativa a nivel municipal, los corredores de transporte, el uso del suelo, la batimetría) y el Cambio Global (los escenarios de cambio de uso de la tierra y de cambio climático en agricultura, zonas costeras y áreas protegidas). Esta plataforma es una herramienta esencial que permite a los usuarios contar con información actualizada y detallada sobre las condiciones futuras a corto, medio y largo plazo de diversas actividades humanas bajo escenarios de cambio climático, incluyendo aquellas relacionadas con la producción de alimentos que sustentan la seguridad alimentaria en la región.

Understanding fire regime across the Gran Chaco Americano

Abstract

Vidal, C.^{1,2},
Souza-Alonso, P.²,
Paniagua, P.¹;
Vilchez, S.¹; Cornu, G.³;
Currey, B.⁴;
Mc Wethy, D.⁴
and Ngo Bieng, M.³

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 University of Santiago de Compostela, Spain

3 Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, (CIRAD),

Montana State University, U.S.

paula.paniagua@catie.ac.cr

Fire is a natural element in the Gran Chaco, one of the last remnants of tropical dry forests worldwide and a global deforestation hotspot. However, fire has become a critical hazard in recent years, given its increased dynamic and unprecedented negative impacts. These impacts have reached native indigenous peoples that inhabit the region. The Gran Chaco is an essentially diverse cultural region, and those who inhabit it maintain strong ties with the environment, their main livelihood, and their food source. However, little is known about how fire affects these vulnerable communities and how to tackle wildfires in this ecoregion. Therefore, we developed a spatiotemporal analysis of fire activity based on different fire regime components to understand the fire behavior across this region. To do this, we used remote sensing data from MODIS product collection 6 and the MOSEV database to compute the frequency, area, severity, and time since the last fires during the last two decades. We then selected the K-means cluster method to combine these variables using different configuration groups to build up pyrozones. Afterward, we studied the causes of fire incidence during the same period using three predictive modeling algorithms, namely Random Forest (RF), Generalized Linear Model (GLM), and Generalized Additive Model (GAM), to relate climatic, topographic, and anthropic variables with fire occurrence to identify key drivers of recent fire activities. We found four different clusters that show well-defined spatially-aggregated groups, where the variables describe the gradient of the fire dynamic.

Moreover, we found that maximum temperature, livestock, and tree cover percentage were the most critical drivers in defining the fire pattern across this landscape. Our results contributed to a better understanding of the Gran Chaco Americano fire regime. According to current fire dynamics, this information helps us identify critical zones for the most vulnerable communities, like indigenous people that inhabit the Gran Chaco Americano, and contributes significantly to fire management in tropical dryland ecosystems.

Keywords: fire regime, severity, frequency, burned area, pyrozones

Traceability for deforestation-free cocoa and coffee production

Abstract

**Valarezo, N.
and Ortiz, K.**

UNDP, Ecuador

kathya.ortiz@undp.org

As part of the REDD+ Ecuador Action Plan, the Ministry of Environment, Water and Ecological Transition (MAATE); The Ministry of Agriculture and Livestock (MAG), and the Agency Agrocalidad created a national certification of sustainable and deforestation-free production. Contributing to this effort, we designed a Cartographic Strategy of Traceability (CST) for this certification which was implemented in a pilot study in seven Organic Coffee - Cacao Associations in the Ecuadorian Amazon. The CST has six phases: i) Farms limits mapping. - using cellphones GPS and the open source applicative Qfield done by mapping teams in each Coffee - Cacao Association. ii) Data mapping processing. - done by a GIS specialist who received the data collected by the mapping teams directly from their phones iii) Data analysis. - done by a GIS specialist who identifies the forest in farms through GIS analysis using the national land cover map (MAATE, 2014-2018) iiiii) Remote forest conservation monitoring - through GIS analysis of Global Land Analysis & Discovery Data (GLAD). Geographical information of each producer (farm mapping) was connected to a traceability software to get information about origin, productivity and quality at the Collection Center to complete batches of coffee - cocoa with special characteristics as deforestation free identified thought QR codes. An example of this approach was the first container (17.2 ton) with sustainable Ecuadorian coffee with deforestation-free mention with two Producer Associations (ACRIM and APECAP) and the Lavazza company that benefited approximately 400 people. These associations are committed to forest conservation and are implementing the monitoring and traceability pilot for sustainable deforestation-free production. Similarly, the Silva Cacao company imported the first sustainable Ecuadorian cocoa with deforestation-free mention (10.8 ton) to benefit approximately 200 producers.

Keywords:

deforestation-free certification, QR code, farm mapping

Effect of cultural association on banana or cocoa disease severity and epidemiological understanding

Abstract

**Le Guennic, S.¹;
Charnut, A.¹; Marie, P.¹;
Corrales E.²; Leandro M.²
and Abadie C.¹**

1 CIRAD-Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, France/Costa-Rica

2 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa-Rica

catherine.abadie@cirad.fr

Banana and cocoa are cultivated in various types of production systems in monoculture or associated together. Their production is impacted by biotic factors such as diseases affecting leaves or fruits controlled by frequent applications of fungicides. Biodiversified crop system could reduce impacts of biotic factors. Little knowledge exists on the effect of the production system on the severity of major airborne diseases of these crops (black Sigatoka for bananas and *Moniliophthora* pod rot for cocoa). Cultural association may modify the inoculum pressure and/or the conditions for fungal infection and/or dispersal. The effect of the cultural association between banana and cocoa on the severity of the 2 major diseases of these crops was studied through an epidemiological survey on 20 banana or cocoa plots cultivated in monoculture or associated between them in two localities with environmental contrasting (Turrialba and Limon, in Costa Rica). The severity of banana black Sigatoka and the incidence of cocoa disease were measured from September 2022 to January 2023. For the banana, we demonstrated a significant effect of the association which could be explained by a change in several epidemiological parameters (later incubation duration, slower symptom development speed, and lower sporulation capacities). This effect was related to a decrease in temperature within the associated plots. For cocoa, the disease incidence was low, and no significant effect of the association was observed. Thus, this study demonstrated for the first time the positive effect of the association between cocoa and banana on diseases severity. This new knowledge would be useful to design an innovative cropping system for bananas.

Keywords:

epidemiology,
crop association,
agroecological
control

Diversidad arbórea en un paisaje agropecuario típico de Honduras

Resumen

**Ngo Bieng, M.A.^{1,2},
Delgado-Rodríguez, D.¹,
Vilchez-Mendoza, S.¹,
López-Sampson, A.¹,
García, E.¹,
Sepúlveda, N.¹
y Somarriba, E.¹**

1 CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica.

2 CIRAD, Université de Montpellier, UR Forêts & Sociétés, 34398 Montpellier, France.

egarcia@catie.ac.cr

Los árboles en paisajes agropecuarios presentan una distribución y diversidad importante para la sostenibilidad productiva y otros servicios ecosistémicos. Sin embargo, estos árboles siguen siendo invisibles en los planes de desarrollo y en las cuentas de los países ante la CBD. La pérdida de biodiversidad en los trópicos demanda el manejo integral de los paisajes agropecuarios. En este sentido, los árboles cumplen un rol integrador entre la conservación y la producción. En 2022 se desarrolló un estudio que evaluó el potencial de los árboles en finca para conservar la biodiversidad taxonómica dentro de un paisaje ganadero típico en Honduras (Catacamas, Olancho). Se muestreó 448 parcelas dentro de diferentes usos del suelo forestal y agropecuarios: bosques secundarios, plantaciones de café, agricultura, pastos, cercas vivas y bosque ribereño. Se identificaron y midieron los árboles con DAP igual o mayor a 10 cm. Se caracterizó su estructura y se comparó la diversidad arbórea entre los diferentes usos. Los resultados muestran un alto grado de diversidad arbórea; 375 especies, y 74 familias entre los 15,096 árboles inventariados. La diversidad arbórea en cercas vivas llama la atención, ya que registra 154 especies, donde *Gliricidia sepium* representa el 25%, *Bursera simaruba* el 15%, y *Guazuma ulmifolia* con el 12%. También, se reporta especies maderables de alto valor económico. Combinar la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola es posible en paisajes tropicales mediante el mantenimiento de la cubierta arbórea. Los árboles producen principalmente frutos para consumo humano y animal, madera y leña. Sin embargo, el enriquecimiento arbóreo participativo puede incrementar el potencial aporte a Biodiversidad, secuestro de Carbono y diversificación de los Ingresos de la finca, lo que colocaría a los árboles en finca como el elemento integrador entre objetivos de conservación y de producción en una futura política nacional de ganadería sostenible.

Palabras clave:

árboles en finca,
biodiversidad,
política pública,
ganadería

Landscape connectivity modelling as an ecosystem-based adaptation strategy in livestock

Abstract

**Pulido, L.A.,
Sepúlveda, C.,
Jiménez, J.A.,
Betanzos, J.E., Pérez, E.
y Niño L.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

astrid.pulido@catie.ac.cr

Keywords:

livestock,
landscape
connectivity, AbE,
hemeroby
multi-criteria
analysis

This study aimed to conduct an exploratory analysis of the implementation of landscape connectivity modeling as an Ecosystem-based Adaptation (EbA) strategy in areas dominated by extensive livestock farming in the state of Chiapas, Mexico, where livestock production is associated with deforestation and ecosystem degradation, which negatively affects biodiversity and ecosystem services. The methodology employed included an Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the suitability of areas for conservation purposes, with the main criterion being the level of hemeroby as an indicator of the impact of human intervention on the landscape, in addition to the distance to forests in transformed areas, frequency of fire events, and slope of the terrain. The AHP evaluation identified areas suitable for soil restoration and biodiversity conservation from which probable and preferable connectivity scenarios were generated. It is concluded that the obtained results are important elements in the management of EbA strategies based on the planning of livestock landscapes that consider landscape connectivity as the key to identifying spaces for the implementation of sustainable practices. The integration of connectivity scenarios with ecological and territorial characteristics is essential for the development of comprehensive approaches to managing biodiversity conservation and sustainable production projects and policies.

The potential of non-timber forest products for the bioeconomy in Latin America

Abstract

**Afonso, S.¹, Euler, A.²,
Diniz, J.³, Prado, F.⁴,
Soares, N.⁴, Yamauchi, M.⁵,
Soares, K.⁶, Brito, M.¹,
Guadalupe, V.⁷, Sharry, S.⁸,
Villalobos, R.⁵
and Cháves, E.⁵**

1 Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Brasil

2 Embrapa Amapá, Brasil;

3 Universidade de Brasília (UnB), Brasil;

4 Instituto de Pesquisas Ecológicas (Ipê), Brasil;

5 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

6 WWF-Brasil, Brasil;

7 Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), Brasil;

8 Universidad Nacional de La Plata, Argentina

max.yamauchi@catie.ac.cr

In the last decade, the concept of bioeconomy has gained relevance as an economic path with the potential to address the main global environmental problems. In Latin America, the bioeconomy associated with biodiversity or non-timber forest products (NTFPs) has the potential to slow down climate change drivers and halt deforestation by increasing the value of standing forests through the simulation of sustainable use of forest products and improving livelihoods of its populations. However, little attention is still being given to the potential of the bioeconomy associated with forests, given that it is not yet widespread and more in-depth discussions about its scope and challenges are needed. In this scenario, a forum has been organized with the aim of debating the bioeconomy of NTFPs used in the region. The BioForestALC – 1st Virtual Forum on the Potential of Non-Timber Forest Products for a Latin American and Caribbean Bioeconomy – through a set of events held between the end of 2021 and the beginning of 2022, brought together 350 participants from 20 countries, including civil society and government representatives, who discussed and formulated 142 action proposals to unblock the bioeconomy of NTFPs in Latin America. These proposals were systematized and grouped into 6 major lines of actions that should serve as the basis to guide future dialogues, activities and public strategies: (1) Capacity building considering the integration of different knowledge and the Food Security-Bioeconomy-Forest nexus; (2) Strengthening the commercialization, markets and value chains of the bioeconomy; (3) Inclusion of restoration in bioeconomy strategies; (4) Public/private promotion of research considering different types of knowledge and involving the various actors in society; (5) Promotion of financial mechanisms to develop bioeconomy chains; (6) Articulation for the elaboration, regulation and implementation of public policies. Each of these major lines were based in a set of prioritized actions presented by the participants of the forum, and which, in

different ways, support an enabling environment for the development of NTFP as a path for the conservation of forests. Although more discussions are needed, these action lines represent an important step and an opportunity to advance the promotion of a bioeconomy that is concerned to conserve forests and strengthen the livelihoods of its populations.

Keywords: forest products, livelihoods, conservation, management

SC-R: a supervised classification methodology

Abstract

Vilchez-Mendoza, S.;
Fung McLeod, E.;
Corrales Brenes, E.;
Brenes, C.

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

svilchez@catie.ac.cr

Maps of land use, carbon levels, forest degradation, or pests damage are crucial for climate change adaptation and restoration strategies in territorial planning. These maps derived from earth observation data help both local farmers and governments make informed management decisions. However, these maps are often built using unbalanced data and/or pseudo-replicates (signatures), which can create problems related to the poor performance of supervised classification algorithms. To address this issue, we present a new supervised classification methodology for generating maps that uses field-supervised datasets (signatures) in the format of shape points, lines, polygons, or drone imagery to train on satellite or drone images. Our tool, built in the R programming language uses popular machine learning algorithms such as Support Vector Maching (SVM), randomForest (rF), eXtreme Gradient Boosting (xgboost) and Neural Net (NN) to iteratively train models (SVM, rf, xgboost or NN), randomly selecting balanced subsets of data in each step to ensure independence. The best models from all runs are then selected for each algorithm to predict over the entire area of interest, and the predictions are assembled to obtain the most probable classification. The tool returns a classification map assembled with the different machine learning algorithms selected by the user, a map of class membership probabilities that identifies regions where the algorithms have higher or lower classification consensus, and performance metrics based on the confusion table of each trained model (training data vs. validation data). Our methodology is intended to improve the accuracy classification for land use, degradation, carbon, or pest damage maps. This tool can be adapted to real-time monitoring of climate action. In the future, we plan to create a collaborative dynamic project where institutions or individuals can contribute with field information to train and validate the map, resulting in an updated and reliable land use map that can aid in decision making.

Keywords:

adaptation,
degradation,
restoration,
machine learning,
map, land use

Factores socioeconómicos que inciden en la implementación de sistemas silvopastoriles en Colombia

Resumen

Forero. C.¹, Tarazona. R.¹, Abarca. S.² y Ospina. S.¹

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). Centro de investigación Tibaitatá, Mosquera – Cundinamarca, Colombia.

