

Estado del arte y demanda formativa para la revitalización de cafetales en los yungas de Bolivia

State of the art and formative demand for the revitalization of coffee plantations in the Yungas of Bolivia

Torrigo-Albino, Juan Carlos^{1*}, H.A. Jürgen Pohlan² y José Luis Quispe³

¹Instituto Agrario Bolivia, Av. Kantutani 900, La Paz – Bolivia.

²Uni-Bonn, Consultor senior.

³Fonadal-Bolivia.

*E-mail: torrico@web.de

RESUMEN

Los sistemas de producción de café en Bolivia tienen los más bajos rendimientos de la región; existe muy poca literatura boliviana sobre los sistemas de producción, su caracterización, análisis de la problemática, demanda formativa del sector y alternativas de revitalización. El objetivo de este artículo es analizar el contexto y estado de arte de la producción de café en Bolivia, y proponer núcleos temáticos y perfiles para procesos de desarrollo de capacidades para aportar al proceso de revitalización de la caficultura en Bolivia. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y cualitativo, transversal, participativo. Se tuvo un muestreo final de 34 familias de los yungas de La Paz. Se aplicó una entrevista con base a las buenas prácticas agrícolas y talleres participativos para determinar la problemática, perfil del productor y las necesidades formativas. Los resultados indican que la baja productividad y rentabilidad del cultivo de café en los Yungas de La Paz se debe principalmente a (i) Bajo uso de tecnología y degradación de recursos naturales, (ii) Bajas capacidades técnicas y (iii) Alta incidencia de plagas y enfermedades. Además del diagnóstico, se determinó las necesidades formativas del sector cafetalero en Bolivia determinando el perfil del productor y los contenidos académicos demandados para la revitalización de cafetales y desarrollo de capacidades en base a las BPA. Se plantean 13 pilares y 49 componentes como contenido específico en los programas de desarrollo de capacidades, tomando en cuenta los principios de las BPA y resiliencia. Estos resultados pueden ser muy útiles para los investigadores, y para los desarrolladores de políticas de café en Bolivia, especialmente para el desarrollo de currícula.

Palabras clave: Café, desarrollo de capacidades, demanda formativa, Bolivia.

ABSTRACT

The coffee production systems in Bolivia have the lowest yields in the region; There is very little Bolivian literature on production systems, their characterization, problem analysis, training demand in the sector and alternatives for revitalization. The objective of this article is to analyze the context and state of the art of coffee production in Bolivia, and to propose thematic aggregates and professional profiles for capacity development processes to contribute to the revitalization of coffee growing process in Bolivia. The study had a quantitative and qualitative, cross-sectional, participatory approach. There was a final sampling of 34 families from the Yungas of La Paz. An interview based on Good Agricultural Practices and participatory workshops was applied to determine the problem, producer profile and training demand.

The results indicate that the low productivity and profitability of coffee cultivation in the Yungas of La Paz is mainly due to (i) Low use of technology and degradation of natural resources, (ii) Low technical capacities and (iii) High incidence of pests and diseases. In addition to the diagnosis, the training needs of the coffee sector in Bolivia were determined, determining the profile of the producer and the academic content required for the revitalization of coffee plantations and capacity development based on Good Agricultural Practices. Thirteen pillars and 49 components are proposed as specific content in capacity development programs, taking into account the principles of GAP and resilience. These results can be very useful for researchers, and for developers of coffee policies in Bolivia, especially for curriculum development.

Keywords: Coffee, capacity development, training demand, Bolivia.

1. INTRODUCCIÓN

La dinámica de la producción de café en Bolivia ha sido una de las más singulares del continente, desde sus inicios en los años 50 y 60 la producción se ha especializado en la producción orgánica (MDRYT, 2008), de bajos insumos, bajo uso de tecnología y de bajo rendimiento con una alta variabilidad en la calidad final.

Con aproximadamente el 96% de la producción el café es uno de los cultivos más importantes en la región de los yungas de La Paz (Quispe-Condori et al., 2015), distribuidos en las provincias de Caranavi, Nor Yungas, Sud Yungas, Larecaja, Inquisivi y Franz Tamayo (Choquetarqui, Almanza, & Loza, 2011; FECAFEB, 2010).

La producción de café en Bolivia ha caído en los últimos cinco años de 4600 TM 2011 a 1339 TM el 2016 (IBCE, 2015), entre las varias causas se encuentra las bajas capacidades de los productores en el manejo del cultivo de café, bajo uso de tecnologías innovadoras, mayor incidencia de plagas y enfermedades y la variabilidad de precios.

Los programas de extensión y asistencia técnica del Estado, universidades, y otras instituciones involucradas no están llegando con la intensidad requerida a los productores (Torrico-Albino, 2014). Y como consecuencia se tienen fincas mal manejadas y con bajos rendimientos (Siñani, 2015; Gutierrez, 2014), deterioro de los recursos naturales y baja tasa de renovación de cafetales, poca intensificación e incipiente mejoramiento de los sistemas de producción.

Desde el año 2016 se han reiniciado los programas de Desarrollo Productivo Integral en estas regiones productoras de café en Bolivia (Bolivia, 2012, 2013) que entre otros tienen el objetivo de revitalizar la producción de café, interviniendo en todo el proceso o complejo pro-

ductivo. Pretende además diversificar la base productiva y económica generando empleo, favoreciendo iniciativas privadas y comunitarias, desarrollando nuevos sistemas de producción y consolidando los actuales, mediante un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (MDRYT, 2016; Bolivia, 2013). En este proceso una de las actividades más importantes se refiere al desarrollo de capacidades tanto de productores como también de técnicos, planificadores y otros involucrados en este rubro.

El objetivo de este artículo es analizar el contexto y estado de arte de la producción de café en Bolivia, y proponer núcleos temáticos y perfiles para procesos de desarrollo de capacidades para aportar al proceso de revitalización de la caficultura en Bolivia.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Contextualización y Estado de Arte de la producción de café en Bolivia.

La caficultura boliviana se especializa en sistemas de producción “orgánico – ecológico” haciendo apenas una adecuación del sistema tradicional con muy poca o ninguna reinversión, bajo manejo de fertilidad de suelos ni manejo fitosanitario. La dinámica de los cafetales y su manejo básicamente se ha congelado desde antes de la década de los ochenta, coincidiendo con la edad de los cafetales bolivianos.

2.2. Zonas productoras en Bolivia, productores y producción.

Con más del 96% de la producción y superficie nacional, la región de los Yungas del departamento de La Paz concentra la producción de café (Tabla 1). Esta región se clasifica como “Bosque húmedo subtropical premontano”,

se ubica entre los 700 a 1600 m.s.n.m. con una precipitación promedio de 1068 mm/año humedad relativa ambiente oscila entre 60 a 70% (Barrientos, 2011), La temperatura media anual en Caranavi se encuentra a 24,4°C.

El mes más caluroso del año (febrero) con un promedio de 25,9°C. El mes más frío es julio con 21,5°C, dando condiciones agroclimáticas óptimas para el cultivo de café.

TABLA 1. Característica Precipitación y Temperatura en el Municipio de Caranavi

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación [mm]	239	219	190	120	69	41	34	62	108	133	162	272
°C	25,8	25,9	25,1	24,5	23,3	21,9	21,5	23,3	24,5	25,4	25,8	25,4
°C[<i>min</i>]	21,1	21,3	20,4	19,5	18,4	16,6	15,8	17,2	18,4	19,8	20,2	20,5
°C[<i>max</i>]	30,6	30,5	29,9	29,5	28,3	27,2	27,3	29,5	30,7	31	31,5	30,4

NOTA. Recuperado de (SENAMHI, 2019)

Si bien la actividad cafetalera en Bolivia emplea a más de 17 mil familias (Cohela, 2009) y ocupa cerca de 36 mil hectáreas (Tabla 1, 2 y Figura 1) su importancia económica a nivel nacional es baja. Esta actividad ha ido descendiendo paulatinamente en los últimos 10 años (Figura 2 y Tabla 3), principal causa es la baja rentabilidad del cultivo. La producción total anual de café se reduce a 14.123 TM-mote. Los rendimientos promedios en la región de los yungas de La Paz para las variedades Típica (criolla), Caturra, Catuaí, Mundo Novo y Catimor, son de 350 a 500 kilogramos por hectárea de café verde oro.