2 Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (INTA) Centro Colón, Costa Rica.

cforero@agrosavia.co

La ganadería mundial, para 2023 tiene la necesidad de combatir y mitigar el cambio climático como según la reciente Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 27), como aporte al cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible (iniciativa global para el buen vivir). Para aportar a resolver este problema, investigadores del INTA en Costa Rica y AGROSAVIA en Colombia, desarrollaron un proyecto binacional con cuatro objetivos. I. Determinar qué tipo de prácticas de manejo y uso de recursos vegetales (pasto, arbustos, árboles) II. Realizar estimaciones de Carbono y algunos indicadores sobre la diversidad presente en SSP, para con ello, III. desarrollar recomendaciones regionales de uso de SSP y finalmente y IV. Realizar un aporte técnico para el fortalecimiento de una nascente red de actores que desde ambos países. La metodología para los objetivos I y IV se basó en los resultados de encuesta virtual con enfoque metodológico mixto aplicada a 1.314 productores. Se realizó un análisis riguroso estadístico y los resultados evidenciaron que el nivel de educación de los administradores y trabajadores influye significativamente en la aplicación de los SSP. También se encontró relación directa entre el factor educación y el temor al cambio tecnológico, lo que limita el proceso de innovación tecnológica. Estos y otros factores socioeconómicos presentes en los productores y en el entorno de las unidades productoras agropecuarias (UPA), en las regiones de ambos países concluyendo que es necesario que se debe fortalecer el nivel de conocimiento sobre los SSP en todas las personas trabajan e influyen operativa o administrativamente en el sistema productivo. En el análisis social final se ratifica la importancia del fortalecimiento del capital social, para que el capital los SSP sean sostenibles en la triada ambiental, productiva y social.

Palabras clave:

adaptación, adopción, social, económico, ambiental

Importancia de la Colección Internacional de Café del CATIE para la caficultura regional

Resumen

**Fernández, D.,
Solano, W. y Cerda, R.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

dfernandez@catie.ac.cr

Palabras clave:

café, diversidad
genética,
germoplasma,
variabilidad

La Colección Internacional de Café de CATIE (CICC) fue establecida en 1949. Posteriormente, en la década de los 60, se enriqueció con materiales silvestres provenientes de África del Este. Con 1974 accesiones conservadas es la cuarta colección de *Coffea* spp. más grande del mundo y de *C. arabica* la más diversa fuera de África, de la cual un 40% corresponde a materiales silvestres y un 60% a variedades comerciales, híbridos específicos e interespecíficos y mutaciones. Entre los principales aportes de la CICC destacan: liberación de la variedad Geisha: introducida desde Tanzania en 1953. En la década del 60 se distribuyó a Panamá donde partir del año 2000 alcanzó cifras récord de ventas en subastas internacionales. Variedad portainjerto Nemaya: variedad de *Coffea canephora* que se originó del cruzamiento de dos árboles de la colección. Esta variedad es resistente especies de nemátodos del género *Meloidogyne* spp. y *Pratylenchus* spp. Desarrollo de híbridos F1: entre CATIE, CIRAD y PROMECAFE, se desarrollaron familias de híbridos F1 de alto potencial productivo, vigorosidad, resiliencia y excelente calidad de taza. Colección de silvestres: se conservan más de 800 accesiones silvestres colectados principalmente en Etiopía, siendo un grupo genético con gran potencial para enfrentar los desafíos de la caficultura global. En los años recientes, se logró el Establecimiento y caracterización de la colección núcleo (*core collection*): mediante un análisis de 847 accesiones de café arábica, el World Coffee Research (WCR) identificó los 100 individuos más genéticamente diversos. Este grupo, será utilizado en programas de mejoramiento genético para desarrollar híbridos de alto rendimiento. También está en desarrollo, un programa de regeneración y restablecimiento de la CICC: Con el apoyo del Crop Trust y la FAO, se inició una estrategia de preservación y reubicación a largo plazo de los recursos genéticos de café, recientemente 168 accesiones han sido rescatadas.

Modelling approach to design innovative spatial strategies to control black leaf streak disease

Abstract

Abadie C.¹,
Decouture B.²,
Vincent C.⁵, Bonnot F.⁵,
Corrales E.³, Rivalta R.⁴,
Guzman J.³,
Chaves-Mendez N.³,
Rimbaud L.⁴

1 CIRAD, PHIM, Costa Rica

2 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

3 CORBANA, Costa Rica

4 INRAE, France

5 CIRAD PHIM, Montpellier, France

catherine.abadie@cirad.fr

Black leaf streak disease (BLSD), due to the airborne ascomycete *Pseudocercospora fijiensis*, is the main constraint of banana production for exportation by damaging leaves and impacting fruit ripening and yield. In any producing country in the world cultivating very susceptible varieties, the disease is managed by frequent aerial applications of fungicides (about 50 in Costa Rica). Due to fungicide resistance and considering environmental impacts, such frequent fungicide strategies are not durable. As experiments are difficult to implement at the scale of a production basin (e.g. several hundred hectares), modelling is a key approach to identify innovative scenarios to reduce the use of pesticides while efficiently and sustainably controlling the disease. In this study, we assess the efficacy of different spatiotemporal strategies to reduce pesticide use. These strategies, chosen with banana producers, are either directly based on fungicide applications (reduction of application frequency, spatial coverage, or dose), or based on the deployment of resistant cultivars (increase in spatial coverage, resistance efficiency, choice of target pathogen traits). To test these strategies, we adapted a published mathematical spatially-explicit model called *landsepi* (Rimbaud et al., 2018) to simulate BLSD epidemics in a real agricultural landscape. The adaptation of the *landsepi* model is undergoing and consists in modifying plant growth and epidemiological parameters. Using this model, we plan to compare the yield and epidemiological control provided by the simulated control strategies in a real 300-ha banana production basin. More than 11,000 simulations are currently running and will help identify the most promising strategies to test in the field.

Keywords:

epidemiological simulation, spatial scenarios, durable control

Reference

Rimbaud L, Papaix J, Rey J-F, Barrett LC, Thrall PH (2018) Assessing the durability and efficiency of landscape-based strategies to deploy plant resistance to pathogens. *PLoS Comput Biol* 14(4): e1006067. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006067>

Caso de estudio: balance de carbono de ganaderías bajo pastoreo de Colombia y Costa Rica

Resumen

Sierra-Alarcón, A.M.¹,
Mayorga-Mogollón, O.L.¹,
Benavides-Cruz, J.C.¹,
Ospina, S.², Varronis, V.,³
y Abarca, S.³

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia. Centro de Investigación Tibaitatá. Km. 14, vía Mosquera – Bogotá, Mosquera – Cundinamarca,

2 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Agrosavia. Centro de Investigación Palmira. Diagonal a la intersección de la Carrera 36A con Calle 23, Palmira, Valle del Cauca;

3 Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria-INTA. Turrialba, Costa Rica

sospina@agrosavia.co

Con el objetivo de determinar el balance de carbono en 6 fincas de producción bovina donde la alimentación se basa en pastoreo (3 de Colombia y 3 de Costa Rica), se recolectó información siguiendo la metodología estándar IPCC vol 4 (2019) a través de una encuesta semiestructurada, donde se identificaron las fuentes de emisión de gases efecto invernadero (GEI; Metano entérico-CH₄, óxido nitroso-N₂O y dióxido de carbono-CO₂), mediante el uso de las variables de tamaño de hato, uso de la tierra, parámetros productivos, manejo de las fincas y sistema de pastoreo. Los datos de uso de suelo y estimación de las remociones de carbono dadas por pasturas y presencia de árboles, se realizó a través de cartografía digital de la herramienta I-Tree Canopy. El balance de carbono anual se calculó utilizando la siguiente ecuación: balance de carbono (CO₂-eq) = emisiones-remociones. Como resultado se evidenciaron emisiones promedio de 259.7 t CO₂-eq año⁻¹, y emisiones individuales de 12.06, 0.0030, 5.45 t año⁻¹ para CH₄, N₂O, CO₂, respectivamente. De la emisión de CO₂-eq, el mayor porcentaje proviene de la fermentación entérica (88.12%). Del total de las emisiones de GEI provenientes de los animales, las vacas en producción, vacas secas y animales en crecimiento representan el 49.1%, 25.3% y 10.7%, respectivamente. Las remociones de CO₂ alcanzaron 280.12 t CO₂-eq año⁻¹, lo que representa que estos sistemas de producción son carbono neutro, con un balance de -20.41 t CO₂-eq. Este análisis a nivel predial contribuye con la gestión de conocimientos, que permiten mejorar las estrategias de adaptación y mitigación de los sistemas ganaderos de ambos países.

Palabras clave: remoción, emisión metano entérico, N₂O, CO₂-e

Metodología para identificar zonas óptimas para establecimiento de obras de cosecha de agua

Resumen

Ríos, N. y Benegas L.

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

ney.rios@catie.ac.cr

En regiones con déficit hídrico la disponibilidad de agua determina condiciones de seguridad alimentaria y resiliencia climática. El establecimiento de obras de cosecha de agua de escorrentía permite solventar situaciones de disponibilidad de agua, ubicarlas siempre y en los lugares adecuados es una limitante en los proyectos que las implementan. Con base en estadística inferencial de variables biofísicas, que implica la geolocalización de obras construidas y en funcionamiento, análisis de componentes principales, procesos de superposición ponderada y criterios de priorización, se desarrolla un flujo de procesos geoespaciales que permite identificar zonas óptimas para el establecimiento de obras de cosecha de agua de escorrentía. El análisis estadístico identifica que las variables pendiente y distancia a la red hídrica de orden 1, subproductos del modelo de elevación digital, permiten definir zonas idóneas con base en características topográficas e hidrológicas del terreno; variables de condiciones específicas del sitio (contenido de arcilla) y la priorización de la intervención (uso de suelo) definen las zonas óptimas de establecimiento. Se estructura un protocolo de dos pasos, el primero define sitios idóneos con base en características topográficas e hidrológicas del terreno (peso 50% para la pendiente y 50% para distancia a la red hídrica), genera un archivo ráster "morfometría" y un segundo paso que define las zonas óptimas al combinar las variables morfometría (peso 30%), contenido de arcilla (peso 30%) y uso de suelo (40%). El proceso de validación que considera la ubicación de más de 800 obras establecidas por el proyecto Cosecha de Agua en el corredor seco de Nicaragua (CSN) muestra que zonas óptimas generadas por la herramienta coinciden en hasta un 90% con los sitios de obras ubicadas en el terreno. Herramientas geoespaciales son útiles para identificar sitios idóneos para establecer obras de cosecha de agua por escorrentía, permiten a optimizar tiempo y recursos para que productores de zonas rurales establezcan sistemas productivos resilientes al cambio climático

y contribuyan a su seguridad alimentaria y nutricional. En el CSN más de 2500 sistemas productivos, donde predominan los sistemas agroforestales (63%) y silvopastoriles (24%), son sustentados principalmente por obras de cosecha de agua de tipo esorrentía.

Palabras clave: agua, sistemas de información geográfica, cambio climático, seguridad hídrica

Gestión de conocimientos sobre carbono, nutrición y biodiversidad en Colombia y Costa Rica

Resumen

Ospina S.D.¹, Bucheli, P.², Abarca, S.³, Hernandez, M.³ y Tarazona R.¹

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia. Centro de Investigación Palmira. Diagonal a la intersección de la Carrera 36A con Calle 23, Palmira, Valle del Cauca.

2 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia. Sede Cúcuta. Calle 6N # 1AE-196 Ceiba II, Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

3 Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria-INTA. Turrialba, Costa Rica.

sospina@agrosavia.co

Se tuvo como objetivos, i) desarrollar experiencia binacional de cooperación sur-sur, desde gestión de conocimientos sobre carbono, nutrición animal y biodiversidad en fincas ganaderas, como tres conceptos que mejoran con su integración y ii) promover herramientas de manejo de datos que aporten al desarrollo silvopastoril y a la pedagogía del cambio climático. Por la pertinencia binacional se analizaron las demandas de los países. La gestión de conocimientos sobre carbono, nutrición animal y biodiversidad se abordó como la percepción del ganadero sobre, la oferta de recursos y de la biodiversidad, de los movimientos del carbono en la finca y de su interés por avanzar hacia la sostenibilidad, mediante 46 preguntas (encuesta de Microsoft-Forms). La gestión de datos para mejorar la pedagogía del cambio climático se consolidó como balances de carbono (IPCC 2019) con base en seis fincas. La demanda de mayor pertinencia binacional fue utilizar sistemas que disminuyan los GEI. En los sistemas hacia carne o leche, la demanda fue generar estrategias de alimentación de acuerdo con la oferta de forrajes y el desarrollo de silvopastoriles. Del total de encuestas (1314), El 74,35% de los encuestados han incorporado silvopastoriles o utilizan árboles y/o arbustos. De los cuales, el 31,5% los usan para pastoreo y el 23,4% los han usado dispersos. Con la prueba Kruskal-Wallis, (confianza 95%, p -value <0.002), se evidencio que edad, genero, educación, tenencia, altitud, área de la finca y área de la finca en bosque, no son independientes de la percepción del ganadero sobre el carbono y de su decisión de incorporar silvopastoriles. Las variables con mayor efecto en la decisión de manejar silvopastoriles fueron área de la finca, escolaridad, edad y área en bosque. El balance de carbono general fue neutral; balance de 20.41 t CO₂-eq y remociones de CO₂ que alcanzaron 280.12 t CO₂-eq año⁻¹. El balance de carbono se recomienda para

la apropiación de datos locales para uso predial y regional donde las interacciones carbono, nutrición y biodiversidad son herramientas para la sostenibilidad.

Palabras clave: pedagogía del cambio climático, balance de carbono, silvopastoriles, CO₂-e, percepción de los ganaderos

Water replenishment into nature: translating hectares of protected forest into water cubic meters

Summary

**Guerrero, M.F.
and Piedra M.A.**

Fundación para
el Desarrollo de la
Cordillera Volcánica
Central, Costa Rica

mguerrero@fundecor.org

Water scarcity - quantity and quality - has become a major issue for water users in the dry corridor of Mesoamerica, increasing their dependence of groundwater sources. Water Replenishment into Nature (WRiN) is a methodology seeking to offset water footprint by quantifying and financially recognizing water infiltration as an ecosystem service in soil protection schemes such as forests and/or natural and assisted regeneration. For water infiltration, WRiN allows to translate hectares of forest into cubic meters of replenished water. Runoff models are used to determine the delta between forest coverage and the immediate change in land use; and then, calculate the prevented runoff or WRiN. Drones are used to assess the state of forest cover. Water quality is assessed by physicochemical and bacteriological (fecal coliforms and *E. coli*) parameters using multiparameter equipment and laboratory analysis based on Decree No. 33903- MINAE-S. Results indicate that for a pilot area of 607 ha in Costa Rica Central Valley, total infiltration yielded 631,700 m³ of water replenished per year from 2014 to 2020. Water quality measured through total fecal coliforms at all farms and sampling sites showed extreme values ranging from 11 NMP-100 ml to 2400 NMP-100 ml and *E. coli* values ranging from 2 NMP-100 ml to 2,400 NMP-100 ml depending on whether the sample was taken in the dry or rainy season, respectively and map the nexus forest coverage-water cycle-water quality. As conclusions, WRiN has allowed to move to a methodology where each dollar invested can be translated into hectares of forest protected plus cubic meters of water replenished annually. These results are easily incorporated into sustainability KPIs of companies trading water, thus securing future funding. WRiN can also be adapted to productive systems such as agriculture and livestock creating a new avenue to engage private sector in recognizing the replenishment ecosystem service provided.