TABLA 2. Distribución de la Producción de Café por Departamentos, Superficie y Número de Familias Según el Censo Cafetalero (2012)

Departamento	Familias (%)	Superficie (%)	Producción (%)
La Paz	91,05	96,43	96,43
Santa Cruz	6,24	1,32	1,74
Cochabamba	2,02	1,01	1,3
Otros	0,69	1,25	0,53
Total (%)	100	100	100
Total Nr/ha/ TM-mote	17491	36105	14123

NOTA. Adaptado de (MDRYT-FECAFEF-ANPROCA, 2012)

2.3. Buenas prácticas agrícolas

Los principios de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son guías básicas para una producción agrícola y pecuaria exitosa y que garantizan estándares muy altos en el manejo agronómico de los cultivos y su poscosecha. Éstas se realizan en armonía con las condiciones económicas,

ecológicas y sociales en los sitios y en cada agroecosistema (Pohlan & Salazar, 2012). En todos los casos, es esencial que se puedan identificar técnicas y métodos productivos que garanticen el pago de estas actividades para su manejo integral, de modo que contribuyan a la inocuidad y trazabilidad de los productos agrícolas (Pohlan, Salazar-Centeno, & Torrigo-Albino, 2017; Pohlan J., Salazar, Janssens, & Torrigo-Albino, 2019).

Las estructuras básicas para estos procesos son según (Pohlan J. , Salazar, Janssens, & Torrigo-Albino, 2019):

- Identificar, documentar y analizar la situación real en cada una de las cadenas productivas presentes; desde el historial y el ordenamiento territorial de los agroecosistemas, lote por lote, hasta el producto final;
- Determinar las estrategias de las Buenas Prácticas Agrícolas a corto, mediano y largo plazo para cada rubro agrícola;
- Identificar y evaluar los puntos críticos involucrados en el desarrollo sostenible, que dependen de las condiciones económicas, ecológicas y sociales;
- Facilitar información profesional actualizada para el cultivo, la cosecha y la pos cosecha;
- Divulgar instructivos prácticos para distintos agroecosistemas, adaptados a las condiciones locales, las tradiciones socio-económicas y culturales;
- Facilitar el monitoreo que garantice un manejo transparente y de fácil acceso para cada pilar en la cadena productiva.

El sistema de semáforo (SdS) es una metodología que permite realizar el diagnóstico, el monitoreo y la auditoría interna y externa de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la cadena de producción agropecuaria

Desde la perspectiva de la actual gerencia agropecuaria, los principios de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son herramientas y guías básicas para una producción agrícola y pecuaria exitosa y garantizan estándares muy altos en el manejo agronómico de los cultivos y su pos cosecha. Estas se realizan en armonía con las condiciones económicas, ecológicas y sociales en los sitios y en cada finca. En todos los casos, es esencial que se puedan identificar técnicas y métodos productivos que garanticen el pago de estas actividades para su manejo integral, de modo que contribuyan a la inocuidad y trazabilidad de los productos agrícolas (Pohlan, Salazar, & Torrico-Albino, 2019).

2.4. Demanda formativa

El cultivo de café es un cultivo altamente especializado, el mercado exige cada vez más calidad y para lograrlo se requieren de capacidades altamente especializadas (Oberthür, Läderach, Pohlan, Cock, & Tan, 2019). La demanda formativa es grande hacia estas capacidades, especialmente de las Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de café.

Los países productores de café se encuentran entre los más afectados por el cambio climático, el sector agropecuario y sistema de café son altamente vulnerable a estos cambios y los productores y tomadores de decisión no cuentan con alternativas probadas de adaptación a estos cambios; son pocos los profesionales especializados y con capacidades para responder a la demanda de soluciones del sector cafetalero; las universidades ofertan muy poca currícula adecuada al contexto y la demanda del sector (Torrico-Albino J., TORRICO (2019). Vulnerability and adaptation options of potato crop (*Solanum tuberosum* L.) to the climatic change for conditions of Altiplano and Valleys of Bolivia, 2019).