Keywords: Water quality, infiltration, runoff, *E.coli*, land use, forest, replenishment, water footprint.

Thematic session



Finance, investments, and agribusiness
to promote adoption and scaling



Landscape policy accelerator: a journey to inspire, and innovate economic incentives

Abstract

**Zamora-Cristales, R.,
Gonzalez, M.,
Rachmaninoff, V.,
Callardo-Lomeli, L.
and Gonzalez, M.**

World Resources
Institute

rene.zamora@wri.org

In Latin America, 18 countries have pledged about 50 million hectares to restore as part of the Bonn Challenge and Initiative 20x20 platforms under the UN Decade on Ecosystem Restoration. Several governments have developed robust plans and strategies to prioritize areas for restoration under multiple environmental, social, and economic objectives. However, the implementation of restoration at scale has faced several challenges including the lack of public funding and incentives to support restoration actions, perverse incentives in agriculture, mining, and other sectors, and low development of value chains. To overcome many of these challenges, a Policy Accelerator program was created to support governments in developing a favorable enabling environment to attract private impact investment, develop a green economy and stop land degradation. The Restoration Policy Accelerator (PA) is a peer-to-peer, innovation program for government officials and policymakers looking to improve the implementation of existing public incentives or design new policy instruments to reduce the costs or increase the benefits of Nature-based Solutions. Drawing on three years of experience leading the PA program in Latin America, this presentation will focus on how innovative solutions around bottlenecks in public incentive programs are being addressed and how they can unlock the flow of public financial resources to implementers. We will address the following questions: How are governments improving the accessibility of payment for ecosystem services to marginalized groups? How could carbon taxes accelerate or impede land restoration in forest and agricultural incentives and other initiatives? Salvador, Mexico, Chile and Guatemala all took part in the last cohort of the Policy Accelerator and successfully tackled unique policy bottlenecks, based on the technical support and recommendations provided through the Accelerator. El Salvador: The Environmental Compensation regulations were revamped and publicly launched by the Ministry of Environment in 2022, including a new metric to measure ecological equivalence of compensation actions; Mexico: New agreements between agricultural districts and CONFOR

established, including commitments from one Irrigation District to financially contribute to Payment for Ecosystem services in perpetuity; Chile: Worked with INFOR to develop a cost-benefit analysis for native forest restoration, which will directly inform the design of new economic incentives; and Guatemala: A new protocol was designed to cost-effectively monitor restoration projects funded by the economic incentives program through remote sensing. The UN Decade's task force on Learning and Best Practices included the Landscape Policy Accelerator as one of its top eight action items for advancing best practices related to enabling conditions.

Keywords: restoration, incentives, economics, policy, optimization

Agricultural public support: levers for the transition of agriculture?

Abstract

**Brun, M.¹ and
Tapsoba, A.²**

1 Fondation FARM
& LAM-Sciences Po
Bordeaux, France

2 Fondation FARM
& CERDI, France

matthieu.brun@
[fondation-farm.org](mailto:matthieu.brun@fondation-farm.org)

Keywords:

public policies,
support, finance,
sustainable
agriculture

The adoption in 2015 of the Sustainable Development Goals (SDGs) has considerably broadened the objectives of public policies, including in agriculture. It has emphasized the search for greater sustainability, in all its economic, social and environmental dimensions and placed this research at the center of State intervention. To reduce hunger and poverty while improving the resilience of agriculture and its adaptation to climate change, investments in the agricultural sector are crucial, as recalled by the United Nations Sustainable Development Report in 2019. However, the share of expenditure spending on agriculture compared to the sector's contribution to the economy remains low and even fell between 2001 and 2017. In addition, public policy financing of support for agriculture (\$630 billion) is controversial and is considered harmful to the environment. This article intends to analyze the way in which public support constitutes levers for the transition towards sustainable production systems in developing and emerging countries. We will make a comparison of public support for agriculture and food using an Observatory that we published in December 2022 (built using data from the OECD, FAO and the Inter-American Development Bank). To date, it is the only tool that makes it possible to compare, in nearly 100 countries around the world, public support for agriculture and food in quantitative and qualitative terms. Using a political economy analysis of public support, we will show at the global level the differences in support and the lack of tools and funded mechanisms to accelerate agricultural transitions. Case studies on three countries will support the analyse (Africa, Asia, South America).

Targeting domestic and regional markets to transform food systems in LAC

Abstract

Dabat, M.H.¹ and Freguin Gresh S.²

1 CIRAD, Colombia

2 CIRAD, France

marie-Helene.dabat@cirad.fr

Agri-based value chains are powerful drivers for transforming food systems. Value chains are often differentiated according to the markets targeted by the actors for the final marketing of the products. Domestic and export markets are often distinguished and there is the widespread thinking that export markets and global value chains are most likely to create inclusive and sustainable growth in agricultural economies. In this presentation, we take advantage of the VCA4D* database to compare the sustainability of value chains in a variety of countries in Latin America and the Caribbean. We have selected the cocoa value chain in three very contrasting situations since the markets are mostly domestic for Colombia (more than 60% of the national production is consumed inside the country), overseas for Ecuador (more than 90% of the production is exported and mainly towards Europe) and shared between these two destinations for Nicaragua (70% exported in neighboring countries). The effects are compared from the point of view of the contribution of national value chains to economic growth, the inclusiveness of vulnerable actors, the social sustainability and the environmental sustainability of these different value chains. Several indicators are used to carry out this analysis: share of small producers, wages distributed, weight of processing activities, added value per ton, rate of integration into the national economy, impact on public funds and on the trade balance, social risks and environmental impacts. From these evidences, we show that the domestic and regional markets supported by traditional and new food consumption patterns offers potential for inclusive and sustainable growth through the transformation of food systems in the agricultural economies of Latin American countries and Caribbean.

Keywords: value chain, Latin America and the Caribbean, cocoa, growth, sustainable, inclusive

***VCA4D:** Value Chain Analysis for Development, proyecto Agrinatura-UE (2016-2023+) <https://europa.eu/capacity4dev/value-chain-analysis-for-development-vca4d->

Modeling climate finance instruments for the livestock sector: case of Honduras and the Dominican Republic

Abstract

**Peguero, F.,
Sepúlveda, C.,
Villanueva, C.
and García, E.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

Felipe.peguero@catie.ac.cr

The race toward carbon mitigation and adaptation are on in Latin America, and governments are lagging with respect to their national commitments. The process of enabling climate finance has been a lengthy process with many hiccups that might compromise meeting the short and long-run decarbonization targets. It takes years to deploy climate finance resources. A series of barriers limit local development institutions from operationalizing climate finance instruments, including, for example, how soft loans are projected and linked to CO₂e mitigated. In that regard, this paper will present how a climate finance instrument can be operationalized, modeled, and linked to mitigation. Two case studies are presented; the first one is for the case of Honduras (soft loan and risk cover guarantees); and the second one is for the case of the Dominican Republic, which has a long-standing financing program that requires enhancements.

Keywords:

modeling,
climate finance
instruments,
livestock

A web application for climate finance: biodiversity credits for sustainable development

Abstract

Piedra, M.A.¹ y Solis, A.²

1 FUNDECOR,
Costa Rica

2 Development
Acceleration Partners,
Costa Rica

ale@dap.rocks

Costa Rica faces a monumental challenge associated with the sustainability of financial mechanisms supporting payments for ecosystem services linked to forest conservation and agroforestry systems. Budgets are being reduced due to economic shocks caused by the pandemic and the new fiscal rules; thus, endangering conservation gains. To counterbalance this reality, FUNDECOR joins Digital Acceleration Partners (DAP) to develop a Fintech called BIOTA using cutting-edge technologies based on WEB3 applications. BIOTA issues biodiversity credits (BCs) based on known ecosystem services using smart, traceable, and transparent contracts tradeable in global markets. BCs are investment mechanisms and transferable assets; whereby individual or corporate investors compensate local landowners for their conservation efforts. Total funding to develop a Minimum Valuable Product (MVP) has been covered by FUNDECOR and DAP. Each farm is characterized by a shape file and associated with eight fundamental spatial indicators, defined as critical for biodiversity protection, plus provides the necessary traceability for investors overseas. The price of each BCs is discovered through a land survey establishing areas per ecosystem type within the farm polygon; then, the value of ecosystem services per ecosystem type uses the minimum value assigned to ecosystem services for Forest Cover, Swamps/Wetlands and Forests in Water Protection (CIMPE, 2017). At this stage MVP is a first step to connect landowners with global markets providing a robust value calculation algorithm supported by scientific evidence and could be scaled up for other uses in agroforestry and silvopastoral systems, thus generating income streams for the ecosystem services provided by food systems.

Keywords:

blockchain,
NFTs, ecosystem
services,
agroforestry
systems

Recomendaciones para escalar variedades mejoradas de frijoles volubles en el departamento de Huehuetenango, Guatemala

Resumen

**Patal-Gómez J.¹,
Mercado L.²,
Taborda L.A.³
y Bouroncle C.²**

1 ICTA-Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, Guatemala

2 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica;

3 Consultant-Agrifood Innovation Systems, Colombia

j.patal@icta.gob.gt

Durante el año 2017 el ICTA liberó dos variedades mejoradas de frijol voluble que se adaptan a las condiciones agroclimáticas del departamento de Huehuetenango, como parte de las tecnologías agrícolas para incrementar la productividad y contribuir a la reducción de la inseguridad alimentaria. Para lograr dichas contribuciones, se requiere de estrategias que amplíen el uso de las innovaciones entre los productores, por ello se ha realizado la presente investigación con el objetivo de aportar recomendaciones a los procesos de escalamiento de las tecnologías mencionadas. Para ello se empleó un enfoque cualitativo y de escalamiento de innovaciones agrícolas donde se analizó la colaboración entre los actores involucrados. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y grupos focales con productores y actores claves que han participado en los procesos de transferencia de estas tecnologías en el área de estudio. A partir de los resultados obtenidos se recomienda que, al realizar el escalamiento de las variedades mejoradas de frijoles volubles, se tome en cuenta aspectos del contexto, especialmente el uso de las tecnologías en los rangos altitudinales delimitados por el ICTA y las características técnicas y sociales de los sistemas productivos. Así también, se identificó que se requiere del escalamiento simultáneo de seis innovaciones complementarias, dentro de las cuales el uso de un sistema mixto de producción y distribución de semillas y el uso de insumos alternativos para el control de plagas, se consideran los principales cuellos de botella. Para su abordaje se recomienda capacitar a productores locales de semillas e implementar actividades de evaluación y demostración de productos orgánicos o bio insumos. Finalmente, se identificaron 68 actores con el potencial de colaborar en actividades de investigación, financiamiento, extensión agrícola, comercialización y organización interinstitucional, quienes conforman redes de colaboración descentralizadas, siendo identificados siete actores clave.

Palabras clave:

innovaciones agrícolas, transferencia de tecnología, actores claves, redes de innovación

Massification of silvopastoral systems: a long and winding road

Abstract

**Apan-Salcedo, W.¹,
Jiménez-Ferrer, G.^{1*},
Nahed-Toral, J.¹,
Pérez-Luna, E.² y
Piñeiro-Vázquez, A.T.³**

1 ECOSUR-GA GANSUS,
México

2 UNACH, México

3 ITA-Conkal, México

[*gjimenez@ecosur.mx](mailto:gjimenez@ecosur.mx)

The global community has recognized silvopastoral systems (SPS) as an alternative to contribute to the resolution of various socio-environmental problems derived from extensive livestock farming, deforestation, climate change, and the pandemic derived from SARS-CoV-2. Its technical and social viability has motivated various sectors of society to promote its massification or scaling. The objective of this study was to identify the experiences of massification of various projects of SPS the participation of social actors, and the barriers and trade-offs in their implementation in the state of Chiapas (Mexico). The study considered an analysis period from 2000 to 2020. A review of documents was made, and various social actors were interviewed who have promoted SPS and good livestock practices in Chiapas. Two participatory workshops were held. A timeline was built and five relevant experiences were analyzed: a) *Scolel Té* Project, b) Puyacatengo Agreement (Network- Selva), c) Sustainable Rural Development Project in Biological Corridors , d) Innovative mechanisms for a cooperation program towards adaptation to climate change in the Sierra Madre and Costa de Chiapas, e) Early Action Initiatives for Mitigation in livestock areas (IAT-REDD +) and e) Agrosilvopastoral Biodiversity and Livestock Landscapes Project Sustainable (BioPaSOS). Various socio-environmental barriers and alliances between multiple social actors are shown. The work contributes to the historicity of the massification processes of SPS and to the process of change in livestock. It is necessary to continue with an in-depth analysis of the social and technological impact that the various massification initiatives shown have had. Conclusions: The massification process that occurred between the years of study has shown the importance of alliances between various social sectors (producers-development agencies-academia-Governments), which has allowed the transition from local projects to projects with broad territorial coverage.

Keywords:

agroforestry,
tropical livestock,
adoption, Mexico

Mecanismos financieros e inversiones mixtas para promover sistemas alimentarios

Abstract

**Posada-Quinteros,
Karla**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

kposada@ambiente.gob.sv

En El Salvador, como país en desarrollo, enfrentamos enormes desafíos para adaptarnos al cambio climático, lo que nos impulsa a innovar y buscar opciones que respondan eficientemente a múltiples variables al mismo tiempo. Los programas de incentivos gubernamentales juegan un papel importante para conjugar la condición ambiental de los ecosistemas y paisajes, la generación de soluciones basadas en la naturaleza, cumplir metas globales y fortalecer la agenda socioeconómica en los territorios. El Programa Nacional de Incentivos Ambientales nace oficialmente en marzo 2022 como una decisión política del más alto nivel respondiendo al marco legal y uniendo acuerdos de diversos actores. Con una visión simplificada, pero significativa, iniciamos con el diseño de tres esquemas de incentivos económicos y no económicos (credencio, gestión y pago por servicios ambientales) aplicados a la restauración de ecosistemas y paisajes productivos (cerca del 65% es agrícola), focalizando acciones en sistemas de granos básicos, ganadería, café y forestales. Retomando la cohesión de los capitales social, económico, natural y político en los territorios, se implementan tres pilotos de incentivos dirigidos a pequeños y medianos productores (as). Los pilotos han mostrado el enorme potencial para contribuir no solo a la restauración de tierras degradadas-potenciando los servicios ecosistémicos- sino en acrecentar las estrategias de vida. Se ha evidenciado que, una mezcla de instrumentos financieros, técnicos y estratégicos facilitan las inversiones tanto públicas como privadas, escalando con efectos positivos la seguridad alimentaria y los medios de vida. Esto, por la articulación de elementos propios de los paisajes, cultura y compromisos de los actores como socios de la restauración y la construcción de resiliencia, implicando el fortalecimiento de capacidades humanas y sistemas económicos, así como ecosistemas saludables.