3. METODOLOGÍA

El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y cualitativo, transversal, participativo.

Se tuvo un muestreo final de 34 familias de los yungas de La Paz.

Se aplicó una entrevista con base a las buenas prácticas agrícolas y talleres participativos para determinar la problemática, perfil del productor y las necesidades formativas.

Se procedió con la revisión de literatura, diseño de las encuestas y entrevistas, testeo de las mismas, ajuste e

implementación de las 34 encuestas en el Municipio de Caranavi (Figura 1) y caracterización de campo. Posteriormente se procedió al análisis y triangulación de la información con expertos.

FIGURA 1. Ubicación del Municipio de Caranavi, Principal Centro Productor de Café en Bolivia.



NOTA. Imagen elaborada con base en imágenes Landsat 8 2019.

Los suelos de la región son de origen coluvio aluviales jóvenes, textura franco arcillosa, estructura bloque angular medio y fino, pH entre 4,5 y 5,5; altos porcentajes de acumulación de aluminio y hierro. Los suelos del Municipio de Caranavi presentan una pérdida progresiva de fertilidad, debido principalmente a la falta de reposición de los elementos nutritivos y la continua erosión.

Las especies de plantas más importantes cultivadas en la región de los Yungas son: Café (*Coffea arabica* L.), Naranja (*Citrus sinensis*), Mandarina (*Citrus nobilis*), Plátano (*Musa sapientum*), Achiote (*Bixa orellana*), Arroz (*Oryza sativa*), Palta (*Persea americana*), Mango (*Mangifera indica*).

4. RESULTADOS

4.1. Datos generales de la caficultura en Bolivia

La superficie total cultivada en Bolivia corresponde aproximadamente a 62.064 hectáreas de las cuales 56% está en producción y el resto en proceso de crecimiento y renovación. Los principales municipios productores son Caranavi, La Asunta y Palos Blancos y Teoponte, ocupando estos el 87% del total (Tabla 3).

TABLA 3. Superficie en Producción, Crecimiento y Renovación de Café Según Municipios de La Paz

Municipio	Nº unidades productivas	Producción (ha)	Crecimiento (ha)	Renovación (ha)	Superficie total (ha)
Alto Beni	56	104	383	34	521
Apolo	128	156	424	10	590
Ayata	17	28	22	-	50
Cajuata	157	169	152	38	359
Caranavi	10.524	25.834	17.242	2.483	45.560
Chulumani	1.052	1.580	10	8	1.598
Coripata	675	937	4	1	942
Coroico	310	407	-	-	407
Guanay	11	57	42	28	127
Inquisivi	2	3	-	-	3
Irupana	587	829	274	53	1.156
San Buenaventura	62	33	-	-	33
Ixiamas	77	38	77	-	115
La asunta	1.124	1.878	3.291	38	5.206
Licoma	37	44	125	-	169
La paz	2	-	9	-	9
Palos blancos	398	778	2.047	75	2.900
Teoponte	635	1.776	256	-	2.032
Yanacachi	71	165	112	0	277
Totales	15.925	34.816	24.470	2.768	62.054

NOTA. Adaptado de (MDRYT-FECAFE-ANPROCA, 2012).

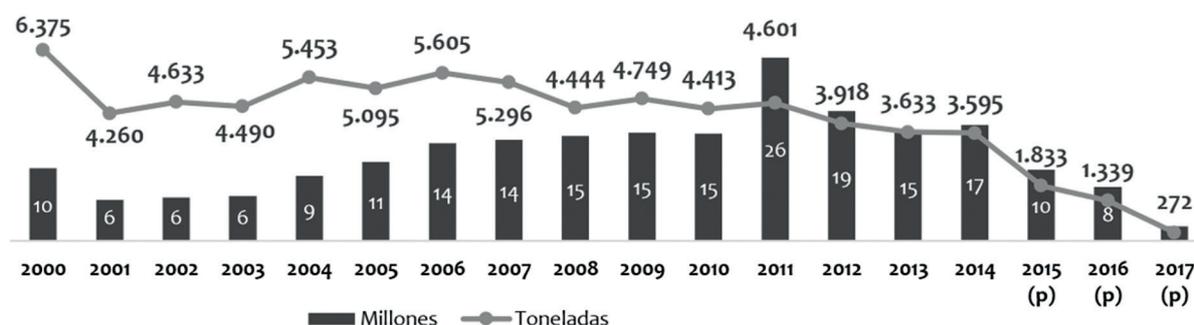


FIGURA 2. Evolución de las Exportaciones de Café, Periodo 2000-2017 (Millones de dólares y toneladas)

NOTA: Recuperado de (IBCE, Estadísticas de exportaciones del Café – Bolivia., 2018), (INE, IEstadísticas de producción agropecuaria de Bolivia. Café., 2019). Datos a febrero del 2017.

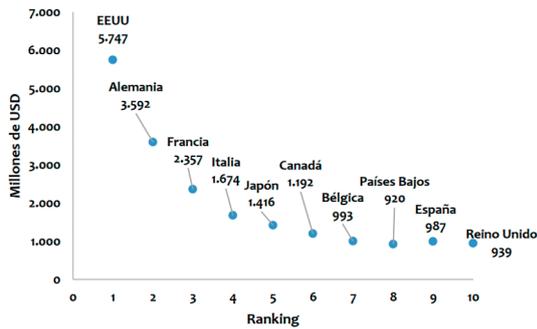


FIGURA 3. Principales Importadores Mundiales de Café, 2016

NOTA. Recuperado de Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE, 2018; INE, 2018).

Bolivia tiene presencia en 8 de los 10 principales demandantes mundiales de café; sin embargo, su participación en cada uno de estos mercados es menor al 1% (Figura 3).

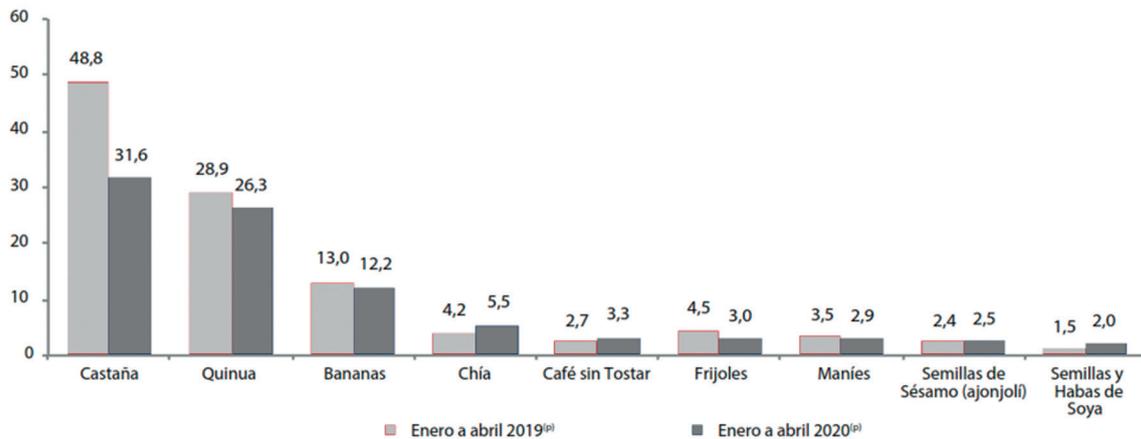


FIGURA 4. Exportaciones, Según Principales Productos de la Actividad de la Agricultura no Industrial

NOTA. Recuperado de Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE, 2018; INE, 2018). Datos de enero a abril 2019 y 2020, en millones de dólares estadounidenses.

Las exportaciones de café representan aproximadamente el 3,7% de las exportaciones agrícolas no industriales de Bolivia, siendo los más importantes castaña y quinua (Figura 4).