Palabras clave:

incentivos,
restauración,
sistemas
alimentarios

Thematic session



Sustainable food production
and consumption patterns:
required behavioral changes



Food system transformation: recommendations for businesses

Abstract

**Wright, H.R.^{1,2},
Donaldson, S.M.^{1,2},
Bond, M. J.^{1,2}, Higgs, T.¹
and Berners-Lee, M.^{1,2}**

1 Small World
Consulting, UK

2 Lancaster University,
UK

hannah@sw-consulting.co.uk

Globally, the food system is responsible for one-third of GHG emissions and is the primary cause of biodiversity loss. Facing the climate and ecological emergency, businesses must better understand the scale of their environmental and societal impacts, and the pivotal actions needed. Developing leading carbon accounting tools for supply chains, Small World Consulting takes a systematic approach to quantify and contextualise clients' emissions and wider food system impacts. We create the evidence needed to support decision-making at various levels. Presented is a case study of an exemplary food business client's journey: measuring impact, transforming operations for more sustainable supply chains, and communicating transparently to influence behavioural change, avoiding greenwash. Methodologies involve: 1) measuring Scope 1, 2 and 3 upstream emissions to highlight hotspots; 2) advising on pathways to reduce emissions, and reassessing in subsequent years to monitor progress; 3) estimating land use impacts of dairy compared to plant-based products. Of total baseline emissions, 67% related to ingredients, primarily dairy. Compared to a standard dairy product, the plant-based alternative had 47% lower emissions intensity (kgCO₂e per litre), and required around 80% less land. Our results informed the priority to develop their plant-based range, which comprised 75% of new products the next year. We demonstrate how exemplary businesses can influence supply chains, and lead behaviour change among consumers towards more sustainable diets.

Keywords: GHG emissions, land use, dietary change

A socioenvironmental approach to contribute to the sustainability of oil palm smallholders

Abstract

**Cifuentes-Espinosa, JA.¹,
Feintrenie, L.²,
Monzón-Alvarado, C.³,
Schmook, B.⁴
y Mesa Jurado, MA.⁵**

1 ECOSUR, Campeche
México

2 CIRAD, France,

2 Univ. Montpellier,
France,

2 CATIE, Costa Rica;

3 CONACYT-ECOSUR,
Campeche México;

4 ECOSUR, Chetumal,
México;

5 ECOSUR, Tabasco,
México.

jaime.cifuentes@
estudianteposgrado.ecosur.mx

Mexico is the second largest importer of palm oil in the Americas. For more than 20 years, oil palm cultivation has been promoted by local and national governments as a strategy to reduce imports and as a tool for agricultural development, particularly among smallholders who own over 53% of the plantations. The state of Campeche holds the second largest plantation area in the country. Smallholders face a difficult situation since public fund has stopped the support to the oil palm plantations, and the umbrella organization that represented them has declared bankruptcy, leaving debts and mortgages among its members, at a time when the plantations have reached the end of their productive cycle. Therefore, smallholders need to find ways to adapt to the changing circumstances reconfiguring their socio-ecosystem. This study identifies the economic, social, environmental, and agronomic constraints faced by smallholders and explores ways to overcome them, in order to find a path for oil palm plantations towards a sustainable future. We used a non-probabilistic sampling approach and conducted 43 surveys and semi-structured interviews with authorities and oil palm producers in seven rural communities. Additionally, we conducted three focus groups using a participatory modeling methodology to develop a conceptual model of the oil palm socio-ecological system, which was later validated. The study found that smallholders are willing to continue oil palm production despite constraints in production and poor resource management by the umbrella organization. To overcome these challenges, smallholders suggest reconfiguring the role of the umbrella organization as a representative and not an intermediary for the resources received. Smallholders also perceive interactions with industrial societies as an opportunity for mutually beneficial relationships. These findings suggest a need for a change in the interaction of smallholders with other actors in the production chain, where they transition from being only suppliers to becoming key actors in the production of the state while improving local conditions and bringing them closer to achieving their sustainability goals.

Keywords: ejido,
sustainable
agriculture,
adaptive
governance

It's not what you have, but what you do with it: relating production and dietary diversity

Abstract

Mercado L.¹, van Wijk, M.², Hammond, J.², Fraval, S.³, Ospina, A.¹, Casanoves, F.¹, Hernandez, L.³, Taleno, Z.¹, Suchini, J.G.¹ and Aguilar, A.¹

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 International Livestock Research Institute, Nairobi, Kenya

3 CTPT-Comisión Trinacional Plan Trifinio

4 University of Edinburgh, Global Academy of Agriculture and Food Systems, Edinburgh, United Kingdom

Imercado@catie.ac.cr

In this study we assess the relation between the diversity of on-farm produce and the diversity of foods consumed by smallholder farmers in two regions in Central America: Trifinio-Dry Corridor (the Guatemala, Honduras, and El Salvador border zone), and Central Nicaragua. Over a 5-year period we evaluate the effectiveness of a nutrition focused agricultural development program, MAP-Norway (Mesoamerican Agroenvironmental Program). The key interventions of the program were nutritional education and improvements in home garden production through diversification and productivity strategies. Our analyses indicate that these interventions improved the nutrition of their target families. We found that dietary diversity scores increased significantly after implementation of these interventions, with both food purchases and consumption of self-produced foods contributing to this increase. In both regions, the food groups that showed increased consumption were the vegetable and livestock derived foods. However, these increases in consumption were not associated with an increase in the diversity of on-farm vegetables or livestock produce in either region. The cause of the increase in dietary diversity seems to lie in the strengthening of the relation between production diversity (vegetables, livestock and in some cases crops) and dietary diversity and its components over time. This indicates that especially the education focused intervention, including nutritious and gender equitable education, positively influenced the way the households were using their produce. The results further illustrate that the relation between production diversity and dietary diversity is not a straightforward one, and that development projects focusing on production diversity with the aim to improve nutrition in smallholder systems first need to analyse carefully the intrinsic factors influencing diets to ensure their intervention will be appropriate.

Keywords: nutrition, gender, equitable-education, smallholder, dry-corridor

Exploración del mercado lácteo caprino con enfoque de SAN en Turrialba y Jiménez, Costa Rica

Resumen

López, J.¹ y
Tourreille, C.²

¹ CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica;

² NMBU- Universidad Noruega de Ciencias de la Vida, Noruega; ISARA- Instituto Superior de Agronomía Rhône-Alpes, Francia

jacqueline.lopez@catie.ac.cr

Palabras clave:

autoconsumo, economía familiar, pobreza, salud, desarrollo

La Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), ha sido sujeto de estudio a nivel global. En Latinoamérica se reporta que 56,5 millones de personas padecían de hambre en el año 2021. En Costa Rica, 16 de cada 100 hogares, se vieron afectados en 2020, debido principalmente a la falta de recursos económicos para adquirir alimentos. En este sentido, el Proyecto AGRO-INNOVA/IICA-CATIE, estableció un sistema agrosilvo-pastoril caprino, como una opción ante la inseguridad alimentaria y con potencial de adaptarse a fincas de pequeños productores del Corredor Seco Centroamericano (CSC). Los caprinos requieren poco terreno, se adaptan a diversas condiciones climáticas con bajos costos de mantenimiento y pueden ser manejados de manera inclusiva por hombres, mujeres y jóvenes. Al incorporar productos caprinos en las dietas alimenticias, las familias mejoran su dieta y salud, ya que la leche de cabra se asemeja a la materna humana, conteniendo entre 3 y 5% de grasa, y su proteína se digiere fácilmente. Para hacer sostenibles estos sistemas a nivel financiero, se propuso un estudio exploratorio del mercado lácteo caprino en los cantones de Turrialba y Jiménez el cual permitió identificar 52 productores caprinos activos con un promedio de 1,8 ha de terreno y cuyas actividades económicas son la producción de verduras, frutas y ganado, manejadas principalmente por la familia. El hato caprino promedio cuenta con siete cabras y al menos dos en ordeño. Los productos que más producen son: leche cruda, queso fresco y yogurt. Semanalmente venden 7 L de leche a un precio promedio de US\$1,86 L⁻¹; 1,9 kg de queso a US\$15,60 kg⁻¹ y 4 L de yogurt a US\$4,18 L⁻¹. El mercado principal son los vecinos y a domicilio. Esta información es clave para proponer nuevos proyectos con el fin desarrollar el mercado de productos caprinos y ampliar la seguridad alimentaria y nutricional.

Importancia del dosel de sombra en la producción sostenible de cacao en Colombia

Resumen

Hernández-Núñez, H.E.^{1,2},
Suárez, J.C.¹, Andrade, H.J.²,
Sánchez, J.R.¹,
Duarte-Núñez, R.¹,
Gutiérrez-Suarez, D.R.¹,
Gutiérrez, G.A.¹, Gutiérrez
Montes,^{1,3} y Casanoves. F.^{1,3}

1 Universidad de la
Amazonia, Florencia,
Colombia

2 Doctorado en Ciencias
Agraria, Universidad del
Tolima, Colombia

3 CATIE-Centro
Agronómico Tropical de
Investigación y Enseñanza,
Costa Rica

h.hernandez@udla.edu.co

Un diseño adecuado de sistemas agroforestales (SAF) puede producir rendimientos óptimos de grano de cacao (GC), generación de coproductos y provisión de servicios ecosistémicos. Este estudio analiza las interacciones entre el clima, la estructura del SAF y el rendimiento de GC en seis zonas climáticas de tres departamentos en Colombia. En 132 fincas con SAF-cacao se establecieron 305 parcelas de 1000 m² y se determinaron la estructura del SAF-cacao, las variables climáticas y el rendimiento de GC. Se identificaron cinco tipologías de SAF-cacao según las características dosel de sombra y la densidad de árboles de cacao: "Multiestrato altamente diversificado con alta biomasa" (HDMHB), "Multiestrato diversificado con alta sombra y densidad de musáceas (DMHSM)", "Multiestrato diversificado con alta densidad de árboles de cacao (DMHDC)", "Monoestrato diversificado con baja sombra" y "Monoestrato con mínima sombra". En Huila y Caquetá predomina HDMHB; en Meta MMS. En la zona Templado-Húmeda no se encontraron las tipologías DMHDC y DMHSM. Se encontró una alta diversidad florística del dosel de sombra: 229 especies; Caquetá registró el mayor número (152). Las especies dominantes fueron *Musa paradisiaca*, *Cariniana pyriformis*, *Cedrela odorata*, *Psidium guajava*, *Musa sapientum* y *Cordia alliodora*. La mayor densidad de árboles de cacao se presenta en zonas con temperatura y humedad relativa menor y en SAF con menor densidad de árboles frutales y maderables. Zonas con mayor temperatura y menor precipitación presentaron mayor densidad de especies maderables ($r=0.23$). El rendimiento de GC es mayor en zonas con mayor humedad relativa y precipitación, y está relacionado con la menor densidad de individuos de especies maderables, frutales y musáceas, y con la mayor presencia de fabáceas. El rendimiento de GC depende de la tipología ($p<0.0001$) y fue superior en DMHDC (1148 kg ha⁻¹ yr⁻¹). Estos resultados son clave para el diseño de SAF-cacao que permitan maximizar la producción integral del GC, de coproductos y de servicios ecosistémicos; acercándose a una cacaocultura sostenible.

Palabras clave:

agricultura sostenible,
arquitectura de
SAF, servicios
ecosistémicos,
autoconsumo,
composición florística

Variación de comunidades de aves en paisajes dominados por la ganadería en Honduras

Resumen

**Martínez-Salinas, A.¹,
Harrison, R.D.²,
Casanoves, F.I.;
García, E.¹, Zúñiga, I.¹,
Ordóñez, O.¹ y
Somarriba, E.¹**

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

2 ICRAF, IKI-TonF
project

egarcia@catie.ac.cr

Palabras clave:

árboles en finca,
cobertura arbórea,
ornitología,
ganadería

La expansión de la agricultura es la principal causa de deforestación y pérdida de biodiversidad en el mundo. La conservación de biodiversidad en paisajes agropecuarios depende en su totalidad del uso y manejo del suelo, asimismo, la biodiversidad influye directa e indirectamente en la productividad de los sistemas productivos. En ganadería, las aves ayudan a dispersar semillas de especies forestales de importancia ecológica y económica, y regulan la población de insectos potencialmente perjudiciales. Evaluamos la variación en la comunidad de aves en cinco usos de suelo en un paisaje dominado por la ganadería en Catacamas, Honduras: bosque, fragmentos de bosque, agroforestería en café, cultivos y pasturas. Evaluamos la comunidad de aves y la composición arbórea local en 83 puntos de muestreo distribuidos en un paisaje de 25×25 km mediante recuentos de puntos y parcelas. A nivel de paisaje, valoramos la cobertura arbórea presente en las zonas de amortiguamiento alrededor del centroide de cada punto de muestreo (establecimos estratos). Nuestros resultados mostraron que la comunidad de aves que domina el paisaje de Catacamas es típica de ambientes perturbados, pero persisten especies de interés para la conservación. Los estratos, el uso de la tierra y la estructura de la vegetación local fueron predictores significativos de variables de respuesta de la comunidad de aves. La altura media de los árboles, el DAP, la suma del área basal y el índice de Shannon de los árboles juntos predijeron significativamente el 81% de las variables de respuesta. La altura media de los árboles predijo consistentemente los cambios en los valores medios de los rasgos ponderados por la comunidad. Los usos forestales albergan una comunidad de aves única en comparación con los usos agropecuarios. Nuestros resultados prueban que la persistencia de cubierta arbórea en paisajes agropecuarios es fundamental para la conservación de las aves.

Exploring the regenerative food businesses in the Amazon and Central American Dry Corridor

Abstract

**Yamauchi, M.L.¹,
Amante, B.¹, Bonilla, V.²,
Borrero, D.¹, Rojas, C.¹,
Guzmán, R.¹, Arcos, M.¹,
Cordero, C.¹,
Vagliente, P.³
and Detlefsen, G.¹**

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 Institute of Agriculture, Natural Resources and Environment (IARNA) – Universidad Rafael Landívar, Guatemala;

3 Fundación Avina – Consorcio NAR, Argentina

max.yamauchi@catie.ac.cr

The world agri-food system is in crisis. While we need to secure food quality and access to the existing and future populations, the global food system is the main driver of deforestation and is responsible for a third of all greenhouse gas emissions. In this context, Regenerative Agriculture and Food Businesses (RFB) arise as an innovative approach to doing business that seeks, beyond profitability and responsible use of social and environmental resources, to regenerate and make a positive impact in the socioecological systems, where nature and social justice are the centers of all other issues. Although this approach has gained much attention in the past few years, there is a lack of information about the degree it is being adopted and practiced in Latin America. To have a better understanding of the “state-of-the-art” of the RFB in the Amazon region and Central American Dry Corridor (CADC), we conducted a survey using 77 keyword combinations and operators applied to Google search engine to identify food businesses that are applying a regenerative approach in their speech in 5 countries of the Amazon and the 6 Central American countries covered by the CADC. Google search delivered 9.250.915 results, of which 23.070 websites were reviewed and resulted in the identification of 180 businesses, 113 in the Amazon and 67 in the CADC, that carry in their discourses and presentations references to regenerative indicators (not necessarily using the term regenerative). Among different characteristics observed, we found that only 64 businesses are managing the term “regenerative” and variations like “regeneration”, and “regenerate”. Regardless of the total RFBs found, which may be higher if we add new keywords in the search, this is a concrete number that, if compared to the total food businesses existing in the Amazon and CADC, works as a thermometer of how widespread the concept in the studied regions is. Although these are preliminary results, they represent a first glimpse of the degree of adoption of regenerative approaches by food businesses in the Amazon and CADC and should be used as a basis for future research and policy elaboration efforts.

Keywords:

agriculture,
regeneration,
sustainability,
agroecology

Multi-sectoral intervention to increase fruit and vegetable consumption in children

Abstract

**Fort, M.P.¹, Kroker F.²,
Mendoza-Montano, C.²,
Mazariegos, M.²,
Quiros, R.³
and Ramirez-Zea, M.²;
on behalf of the
project team**

1 Colorado School of
Public Health, United
States

2 Institute of Nutrition
of Central America and
Panama, Guatemala

3 Universitat
Autònoma de
Barcelona, Spain

meredith.fort@cuanschutz.edu

From 2017- 2019, the Institute of Nutrition of Central America and Panama carried out a context assessment and implementation research pilot study aimed at increasing fruit and vegetable consumption among school-aged children in public schools in San José, Costa Rica and Guatemala City, Guatemala. The overall goal was to contribute to public health nutrition aims of reducing obesity and micronutrient deficiencies in school-aged children through cross-sectoral collaborative efforts. Recognizing the importance of sustainability implications, the study included a lifecycle analysis of the production and distribution of four fruits and three vegetables in both countries. The study's governance was inter-sectoral in nature with support and participation from the Ministries of Health, Education, and Agriculture of Costa Rica and Guatemala, and research institutions including CATIE. The project began with a contextual assessment of the supply of fruits and vegetables for school-aged children in the capital cities in both countries. This was followed by an intervention planning phase to define and tailor strategies. The intervention package included multiple strategies: school snacks and meals, classroom education, nutrition education for families, and availability in surrounding tiendas/kiosks. The project aimed to assess feasibility and acceptability of the multi-sectoral approach and pilot test the potential to increase fruit and vegetable consumption by 100 grams (1 portion/day), applying a 6 to 8-week quasi-experimental and multi-method design in 31 schools in Guatemala City and 34 in San José, Costa Rica, to compare fruit and vegetable consumption for children aged 9-12 years in intervention and comparison schools. This presentation will share lessons learned from the experience and propose recommendations for multi-sectoral goal setting, intervention design, implementation and evaluation. These include encouraging simultaneous efforts to reduce ultra-processed food intake alongside fruit and vegetable promotion, and establishing alliances with fruit and vegetable producers that implement sustainable practices.

Keywords: public health nutrition, food systems, sustainability

Entry points for sustainable and healthy diets

Abstract

**Evia, P. and
Madrigal, R.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

pablo.evia@catie.ac.cr

According to official projections by the United Nations (UN), the Earth's population is expected to reach a significant milestone of 8.6 billion by 2030. Feeding such a sizable population poses a formidable challenge, starting with the need to ensure sufficient global food production while dealing with the increasing pressure on the planet's limited resources caused by this growth in the population. Food production is the single largest source of human pressure on the planet's resources, using 40% of the world's land and 70% of freshwater for this purpose. At the same time, the current pattern of unhealthy food consumption contributes to life-limiting conditions such as obesity, heart disease, and diabetes. Moreover, around 820 million people worldwide do not have access to enough food, leading to a double burden of malnutrition. Therefore, it is urgent to bring about a "transformative change" at the level of consumers, producers, and organizations to achieve the ambitious goal of feeding everyone well and sustainably. To achieve this, it is essential to define policy and behavior "entry points" that enable sustainable food systems. Thus, in the present document we develop a pathway framework to achieve a transformational change leading to healthy diets, considering the heterogeneous areas of application, such as different biophysical and sociocultural environments that imply diverse patterns of production and consumption. This framework is constructed through a comprehensive literature review on the main gaps in the topic of food systems and sustainable diets. The framework enables us to frame certain hypotheses to determine potential entry points and associated impacts. Developing these theoretical criteria is crucial to help policymakers disentangle interactions, trade-offs, and synergies of varied interventions, aiming to transform the global food system into a sustainable one.

Keywords: food systems, pathway, behavioral changes

Thematic session



Uplifting women, youth, and local population
for equitable access to nutritious food



How feminist perspectives can have a beneficial impact on food systems

Abstract

**Martínez-Gómez
López, R.**

Independent
consultant, Spain

marraquel@gmail.com

In the context of environmental and climate crisis that is pointing to a fundamental crisis of the foundations of development and that is challenging us to a new paradigm that respects first and foremost the planetary limits, ecofeminist perspectives bring new values of care for the earth, the environment and the beings that inhabit it in coherence with Inclusive Green Development. The aim of this paper is to highlight the impact that advances in gender equality are having on food security while proposing policies that, from different approaches, are considered urgent to ensure gender equity without forgetting women themselves, including young women, as subjects of political change. From an exhaustive bibliographic analysis that starts in the 1960s, evidences in gender inequality within the framework of food systems will be systematized from what different studies –whether focused on a perspective of Women, Environment and Development (WED) or Feminist Political Ecology (FPE), among others– have shown. Furthermore, the proposed solutions to end gender inequalities and thereby improve the sustainability of the planet and the people who inhabit it will be summarize. Today, as FAO noted in its latest report *The Status of Women in Agrifood Systems* (2023), sustainability solutions cannot ignore an improvement in all dimensions of gender equality. Actions –while correcting women’s access to land, inputs, services, finance or digital technology– must include localized interventions that address multiple interconnected inequalities (which continue to affect especially the future of young women in the region as discussed in UNESCO’s *Danzar en las brumas* report, 2022), an intersectional approach and indigenous and traditional knowledge. Social norms continue to discriminate in the same way as racial or sexual identity conditions do.

Keywords:

gender approach,
sustainable
agriculture,
women’s rights,
food sovereignty,
care ethics,
climate change

Sistemas multilaterales de cooperación en la producción sustentable de alimentos saludable

Resumen

**Cachipueno Ch.¹
y Requelme N.²**

1 Universidad
Politécnica Salesiana,
Ecuador

2 Universidad
Politécnica de Madrid,
España

ccachipueno@ups.edu.ec

En respuesta a la necesidad de abastecer de alimentos a la población en constante crecimiento la revolución verde y el sistema capitalista, implementan prácticas de producción que buscan maximizar los rendimientos, provocando contaminación de la naturaleza y distribuyendo alimentos pocos saludables por el excesivo uso de pesticidas. Sectores de la sociedad civil y estatal, incorporan prácticas que encamine a una agricultura sustentable de producción de alimentos saludables. Así, la investigación analizó la inversión de organismos multilaterales y de cooperación como catalizadores para potencializar y fortalecer la producción y comercialización de alimentos saludables, manteniendo identidades locales y evidenciando el aporte a los ODS y principios IRA. El estudio se realizó en el territorio del pueblo Kayambi del norte ecuatoriano, utilizando la observación participante y grupos focales, se obtuvieron datos de la red de ONGs locales y el sistema de captación de recursos de la cooperación internacional para financiamiento de la producción agropecuaria y con 120 mujeres productoras agroecológicamente y/o de la chakra andina se determinó la capacidad organizativa y tecnologías de producción. Se encontró que la Fundación Casa Campesina Cayambe, gestiona recursos económicos provenientes de Europa, en los 10 últimos años capta 750.000 USD invirtiendo en 240 productoras organizadas en 15 grupos, en la modalidad de crédito y donación, fortaleciendo: la capacidad organizativa, de las tecnologías sustentables de producción y la asociatividad para comercialización local y zonal; además, se evidenció que existe una cooperación local donde se involucran los gobiernos locales e instituciones de educación superior, donde se anima la creación del consejo cantonal de productoras agroecológicas como instancia de coordinación entre las productoras y las instituciones públicas y privadas. Se concluye que la inversión, fomenta, la organización e implementación de tecnologías bajo un diálogo de saberes permitiendo la producción de alimentos saludables para autoconsumo y comercialización diversificando la economía familiar.

Palabras clave:

chakra, sustentable,
agroecología,
alimentos,
saludables

Empoderamiento de mujeres proveedoras de alimentos en bioferias del territorio Kayambi

Resumen

Requelme, N.^{1,2} y Cachipiendo, Ch.²

¹ Universidad Politécnica de Madrid, España

² Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

narcisa.requelme@alumnos.upm.es

La pobreza de las mujeres es un problema mundial evidenciándose que al 2022 existían 938 millones de mujeres y niñas que vivían con menos de 3,20 USD día⁻¹. Esto se perpetúa por la falta de acceso al trabajo. En 2021, en Ecuador, la tasa de desempleo en mujeres fue 2,5% superior a la de hombres, ligado al acceso y control de activos productivos. El 29% de mujeres están dedicadas a la agricultura familiar campesina y garantizan más del 60% de la producción nacional de alimentos. El objetivo del trabajo fue analizar los procesos sociorganizativos que han permitido el empoderamiento de mujeres a través de la provisión de alimentos en bioferias agroecológicas. Se caracterizó socioeconómicamente a 120 productoras de 10 grupos de mujeres, determinando el nivel de autonomía económica y acceso al sistema de crédito de la Fundación Casa Campesina Cayambe. Mediante grupos focales se analizó su acceso y control de activos productivos. Los resultados muestran que las mujeres tienen: 55% de propiedad de la tierra, 82% de infraestructura de riego, 48% de equipos y herramientas, 60% de animales menores y 40% de animales mayores y generan ingresos entre 250 y 300 USD mes⁻¹. A pesar de esto, las cuentas de ahorro de mujeres en el sistema financiero formal son mínimas, en comparación con las de hombres, quienes tienen acceso en un 90%. Acceden a créditos que oscilan alrededor de 2400 USD, siendo un mecanismo para mantener la producción constante. Se concluye que las mujeres poseen un nivel de autonomía económica variante, condicionado por la propiedad de activos productivos para la provisión de alimentos. Sin embargo, en el control de estos, no se evidencia la necesidad de tomar decisiones individuales, ya que llegan a considerarse propiedad familiar, aunque hayan sido obtenidos por las mujeres. Además, los activos financieros obtenidos colectivamente han generado autonomía económica, social y política, lo cual les ha permitido construir un empoderamiento colectivo.

Palabras clave:

agroecología, crédito, autonomía, empoderamiento colectivo

Transformación de sistemas agroalimentarios tradicionales: aprendizajes de casos mesoamericanos

Resumen

López Mathamba, L. A.^{1*},
Sánchez Salmerón²,
D. V., Muschler, R. G.¹

¹ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

² Universidad de El Salvador, El Salvador.
angel.lopez@catie.ac.cr

La transformación climáticamente inteligente de los sistemas agroalimentarios debe cubrir requerimientos nutricionales, respetar los límites planetarios y, para ser adoptada, reconocer las preferencias culturales. Aquí se presentan las lecciones aprendidas de tres estudios en Mesoamérica como insumos para esta transformación. En México, la revalorización de productos y servicios del paisaje alimentario matlazincá permitió aumentar los ingresos económicos al promover el turismo apoyado en tradiciones culinarias basadas en 59 especies de plantas y hongos comestibles (21 cultivadas y 38 recolectadas en bosques). Las especies fueron priorizadas según sus índices de importancia y relevancia cultural. En otro estudio, en la cuenca 'Presa de Guadalupe', México, se valoraron las contribuciones de la naturaleza a la sociedad, aplicando matrices para calcular el valor cultural, ecológico y económico de la fitobiodiversidad y los servicios ecosistémicos (SE). Consistentemente, para cada dimensión (cultural, ecológica y económica), la mayor diversidad de SE correspondió a la zona rural (8 categorías de SE, 298 especies de plantas, incluyendo 183 comestibles), seguido por la zona urbana (7 categorías; 217 plantas; 66 comestibles) y la zona boscosa (6 categorías; 407 especies; 87 comestibles). En consecuencia, muestra la utilidad de cada especie y que una mayor diversidad (p.e. en bosques) puede ofrecer mayores opciones para fortalecer la resiliencia al Cambio Climático. El tercer estudio, en Cacahuatique, El Salvador, identificó 23 plantas subutilizadas como promisorias por su aporte de micronutrientes (hierro; 20 especies, zinc; 11, y vitamina A; 2) que se relacionan como la causa más importante de la desnutrición y por su alta resistencia a sequías (13 especies), vientos (10), inundaciones (4) y temperaturas altas (4). Las metodologías incluían entrevistas semiestructuradas a expertos, informantes clave, talleres participativos y actividades de retroalimentación. Este tipo de estudios aporta elementos clave para aumentar el la aceptación y el impacto multi-dimensional de acciones para transformar paisajes alimentarios.

Palabras clave:

agrobiodiversidad, cultivos subutilizados (NUS), seguridad alimentaria, valor cultural, valor ecológico, valor económico

The juxtaposition of agricultural landscapes and food insecurity in Sarapiquí, Costa Rica

Abstract

Burris, M.¹ and Brenes Alvarado, G.²

1 Indiana University, Bloomington, Indiana, United States

2 Organization for Tropical Studies

burris@iu.edu

Large-scale monocrop agriculture defines much of the rural landscape in the county of Sarapiquí, Costa Rica. Yet, despite being surrounded by seas of food commodities, many families struggle with food security and access to safe foods. We conducted 192 interviews with girls and their families that included a sociodemographic survey, the Food Insecurity Experience Scale, 24-hour dietary recall, and a food frequency questionnaire. The data show high rates of food insecurity, particularly among families living near agricultural plantations, as well as a reliance on foods produced with large amounts of pesticides. Women and girls also expressed concerns surrounding food access, agricultural practices, and pesticide exposure. Conclusively, this research calls attention to the inequities faced by local residents that stem, at least partly, from and are exacerbated by the large presence of foreign-owned agricultural companies in rural areas and the globalized food system.