Los precios en el mercado local, a diferencia de lo que sucedía en el año 2000 se han comportado mejor que los precios internacionales para el periodo 2016 (IBCE,

Estados Unidos es el principal importador de café en el mundo y tiene liberado el gravamen arancelario para sus compras de este producto. Los países europeos son importantes clientes para Bolivia, además de otorgar beneficios arancelarios al país gracias al Sistema de Preferencias Generalizado-SGP. (IBCE, Estadísticas de exportaciones del Café – Bolivia., 2018)

Bolivia importa grandes cantidades de café soluble principalmente de Brasil. En 2018, se compró de este país 2,2 millones de kilos por un valor de 6,8 millones de dólares. Le sigue Malasia, de donde se importó 362.335 kilos valorados en 4,5 millones de dólares, y Colombia con 453.524 kilos por los cuales se pagó 2,8 millones de dólares. El 2018 también se importó 76.321 kilos de café en grano, valuados en 580.686 dólares, de Brasil, Italia, Colombia, Estados Unidos, España y Argentina; en menores cantidades de Perú, Canadá, Chile, China y Sri Lanka (Los-Tiempos, 2019).

2018), los precios en dólares americanos en Caranavi fueron Precios 2016 café en Caranavi: café guinda (frutos recién cosechados) qq. 220 a 250, café mote (frutos desprovistos del epicarpio) qq. 580 a 730, café Verde oro (fruto sin endocarpio o cascarilla) qq. 800 a 1000, exportación verde oro lb. (1,15 – 1,43) dólares.

4.2. Problemática de la caficultura en Bolivia

El problema central de la caficultura en Bolivia es su baja productividad y rentabilidad, debido principalmente al

bajo uso de tecnología y degradación de recursos naturales, bajas capacidades técnicas y alta incidencia de plagas y enfermedades (Figura 5).