Keywords: food systems, nutrition, health, pesticides, anthropology

How to involve local knowledge in the assessment of social vulnerabilities in south Pacific?

Abstract

**Sabinot, C.¹,
Merlaud, L.¹, David, G.¹,
Vallet, F.¹, Peltier, A.²,
Metsan, P.³ and
Menkes, C.¹**

1 French National
Research Institute
for Sustainable
Development,
New Caledonia

2 MeteoFrance -
New Caledonia

3 Ministry of Education
and Training, Vanuatu

catherine.sabinot@ird.fr

On the front line of climate change, the South Pacific Island states and territories are at the forefront of the fight against climate change because of their high exposure and vulnerability to the region's diverse weather patterns. As part of their climate change adaptation plans, Pacific Island territories express their need (1) to acquire general knowledge about the future climate, particularly for managing their water and food resources, and (2) to build their adaptation strategies to consider local knowledge and resources. The French Development Agency offers to a research consortium to develop the CLIPSSA research project – Pacific Climate, Local Knowledge and Adaptation Strategies – involving climate sciences and human sciences to support the planning of adaptation responses by public authorities and field actors in Vanuatu, New Caledonia, Wallis and Futuna and French Polynesia. We propose to integrate into the Wallace conference an insight into the approaches that we are developing on the other side of the Pacific. In these archipelagos, populations have a way of life that is highly dependent on the environment (agriculture, fishing, hunting) and have learned to cope with environmental hazards for generations according to their own knowledge, norms, and values. They have developed local knowledge and know-how adjusted to adapt to climatic variability, which we call “risk cultures”. Today, the inhabitants also have access to other knowledge (via schools, scientists, social networks, and numerous media). As the knowledge, places, and moments of learning have been transformed at the pace of social, cultural, economic, and political transformations, we are questioning in CLIPSSA project how local knowledge in its diversity – culturally transmitted traditional knowledge, personal and collective experiences, knowledge acquired through education, training, and the media – can be a lever for action to build adaptation pathways that are more adjusted to socio-environmental contexts and future climate.

Keywords:

climate change,
food resources,
adaptation
strategies, local
knowledge,
circulation of
knowledge

Oportunidades de mercado e impactos por COVID-19 en productos agroforestales de Nicaragua

Resumen

**Gamboa, A.¹,
Sepúlveda, N.²,
Corrales, E.¹ y
Escobedo, A.¹**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

escobedo@catie.ac.cr

En Centroamérica se ha promovido el modelo agroexportador como principal estrategia de desarrollo económico. Dicho enfoque ha dejado vacíos en la generación de estrategias competitivas para comercialización de productos del agro a nivel nacional y con especial atención a nivel local, en donde los productores de fincas con sistemas agroforestales (SAF) o integrales son clave en la provisión de estos. Debido a las consecuencias que ha generado la pandemia a causa del COVID-19, especialmente por las medidas de control estatal, se han agravado los retos históricos, tanto a nivel de SAF en temas de acceso a mercados y manejo eficiente de la finca como en los comercios locales referente a la gestión eficiente del negocio. Esto ha generado un llamado a fortalecer cadenas cortas, en donde todos los implicados generen relaciones ganar-ganar. Esta investigación se realizó para identificar oportunidades de mercado e impactos por COVID-19 en cadenas cortas de productos de sistemas agroforestales en los departamentos de Matagalpa, Carazo y Masaya, en Nicaragua. Para esto, la metodología consistió en tres etapas: i) el análisis de la oferta con 20 dueños de SAF y el análisis de la demanda con 44 comercios ubicados a máximo 50 km a la redonda de las fincas, ii) el análisis de tendencias de consumo nacional con una muestra de 1159 personas y iii) la identificación de impactos debido a la pandemia por COVID-19 a nivel de productores y comercios. Este fue un estudio de tipo descriptivo, en el que se usaron criterios para la selección de la muestra que, aunque no es estadísticamente significativa, sí provee información de la realidad general (productores y comercios). Para el análisis de la información se recurrió al análisis estadístico descriptivo por medio del uso de análisis de frecuencia para evidenciar la relevancia de los productos (alta, media y baja), promedios desviaciones estándar, correlaciones, contingencia y conglomerados según el tipo y la cantidad de datos recolectados.

Palabras clave:

oferta, demanda,
productos
agroforestales,
tendencias de
consumo

Oportunidades de mercado e impactos por COVID-19 en productos agroforestales de Costa Rica

Resumen

**Sánchez, S.,
Gamboa, A.,
Corrales, E. y
Escobedo, A.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

escobedo@catie.ac.cr

Palabras claves:

oferta, demanda,
productos
agroforestales,
tendencias de
consumo

Esta investigación se realiza para identificar oportunidades de mercado e impactos por COVID-19 en cadenas cortas de productos de sistemas agroforestales, en los cantones de Pérez Zeledón y Talamanca, en Costa Rica. Para esto, la metodología consistió en tres etapas: i) el análisis de la oferta con 20 dueños de SAF (10 por cantón) y el análisis de la demanda con 40 comercios ubicados a un máximo de 50 km a la redonda de las fincas, ii) el análisis de tendencias de consumo nacional con una muestra de 1579 personas y iii) la identificación de impactos debido a la pandemia por COVID-19 a nivel de productores y comercios. Este fue un estudio de tipo descriptivo, en el que se usaron criterios para la selección de la muestra que, aunque no es estadísticamente significativa, sí proporciona información de la realidad general (de productores, consumidores y negocios locales) de productos de SAF. Para el análisis de la información se recurrió a análisis estadístico descriptivo por medio del uso de la frecuencia para evidenciar la relevancia de los productos (alta, media y baja), promedios, desviaciones estándar, correlaciones, contingencias y conglomerados según el tipo y la cantidad de datos recolectado.

Huerto casero *Tul Nasa*: autonomía, soberanía y dignidad alimentaria en el resguardo de Yaquivá

Resumen

Franco, M.H.¹
y Chate, R.²

¹ Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agrarias, Sede Bogotá, Colombia

² Resguardo Indígena de Yaquivá (Inzá, Cauca), Colombia

mhfrancov@unal.edu.co

Palabras clave:

conocimiento ancestral, sistemas agroforestales, cosmovisión, comunidades indígenas, agroecología

El pueblo *Nasa*, a pesar de la arremetida socioagropecuaria occidental, hábilmente preserva gran parte del legado cultural como: el pensamiento a través de la lengua ancestral, la espiritualidad manifestada a través de los rituales, la medicina tradicional, la minga como forma de trabajo colectivo y el *Tul* como parte de la autonomía, dignidad y soberanía alimentaria. Se planteó como objetivo analizar desde la agroforestería agroecológica las prácticas tradicionales entorno al huerto ancestral *tul Nasa*. La metodología de investigación utilizada se basó en Investigación Acción Participativa (IAP). Según los resultados obtenidos en ésta investigación, el *Tul* es la principal fuente de alimento y plantas medicinales; además, es símbolo de cohesión social entre la comunidad, debido a que en el *Tul* se realizan también las mingas y jornadas de cambio de mano en. En el *Tul* se manifiestan y expresan procesos de relacionamiento espiritual entre el indígena y la naturaleza, con el fin de garantizar la producción de los alimentos y el buen vivir. En ese orden de ideas, por autonomía alimentaria, los comuneros del Resguardo afirman que: “el que sabe lo que siembra decide lo que come”; además, que “se produce primero para comer y si sobra algo para el trueque o para vender”. En ese mismo sentido, la dignidad alimentaria se entiende como: “el respeto mutuo entre todos los seres para producir el alimento en armonía, desde una concepción más espiritual”. Se concluye que, el *tul* es garantía de la autonomía, dignidad y soberanía alimentaria; además, que aunada a la pérdida de la diversidad biológica ha sucedido también la pérdida de la diversidad cultural. Así mismo, se ha reducido el acervo cultural ligado a la producción de alimentos asociado a su cosmovisión y como consecuencia se ha incrementado el uso de insumos externos, con graves consecuencias económicas, ambientales y sociales.

Thematic session



Governance for transformative change in food systems



Conceptualizing food system governance and its challenges

Abstract

Raffaele Vignola¹,
Peter Oosterveer²

1 Environmental
Science Department-
Wageningen University

2 Social Science
Department-
Wageningen University

raffaele.vignola@wur.nl

Many call for radically transforming food systems to address many of the global and local challenges due to climate change, food insecurity, food unsafety, environmental degradation and inequity. In order to promote food system transformation, governance efforts need to deal with the interactions between food production, processing and consumption while minimizing the impacts of different drivers and maximizing the changes to promote desirable nutritional, social, environmental and economic outcomes.

However, although the structure and complexity of food systems have been widely acknowledged, understanding their governance challenges is only just starting. Challenges in food system governance emerge due to the significant spatial and temporal scale dynamics across its social and ecological systems. Examples of challenges discussed in this contribution include those related to international food trade and its role in connecting production landscapes (whose social-ecological systems are under pressures and face important ecosystem services degradation processes) and a wide range of consumers from multiple distant countries. In this context, governing the environmental and social externalities of food production would require (currently dispersed) authority and legitimate power to engage with distributors and consumers from distant countries (and with different interests and urgencies). Another example of important food system governance challenge includes the difficulties of integrating different sectoral policies and or interests-arenas while actors interact in disperse and (mostly) globalized networks with diffuse centres of power and authority to deal with local and global externalities.

Recognizing the value of theoretical pluralism to understand and address complex system interventions, this contribution aims to harness the conceptual insights and empirical lessons provided by multiple analytical frameworks which have focused on the governance of complex

social-ecological systems in the field of food, water, climate, etc. Based on the in-depth review of more than three hundred papers, six conceptual frameworks having been found to provide important guidance to conceptualize food system governance challenges for transformations, namely: social-ecological systems, transition theory, multi-level governance, network governance, metagovernance, and environmental policy integration. Each of these frameworks on its own does not provide a full understanding of all challenges but provides a language and conceptual lens that contributes to our understanding of one or few of them. From the review of these conceptual frameworks and their empirical lessons, this contribution support the arguments of an increasing number of scholars that governing for food system transformation involves more than designing and implementing a new paradigm for future food systems in the most effective way. Understanding current food system governance practices is a basic requirement as well as recognizing that food system transformation is a complex and long-term process involving learning, reflection, dialogues and power struggles. The conceptual tools on system governance provided from the general literature provide essential guidance for discussing the key challenges in this process.

.In light of these considerations, a roadmap to improve the performance of food systems in Latin America needs to consider variety of interventions that are tailored to and possibly address as much as possible complementary challenges that are specific to the context in which they take place. As suggested by food system intervention experts, intervening on a specific food system issue (e.g. small-holders' resilient and sustainable production) requires expanding focus from a single specific entry point (e.g. technical assistance) to consider a variety of related (but often overlooked) governance challenges (e.g. resistance to change practices, power asymmetry to intervene in agrochemical governance networks, institutional authority gap to prevent and/or address local externalities, etc.).

For these systemic interventions to be realized, ad-hoc inter-organizational networks among research, academic and public administration institutions need to assume leadership and, where possible, partner with and support innovative niches promoting sustainable food system approaches to move beyond the current food system unsustainable regimes. This transformative action and the leadership required can only effectively happen through legitimate and inclusive processes and through visionary funding schemes that provide long-term support needed for these regime shift transitions. Initiatives on food production side could focus on two major transitions. The first concern the transition of smallholder's production systems stuck in the agrochemical paradigm inherited from the green revolution. This might demand not only boosting sustainable production practices but also efforts to deal with the resistance of agrochemical governance networks dominating current agricultural regimes in many countries in the region. The second regards the context of extensive (e.g. livestock) and intensive (e.g. soybeans, corn, palm oil, etc.) large-holders' production systems characterized by strong market-orientation and influence and highly financialized food systems networks. In this case, it is possibly difficult to transform current regimes by only focusing on innovating production practices and especially due to the geographical scale of social and ecological externalities (e.g. employment, biodiversity, climate change adaptation and mitigation, etc.) that need to be addressed. These interventions might require strengthening and enforcing formal rules and regulations

at national level but also strengthen local institutional capacities and social mobilization to prevent and deal with externalities affecting local communities (e.g. increasing exposure to climate risks, employment, biodiversity and water quality loss, etc.). A key governance challenge to be addressed regards policy integration as nutrition, agriculture, water and climate change agendas need to be more aligned to minimize trade-offs and maximize synergies.

On the food distribution and consumption side, initiatives are needed to connect efforts to promote sustainable food production with final consumers. These initiatives might need to address governance challenges that might differ depending on whether they focus on nationally- or internationally consumed items. For example, in the former case, initiatives might have to deal with governance challenges related to national rules and regulations that hamper availability, awareness of and access to sustainably produced food items. In the second case, large efforts are needed to engage and transform highly-financialized networks influencing global trade and value chains. In both cases, the big actors are not only distributors of raw food items upstream in the value chain but especially downstream powerful actors such as international supermarket chains that have strong influence on what consumers have access to and which standards are complied.

Keywords: food systems, governance, conceptual frameworks, challenges

Manejo forestal comunitario para la seguridad alimentaria en la Reserva de Biosfera Maya

Resumen

**Rodríguez, J.P.,
Villalobos, R.,
Imbach, A. y Carrera, F.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

juan.rodriguez@catie.ac.cr

Palabras clave:

economía forestal,
Guatemala,
forestería
comunitaria,
proceso
concesionario

La Reserva de Biosfera Maya, creada en el año 1990, es el área protegida más grande de Guatemala, ubicada en el departamento de Petén, limita con México y Belice. Fue reconocida por el programa “El hombre y la Biosfera” de la UNESCO, debido a su combinación de patrimonio natural y cultural único en el mundo. Aquí se desarrolla un muy exitoso proceso de Manejo Forestal Comunitario, iniciado hace más de 20 años, a raíz los acuerdos de paz, que conserva y aprovecha el bosque de manera integral. Esta investigación sistematizó el aporte de amplios beneficios sociales, además de la conservación efectiva, que la diversificación de la economía forestal provee, gracias a la gobernanza de cada grupo comunitario y la agrupación de estos en la organización ACOFOP que lidera negociaciones con el estado y mercados. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, con un muestreo deliberado y de bola de nieve. Se realizaron entrevistas a actores clave, grupos focales y observación participante de cada una de las actividades asociadas al bosque en las aldeas con población residente. Si bien el aprovechamiento forestal maderable y no maderable ha permitido que las comunidades mejoren sus ingresos y capacidad de compra de alimentos y de inversión en salud y educación, la productividad del bosque es cambiante, lo mismo que los mercados. Además, durante la pandemia se paralizaron las exportaciones de los productos forestales; esto evidenció la necesidad de contar con espacios de producción agroforestal que no genere amenazas al bosque. Gracias a las alianzas y la capacidad administrativa ya existente, se fomenta el modelo de predios organizados para cultivos en asocio con avicultura, apicultura y árboles. Esto contribuye a la seguridad alimentaria local, diversifica las fuentes de empleo y complementa la gestión del bosque, el mayor activo de las comunidades, y la restauración del paisaje.