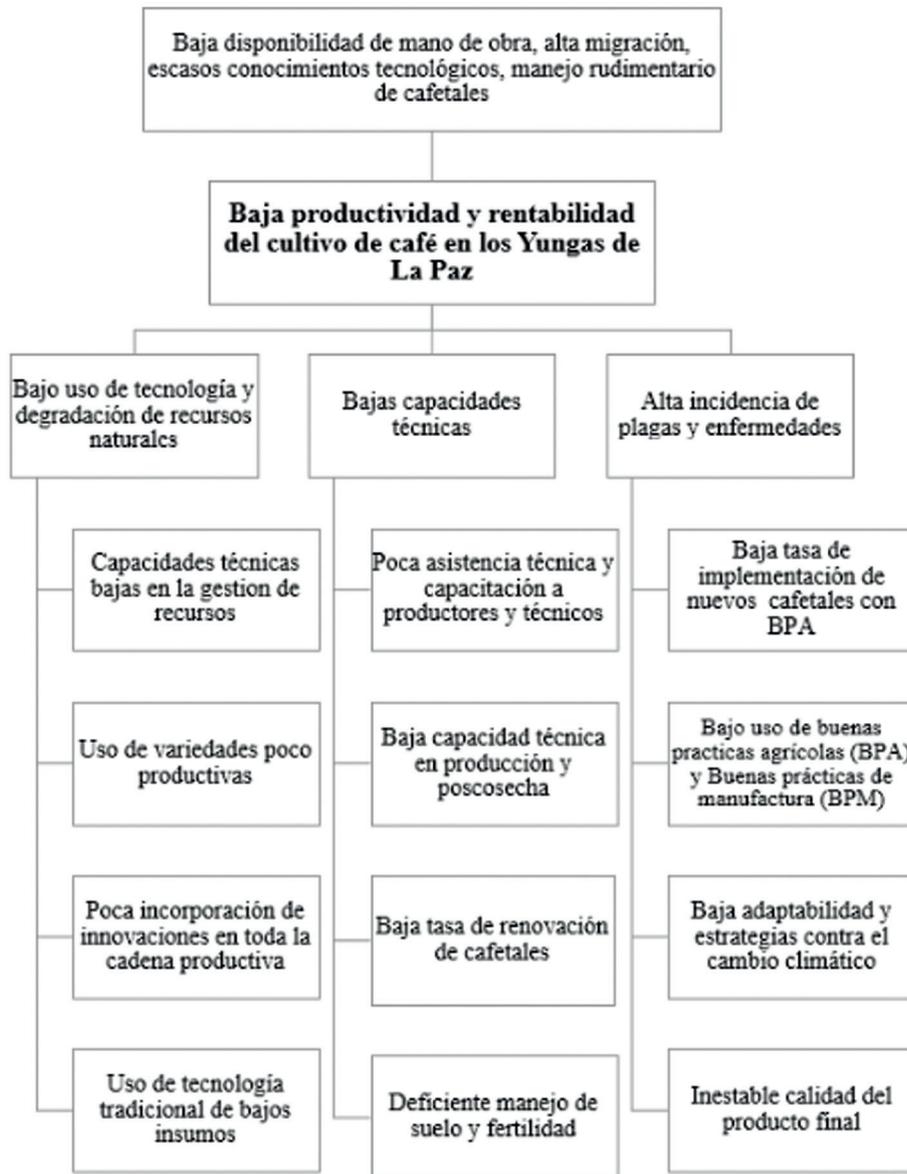


FIGURA 5. Árbol de Problemas Relacionados a la Cadena Productiva del Café En Bolivia

Aspectos fitosanitarios, infestación de plagas y enfermedades.

La roya (hongo *Hemileia vastatrix*), el ojo de gallo (hongo *Mycena citricolor*), hilacha (hongo *Pellicularia koleroa*) y mancha de hierro (hongo *Cercospora coffeicola*) son los principales causantes para la reducción del rendimiento (Municipio-Caranavi, 2010), impactando

hasta en un 50 %, plagas 27 % y factores climáticos (23 %), la mayor temperatura y humedad observadas favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades.

La vulnerabilidad de los cultivos a la incidencia de plagas y enfermedades aumenta debido al mal manejo de los sistemas cafetaleros (Cohela, 2009), plantaciones que superar los 50 años de edad (Siñani, 2015).

Contribuyen a la incidencia de estas plagas y enfermedades la sombra densa, poca aireación, y en general el deficiente manejo agronómico, no son comunes las labores

de raleo de sombra, aireación de los cultivos, poda de cafetales viejo y eliminación de plantas hospederas, deben ser parte importante de las medidas.