Gobernanza para la promoción de ganadería climáticamente inteligente. Resultados BioPaSOS

Resumen

**Avalos, I; Sepúlveda, C;
Jiménez, JA;
Betanzos, JE; Pérez, E.**

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

ileana.avalos@catie.ac.cr

Generar condiciones habilitadoras a nivel institucional que permitan transitar hacia una ganadería climáticamente inteligente reviste de gran importancia al reconocer que los desafíos ambientales y las acciones climáticas promovidas para abordarlos se tejen en la esfera de los bienes comunes, en los cuales se requiere una corresponsabilización del diseño e implementación de políticas y herramientas de política pública. El presente resumen consolida la experiencia de fortalecimiento y/o creación de esquemas de gobernanza colaborativa que permitan la escalabilidad de acciones así como la permanencia de las iniciativas de cambio a mediano y largo plazo, permitiendo su institucionalización y corresponsabilización a nivel de diseño e implementación de las políticas públicas y herramientas que se gestionan para la ganadería adaptada al clima. Metodológicamente se ha utilizado la investigación – acción como herramienta de aproximación a al objeto de estudio así como las herramientas de Análisis de Redes de Política (*Social Networks*) como aproximación interdisciplinaria. Conceptualmente se ha seguido una perspectiva Neo-institucionalista que reconoce los conceptos de Gobernanza Policéntrica (E. Ostrom), Gobernanza Colaborativa (Ansell y Gash) y conjunta el enfoque de cadenas de valor como espacios de interacción del fenómeno político (*politics*). A través de dicho referente ha sido posible analizar los arreglos institucionales en materia de ganadería adaptada al clima en Chiapas, Campeche y Jalisco en el marco del proyecto “Promoviendo la conservación de la biodiversidad a través de prácticas agrosilvopastoriles climáticamente inteligentes en paisajes dominados por la ganadería en tres regiones de México” (BioPaSOS). Lo anterior ha permitido la institucionalización de arreglos institucionales y corresponsabilización a nivel de diseño e implementación de las políticas públicas y herramientas que se gestionan para la ganadería adaptada al clima. Dichos esquemas de gobernanza deben ser analizados de manera contextual, reconociendo que cada territorio tiene especificidades que hacen única la respuesta que se requiere.

Palabras clave:

toma de decisión,
políticas públicas,
colaboración,
redes de política

Resiliencia socioecológica en sistemas territoriales en el Valle del Cauca, Colombia

Resumen

Díaz, J., Ospina, S.,
Narvaez, C., Piniero, M.
y Martínez, E.

AGROSAVIA, Colombia,

jfdiaz@agrosavia.co

El desarrollo rural en Colombia es promovido a través de los Sistemas Territoriales de Innovación (STI) los cuales se basan en la colaboración de los diferentes actores privados y públicos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida en el campo colombiano. La estrategia de los STI inicia con una lectura de los territorios como socioecosistemas por lo que es necesaria la comprensión de las interacciones y determinar el grado de resiliencia socioecológica frente a las crisis sociales, ambientales y económicas. Con el propósito de analizar los indicadores de resiliencia socioecológica evaluados en los municipios de Pradera y Florida del departamento del Valle del Cauca, territorios priorizados por los programas de desarrollo con enfoque territorial (PDET) afectados por el conflicto armado interno, se aplicó la metodología denominada "Territorios Innovadores y socioecológicamente resilientes - TISERE" adaptada por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) de la "Caja de Herramientas para los Indicadores de resiliencia de paisajes socioecológicos terrestres y marinos de producción" de *United Nations University - Institute for the Advanced Study of Sustainability, Bioversity International, Institute for Global Environmental Strategies* y *United Nations Development Programme*. Se identificaron, el conocimiento e innovación (prácticas agrícolas innovadoras, conocimiento tradicional, documentación del conocimiento y conocimiento de las mujeres), como el eje de mayor grado de resiliencia, mientras que el eje crítico o de menor resiliencia es la diversidad del paisaje y la conservación de los ecosistemas naturales (áreas protegidas, acceso a recursos naturales y preparación ante la crisis). A partir de esta evaluación, se construye un plan de acción para promover y gestionar programas de desarrollo territorial, mejorar la competitividad de los sistemas productivos frente al uso sostenible de recursos, el mejoramiento de la calidad de vida, la cohesión y el empoderamiento de los actores, enmarcado en un esquema de gobernanza que fomenta la acción colectiva y la autogestión.

Palabras clave:

resiliencia,
socioecología,
territorio,
innovación,
gobernanza

Gobernanza para la AbE en paisajes para la sostenibilidad de sistemas alimentarios

Resumen

Benegas Negri¹, L;
Axhelm, E²

1 CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación y
Enseñanza,
Turrialba, Costa Rica

2 GIZ- Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit

laura.benegas@catie.ac.cr

Con el fin de aportar en el abordaje de uno de los principales retos para la implementación del enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE), que constituye la gobernanza, desde el Programa Escalando Medidas de Adaptación basada en Ecosistemas en áreas rurales de América Latina (EbA-LAC), se elaboró una propuesta de herramienta para valorar la gobernanza para la AbE a escala de paisaje, adaptada al contexto local en áreas de intervención en Ecuador, Costa Rica y Guatemala. Los criterios de participación, cuyo concepto extendido se asocia con la inclusividad, la diversidad y la legitimidad; junto con el criterio de escalamiento y/o gobernanza vertical y horizontal, representado también por la articulación, coordinación e incidencia, son los que se presentan de manera común en las herramientas construidas. En este ejercicio se refleja cada contexto y complejidad entre los paisajes de los tres países, y la utilización y análisis de sus resultados permite aportar con nuevos casos de ejemplo, que generan evidencias tanto de las “condiciones de entrada” o línea base de mecanismos de gobernanza a escala de paisaje, como de las condiciones habilitadoras para escalar el enfoque y medidas AbE. Los miembros de los mecanismos de gobernanza analizados, como por ejemplo el Consejo de Cuenca del Río Portoviejo en Ecuador, al ser fortalecidos con respecto a los criterios de gobernanza que así lo requieren y enfocándose en gestionar el paisaje de manera integral, logran escalar el conocimiento y habilidades a lo interno, especialmente con representantes agropecuarios que participan en estas plataformas, y con ello se mejora la sostenibilidad de los sistemas alimentarios que estos manejan y en los que inciden. Así también, cuando el mismo mecanismo de gobernanza administra tierras comunales para la producción agrícola de subsistencia, como el caso de la Cofradía Ancestral San José Poaquil en Guatemala, dichos sistemas alimentarios aumentarían su resiliencia como resultado de la mejora en la calidad de la gobernanza.

Palabras

clave: cuencas
hidrográficas,
tierras comunales,
saberes locales

Production of bioplastics from pineapple peel in the department of Santander (Colombia)

Abstract

**Pardavé Livia, W.,
Mendoza Rojas, P.A.**

Grupo Ambiental
de Investigación
Aplicada, Universidad
de Santander,
Bucaramanga,
Colombia

wal.pardave@mail.udes.edu.co

When the heart, the crown, and the leaves of the pineapple plant crop, become waste, they can be reused for handicrafts, ruminant feed, paper manufacturing, leather manufacturing, thread, among others. There is still no use of the pineapple peel other than infusions for digestive purposes. The pineapple peel is currently considered a solid waste, which, having inadequate final disposal management, represents sources of contamination in different community environments; in its degradation process it generates fungi, gas emissions, proliferation of vectors and bad odors. The characterization of the pineapple peel describes its properties as high in fiber, magnesium and bromelain, an enzyme that helps in digestion and reduces inflammation by eliminating toxins in the body, working as a natural diuretic. Due to these properties, pineapple peel water is taken on an empty stomach, helping the stomach to better absorb nutrients, and thereby reducing the risk of contracting problems such as arthritis, sinusitis, abdominal swelling, or throat discomfort. This paper describes the stages, variables, and appropriate conditions to obtain a material with bioplastic properties from pineapple peels generated in the municipalities of Lebrija and Villanueva in the department of Santander (Colombia). To determine the feasibility of such a process, it is necessary to carry out the physicochemical characterization of the waste, by analyzing what it is composed of, the behaviors for being a biodegradable organic element, describing in detail the process, measuring turbidity, color, acidity by titration, boiling point, humidity, total suspended solids, Brix degrees, mesh screening, analysis of the degrading fungus of the shell outdoors and pH. A flowchart with material balance is proposed to obtain bioplastic and fertilizer, which shows the circular economy approach of research.

Keywords:

tropical fruit,
organic waste,
physicochemical
characterization

Banco de preguntas sobre seguridad alimentaria y nutricional

Resumen

Say, E.R.;
López Payés, J.G.

CATIE-Centro
Agronómico Tropical
de Investigación
y Enseñanza, OTN
Guatemala

esay@catie.ac.cr

El proyecto Plataforma de Información Nacional sobre Nutrición (PiNN) es una iniciativa global de la Unión Europea y, para efectos de su implementación, cuenta con una metodología de tres etapas: la primera, consiste en la identificación de preguntas sobre políticas; la segunda, aborda el análisis con base en los datos existentes y disponibles en el país (datos de censos, encuestas o rutinarios) y la tercera, se enfoca en la comunicación de hallazgos o de la evidencia para la toma de decisiones. En Guatemala el proyecto se implementa conjuntamente con la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional e instituciones miembros del Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SINASAN). El SINASAN tiene una estructura orgánica que facilita la toma de decisiones en el nivel nacional, departamental y municipal, desde las que se generan preguntas que tienen énfasis en políticas públicas y el interés de tomadores de decisión. Para facilitar y sistematizar este proceso se ha desarrollado la herramienta Banco de Preguntas de Seguridad Alimentaria y Nutricional (BpSAN) metodología de registro de preguntas, en cuatro pasos: registro de eventos, registro de preguntas, clasificación y priorización. Contribuye con el investigador en cuanto a la verificación de la redacción, de manera que dicha pregunta se pueda responder con datos y pueda vincularse con políticas públicas sobre nutrición y la seguridad alimentaria. Tiene el potencial de escalarse y adaptarse a otros temas de interés estratégico, para generar ciclos de preguntas y respuestas a tomadores de decisión en el sector agropecuario, forestal, social, entre otros. Dada la importancia de coordinar múltiples intervenciones en territorios de interés, el BpSAN podrá adaptarse para que tomadores de decisión en un territorio cuenten con herramientas que facilite la toma de decisiones basadas en evidencia y, generar mejor capacidad de respuesta, resultados e impactos, desde una perspectiva integral u holística.

Palabras clave:

preguntas, registro,
priorización,
políticas públicas

Condiciones de gobernanza habilitadoras para la restauración de paisajes rurales

Resumen

Villalobos, R.¹;
Loredo, C.²;
Hidalgo, F.³;
Bernilla, N.³ y
Rodríguez, B.²

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 CATIE, Honduras;

3 CATIE, Perú

rvillalo@catie.ac.cr

Palabras clave:

restauración,
gobernanza,
bosque modelo,
política forestal

Entre 2020 y 2021 se realizaron 4 estudios sobre la definición participativa de procesos de restauración en diversos paisajes donde compiten agricultura y bosques, y que son territorios de incidencia de plataformas público-privadas de gobernanza territorial participativa denominadas Bosques Modelo (BM) a saber: Parque Nacional Madre de Dios, en La Ceiba, Honduras; los BM Huayabamba Abiseo y Pichanaki en Selva Central de Perú y Parque Municipal Laguna Marfil, en el BM Chiquitano en Bolivia. Todas estas son áreas de interés por su diversidad biológica, que afrontan serias condiciones de degradación y donde conviven personas de diversas culturas y etnias. En cada área se documentaron, mediante análisis geográfico, talleres colectivos y entrevistas con representantes de grupos organizados para la producción, la conservación o el desarrollo, los intereses y prioridades de restauración en el paisaje definidas por el liderazgo local, así como los retos de gobernanza respectivos. Entre los motores de degradación ambiental vigentes sobresale la colonización y deforestación descontrolada, el irrespeto a los espacios definidos como de conservación, la alteración de procesos hidrológicos con fines agropecuarios, el uso descontrolado del fuego y proliferación de incendios. Sobresalen retos de gobernanza como la falta de consistencia entre las prioridades de restauración o conservación definidas por autoridades nacionales y las determinadas por actores o por gobiernos locales; la falta de presencia y capacidades de las instituciones nacionales en los paisajes rurales; la prevalencia de políticas nacionales que fomentan de forma directa o indirecta la deforestación, vinculadas a oportunidades puntuales de mercado para productos agropecuarios, sin ningún ordenamiento que mitigue su impacto en ecosistemas clave para la provisión de servicios ecosistémicos ni identifique áreas seleccionadas de producción de alimentos; la ausencia de cadenas de producción forestal; la falta de información y de criterio técnico para definir zonas prioritarias de provisión de servicios ecosistémicos.

Acciones en México para transformar el sistema alimentario para que sea justo, saludable y sustentable

Resumen

Elizondo, C.

El Colegio de La Frontera Sur, Mexico

celizond@ecosur.mx

En la historia de México los pueblos indígenas, los y las campesinas han sido sometidos, despojados, explotados, negados y desvalorizados. Las políticas neoliberales que han sido implementadas a lo largo de las últimas décadas llevaron al máximo la importancia de la propiedad privada, y en el campo el modelo agroindustrial o la llamada revolución verde fue impuesta en nuestra región. Ese modelo ha avanzado con ayuda de muchos gobiernos, administraciones o instituciones públicas locales, regionales, estatales o internacionales, y hasta académicas, brindando prioridad a la mercantilización de la agricultura y de la alimentación. Sumado a ello, este modelo brindó el argumento «científico» para negar la existencia de una nación multicultural y, con ello los derechos de los pueblos indígenas y de sus conocimientos tradicionales. Se les hizo creer que sus conocimientos eran anticuados y no servían. México ha optado por apoyar a que las mismas comunidades rescaten y fortalezcan sus saberes reconociéndose ellos mismos con ese conocimiento, ni anticuado, ni obsoleto y que reconozcan que esa forma ancestral de producir que ellos conservan en su memoria es la única vía para salir de la crisis alimentaria que el mundo está viviendo. Considera como prioridad la recuperación del campo, de ahí la orientación de programas y recursos para mejorar las condiciones de vida de los y las campesinas y fortalecer sus actividades productivas, que a su vez forma parte de la solución a los grandes problemas nacionales. Se orientan a la transformación económica, social y política bajo principios democráticos, que tienen en el centro el bienestar de la población, principalmente los pobres y el respeto de los derechos humanos. Se presentan aquí los resultados obtenidos por el Grupo Intersectorial de Salud, Alimentación, Medio Ambiente y Competitividad (GISAMAC) que ha hecho que el país esté siendo tomado como un ejemplo mundial.

Palabras clave:

alimentación sana, bienestar, derechos humanos, agroecología

How can governance move food systems? Example of coffee value chains in Honduras and Ecuador

Abstract

**Dabat, M.H.¹, Sfez, P.²,
Saldarriaga, G.²
and Yildirim, H.²**

1 CIRAD, France
and Colombia

2 Agrinatura experts
from Cost Rica,
Colombia, Brussels

marie-helene.dabat@cirad.fr

Agri-based value chains are powerful drivers for transforming food systems. Being part of cash crops, coffee is crucial for smallholder farmers in many producing countries because of its potential to create incomes and jobs. Nevertheless, coffee value chains are very competitive and income inequality can be significant between actors of the chain. The income for the actors involved and jobs created by the coffee activities and their distribution along the value chain depend over the organisational and institutional processes and the governance mechanisms which are largely shaped by the strategies of the actors inside the value chain as well as the country's own context and the international environment. To establish some pathways between the mode of governance and the economic and inclusiveness performances, we propose a cross-cutting analysis in two Latin America and Caribbean countries where VCA4D* coffee studies were performed: Honduras and Ecuador. Our paper aims at highlighting how differently the actors are involved in the governance of the value chains and how they benefit from the value chain activities in these two countries. The main results show that Honduras which have set a mode of governance shared between public and private actors, including the participation of producers in the definition and implementation of a national coffee sector development strategy, is performing better than Ecuador that has a regulation only delivered to the market forces and whose production strongly decreased after the dollarization of its economy. Valuable insights are drawn from this cross-cutting analysis to move the food systems in which coffee value chains are meaningful towards more sustainability and inclusiveness.

Keywords: food system, Latin America, income, job, organization

*VCA4D : Value Chain Analysis for Development, proyecto Agrinatura-UE (2016-2023+)
<https://europa.eu/capacity4dev/value-chain-analysis-for-development-vca4d->

Gobernanza en la seguridad alimentaria y nutricional para la toma de decisiones municipales

Resumen

Vargas, G.¹, Duarte², C., Say E.² y López, J.²

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

2 CATIE, Oficina Nacional de Guatemala

grettel.vargas@catie.ac.cr

Los municipios en Guatemala enfrentan retos para mejorar la gobernanza de la seguridad alimentaria y nutricional (SAN); entre estos retos toman relevancia la ausencia de datos disponibles a nivel municipal para mejorar la planificación y focalización de intervenciones multisectoriales, así como la toma de decisiones sobre la seguridad alimentaria y nutricional. La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN) creó una metodología para el monitoreo de 7 indicadores y 31 variables con los cuales se construye un índice de gobernanza de la SAN a nivel municipal. Con la ejecución del Proyecto Plataforma de Información Nacional sobre Nutrición (PiNN) financiado por la Unión Europea, se apoyó en el desarrollo de herramientas inteligentes para conocer y gestionar los resultados del índice de gobernanza en SAN, en tiempo real, entre estas la G-SAN. Se identificaron elementos estratégicos para optimizar la gestión de la información, con una aplicación móvil, promoviendo la atención y participación multisectorial en las Comisiones Municipales de Seguridad Alimentaria y Nutricional (COMUSAN) quienes de forma consensuada califican cada una de las variables de los indicadores y son registradas en la aplicación. El objetivo de esta herramienta es sistematizar la información para evaluar la gobernanza generada por las COMUSAN. Se desarrolló un formulario inteligente que permitió recopilar información a nivel municipal para los 340 municipios del país. Los resultados de la herramienta permiten conocer el índice de la gobernanza a nivel municipal y la construcción de un ranking municipal, lo cual facilita la información mediante tableros, el diálogo entre autoridades sobre la SAN a nivel municipal, departamental y nacional, así como la revisión del comportamiento de las variables de forma cuatrimestral; de esta cuenta se dispone de datos desde el año 2021. La SESAN, institución coordinadora de la SAN en el país, es quien facilita el uso de la herramienta y la información generada para mejorar la gobernanza.

Palabras clave:

gobernanza, indicadores, municipios, seguridad alimentaria

Plataforma Nacional de Ganadería Sostenible de Honduras: gobernanza y articulación

Resumen

García, E, Ávalos, I. y Sepúlveda, C.

1 CATIE-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica

egarcia@catie.ac.cr

En Honduras, la ganadería es la actividad productiva que abarca mayor extensión (alrededor del 28% del territorio). Se estima que el 36% de la población económicamente activa está vinculada a ella, generando alrededor de 180 mil empleos directos y 500,000 indirectos. Para el 2008, se estimaron 96 mil fincas ganaderas y 2.6 millones de cabezas de ganado bovino. El 90% de las fincas presentan áreas menores a 50 ha, y muestran baja productividad y un bajo nivel tecnológico. La actividad muestra alta dependencia de insumos externos, pasturas en monocultivo, donde los árboles han sido históricamente considerados como un factor que limita el crecimiento de los pastos. Esto ha afectado negativamente la capacidad del sector para adaptarse y mitigar el cambio climático. Además, presenta barreras socioeconómicas y políticas, producto de la influencia de la oferta y demanda nacional y global. Conscientes de la necesidad de articular esfuerzos multi-actor para generar los cambios requeridos en el sector ganadero hacia uno que transite a esquemas de mayor productividad, rentabilidad y sostenibilidad ambiental, más de 23 actores estratégicos vinculados con las cadenas bovina láctea y cárnica del país constituyeron en el año 2021 la "Plataforma Nacional de Ganadería Sostenible" (PNGS) como una estructura de gobernanza nacional y de coordinación interinstitucional para gestionar el desarrollo sostenible de la actividad ganadera. Este espacio de gobernanza y articulación ha dado pasos importantes hacia dicha transición, reconociendo que la alineación de los actores es crucial para consolidar los avances alcanzados, así como para implementar proyectos de gran envergadura y prioridad estratégica para el país como lo son la NAMA ganadería. La ponencia sistematiza los aciertos y espacios de mejora en la construcción de espacios de articulación multi actor como la PNGS, así como su relevancia a la hora de implementar proyectos en el marco de las NAMAs.

Palabras

clave: NAMA, cooperación, articulación interinstitucional, política

Cadenas de valor forestal en San Martín, Perú: oportunidades para pequeños productores

Resumen

Valencia, F.,
Cronkleton, P. y
Bustamante, M.

CIFOR-ICRAF
frangivalencia@gmail.com

El gobierno peruano está implementado un mecanismo innovador de concesiones agroforestales (CU-SAF) para reconocer los sistemas agroforestales consuetudinarios de los pequeños productores ubicados en tierras públicas. Aunque el modelo CU-SAF es prometedor, no está claro cómo los agricultores pueden manejar los bosques remanentes de sus tierras. Para evaluar diferentes opciones, el CIFOR en colaboración con ICRAF analizó las cadenas de valor de productos forestales que involucran a pequeños productores en el departamento de San Martín, Perú. El objetivo del estudio fue identificar los productos y las estrategias que puedan asegurar la sostenibilidad de sus medios de vida forestales. A través de entrevistas con 100 actores involucrados en las cadenas de valor, se identificaron tres productos con mayor potencial: madera aserrada, postes para construcción y leña. El estudio también identificó los cuellos de botella que afectan la participación de los productores en estas cadenas de valor y las estrategias para abordarlos. Parte de los desafíos están vinculados con las políticas cuyas normas dificultan la comercialización de los productos forestales, resultando en actividades informales en las etapas de la cadena. Otros desafíos se relacionan con las limitadas capacidades de los agricultores para asociarse con fines de producción forestal, implementar técnicas de manejo forestal e informarse sobre los CUSAF y los permisos. El estudio identificó tres estrategias para abordar estos desafíos: fortalecer las organizaciones y redes de productores forestales, proporcionar apoyo legal y financiero para promover inversiones en manejo forestal sostenible y fortalecer las capacidades para comercializar y manejar los recursos forestales. Estas estrategias permitirían el escalamiento de las cadenas de valor forestales con la finalidad de que brinden un mayor beneficio social y aseguren la sostenibilidad de los medios de vida de los productores y el de los bosques.

Palabras

clave: sistemas agroforestales, productos forestales, escalamiento

Using the sustainable development goals to guide research in agricultural and food systems

Resumen

**Wattiaux, M. A.^{1*},
Pizarro, D. M.¹,
Erickson, MG.¹
and Gomez, C. A.²**

1 University of Wisconsin-Madison, Madison WI, United States

2 Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

wattiaux@wisc.edu

The nourishment of the 8 billion people now living on Earth depends on a multitude of complex food production systems. Worldwide, agriculture supports the livelihood of 2.5 billion people, 1.5 billion of whom are small-scale food producers, many of whom are among the poorest and most malnourished. In addition to addressing productivity issues and economic hardship, agriculture is under increasing pressure to address environmental (e.g., climate change) and social issues (e.g., decent employment) while contributing to the production of healthy and sustainable diets for all. We propose to use the Sustainable Development Goals (SDGs) not only to aid national-level policymaking but also to guide research and development of agricultural and food systems. Achieving the SDG requires the mobilization of all actors at all levels: national, local, and organizational (i.e., the firm). Thus, crop and livestock management practices as well as household dynamics of food producers should be contextualized through the lens of the agricultural and food systems to support the nationally determined commitments of a country to the SDGs. Systemic transformation of agricultural and food systems requires the development, testing, and validation of new integrative, participatory, and transdisciplinary research approaches predicated on diversity of perspectives, inclusivity, and responsible governance at all levels. Thus, we have used the recently released FAO “Tool for Agroecology Performance Evaluation” (TAPE), which relies on ten agroecological elements and ten “core criteria” with direct links to multiple SDGs to assess small-scale dairy systems in the Amazonian region of Peru. Preliminary results suggest that silvopastoral systems have a greater agroecological score than conventional systems and productivity (one of the core criteria) is important for creating an environment enabling agroecological transition. The SDGs could be useful to identify knowledge gaps and set priorities for research and development initiatives to enhance sustainability, resiliency, and equity (i.e., justice) at all levels of agricultural and food systems.

Keywords:

system thinking, transdisciplinary research, 2030 agenda

Oportunidades para cadenas de valor forestal en las concesiones agroforestales de Perú

Resumen

**Valencia, F.,
Cronkleton, P. y
Bustamante, M.**

CIFOR-ICRAF

frangi.valencia@unmsm.edu.pe

El gobierno peruano está implementado un mecanismo innovador de concesiones agroforestales (CU-SAF) para reconocer y cogestionar los sistemas alimentarios agroforestales consuetudinarios de los pequeños productores ubicados en tierras públicas. Estos sistemas son los principales medios de vida para la mayoría de las familias y conforman un elemento importante para su seguridad alimentaria. Aunque el modelo CU-SAF es prometedor, aún es un reto definir un marco institucional y de gobernanza que asegure la sostenibilidad de este mecanismo y de los sistemas alimentarios involucrados. En este contexto, es importante analizar los niveles de gobernanza y participación desde la perspectiva amplia de la cadena de valor para asegurar la sostenibilidad los sistemas alimentarios agroforestales. Para evaluar diferentes opciones, el CIFOR en colaboración con ICRAF desarrolló el estudio “Cadenas de valor forestal en Moyobamba, San Martín: Oportunidades para pequeños productores”. El objetivo del estudio fue identificar los productos y las estrategias que puedan fomentar la sostenibilidad de los sistemas agroforestales locales. A través de entrevistas con 100 actores involucrados en las cadenas de valor, se identificaron tres productos con mayor potencial: madera aserrada, postes para construcción y leña. El estudio también identificó los cuellos de botella que afectan la participación de los productores en estas cadenas de valor y las estrategias para abordarlos. Parte de los desafíos están vinculados con las normas cuyos procedimientos dificultan la interoperabilidad entre los actores involucrados en las cadenas. Otros desafíos se relacionan con las limitadas capacidades de los agricultores para informarse sobre los CUSAF y los permisos, implementar técnicas de manejo forestal y buenas prácticas agrícolas, acceder a créditos, informarse sobre el mercado y asociarse con fines de producción agroforestal. El estudio identificó tres estrategias para abordar estos desafíos: fortalecer las organizaciones y redes de productores agroforestales, proporcionar apoyo legal y financiero para

promover inversiones en manejo forestal sostenible y fortalecer las capacidades para comercializar y manejar los recursos forestales. Estas estrategias permitirían el escalamiento de las cadenas de valor forestales, brindando un mayor beneficio social y asegurando la sostenibilidad de los medios de vida, de los sistemas alimentarios de los productores y de los bosques.

Palabras clave: sistemas agroforestales, gobernanza, pequeños productores, sistemas alimentarios agroforestales, escalamiento de cadenas de valor

Sistematización alimentaria: atención a la pandemia en el departamento de Caldas, Colombia

Resumen

Jurado, C. y Cardona, J.

Consultores independientes, Colombia

claudia.jurado@esap.edu.co

El presente estudio se realizó durante los años 2020 a 2022 en los municipios de Supía, Aguadas, Manzanares y Villamaría, del departamento de Caldas, en Colombia. El estudio consideró como objetivo central comprender las acciones innovadoras en el campo de la seguridad alimentaria y los sistemas agroalimentarios que contribuyeron al mejoramiento de las capacidades de adaptación a las medidas restrictivas, desde los gobiernos locales y las comunidades organizadas. Estas cuestiones en el marco de la pandemia y post-pandemia se configuran como temas que revisten especial interés por la posibilidad de rescatar aprendizajes para futuras experiencias sociales de características similares, como bases para tener en cuenta al proyectar políticas públicas. La apremiante necesidad de avanzar en mayor conocimiento de las rutas de atención en seguridad alimentaria, junto con las consecuencias que ha dejado la pandemia en las poblaciones, las comunidades y los municipios, exigió un abordaje concienzudo y paralelo de los sistemas agro-alimentarios. Por tanto, se partió de considerar que éstos abarcan redes complejas de actores, procedimientos y relaciones, que se encuentran involucrados en las diferentes fases de producción, procesamiento, distribución, comercialización, consumo y satisfacción, todo en función de territorios en determinada región geográfica.

Palabras clave:

soberanía,
alimentaria,
innovación,
pandemia
COVID-19

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) es un centro regional dedicado a la investigación y la enseñanza de posgrado en agricultura, manejo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Sus miembros son Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).



Sede Central, CATIE
Cartago, Turrialba, 30501
Costa Rica
Tel. + (506) 2558-2000

www.catie.ac.cr

ISBN: 978-9977-57-795-1