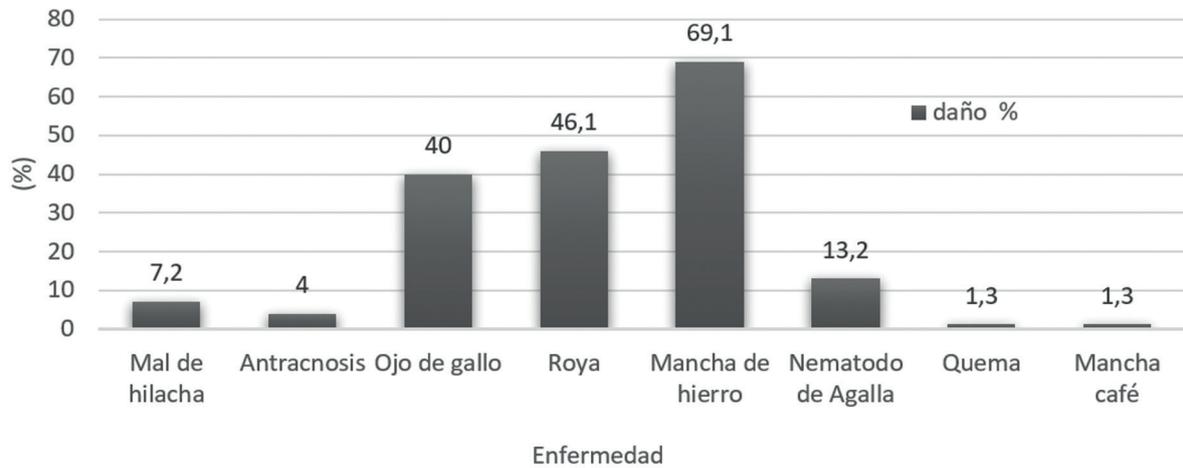


FIGURA 6. Presencia de Plagas Municipio de Caranavi

TABLA 4. Presencia de Enfermedades en Comunidades del Municipio de Caranavi

COMUNIDAD	Mancha de Hierro	Nema-todo de Agalla	Mal de Hilacha	Mancha Café	Ojo de Gallo	Quema	Roya
Calama	x						x
Carrasco La Reserva	x		x		x	x	x
Illimani	x	x	x		x		x
San Pablo	x	x	x		x		x
Carrasco	x	x					x
Rosario Entre Ríos	x	x			x		x
Villamontes	x				x		x
Chijchipani	x	x		x	x	x	x
Caranavi Rural	x		x		x		x
San Lorenzo	x	x	x		x		x
Santa Ana de Caranavi	x		x		x		x
Uyunense	x	x	x		x		x
Taypiplaya	x	x			x		x
Cruz Playa	x				x		

NOTA. Adaptado de (MDRYT-FECAFEBA-ANPROCA, 2012).

TABLA 5. Incidencia de Factores Externos Sobre el Rendimiento del Café en los Yungas de La Paz

Factor	Nombre científico	Incidencia (rango en %)
Roya del café	<i>Hemileia vastatrix</i>	15-25
Ojo de gallo	<i>Mycena citricolor</i>	16-24
Hilacha	<i>Pellicularia koleroga Cooke</i>	2-9
La broca del fruto del cafeto	<i>Hypothenemus hampei</i>	19-23
Factores climáticos		12-32
Otros		0-11

Otras enfermedades reportadas en el lugar son: *Colletotrichum gloeosporioides* (Antracnosis), *Cercospora coffeicola* (Mancha de hierro), *Meloidogyne exigua* (Nematodo de agalla), *Phoma* sp. (Quema) y *Alternaria* sp. (Mancha café).

Genética y renovación de plantaciones

Las variedades cultivadas más importantes adaptadas a estas condiciones son (porcentaje aproximado): Criolla: *Coffea arabica* variedad Typica (42%); Mejoradas: variedad Caturra (38%), Catuai (16%) y Catimor (2%), otros (2%). Otras variedades en fase de experimentación son: Icatu precoz, Catuai, Tupi, Paraíso y Castillo, esta última de aceptación creciente en la zona por sus altos rendimientos y adaptabilidad.

La Variedad Castillo traída de contrabando a Bolivia, precisa ser validada en las principales zonas productoras tal como lo realiza la CENICAFE, y según las evaluaciones que hacen referencia a la calidad en taza, algunos catadores mencionan que no es una variedad con las mejores cualidades de calidad, menos aún para competir en eventos internacionales. Si tolerante a las principales enfermedades y altamente productivo, pero con un determinado paquete tecnológico que es preciso validarlos por periodos mucho más largos de los cuales se utilizó en la región de La Asunta.

Se observa que estas variedades no han llegado a su potencial de rendimiento como en otros países u otras regiones agroclimáticas, en los yungas poseen un rendimiento promedio de 425 kg/ha.

La variedad Criolla en promedio tiene 32 años (40 años a mas), Caturra 26 años y la Catuai 23 años. Su densidad promedio de plantación es de 1.100 plantas/ha (2.500 a 3.000 plantas/ha). La productividad de las plantas antiguas es de 40 qq/ha (x 50 kg) en promedio se re-

portan 8 qq de cps/ha, nuevas plantaciones llegan hasta 500 qq mote. En otras regiones aledañas a Caranavi se reporta rendimientos bajos similares, 5,32 sacos de 60 kg. de café verde oro por ha.

Manejo de los cafetales en Bolivia

En general, está caracterizado el uso de tecnología tradicional, incipiente incorporación de innovaciones, baja tasa de renovación de cafetales y alta incidencia de plagas y enfermedades.

Producción orgánica aproximadamente 60%, producción tradicional 25% y convencional 15%.

Hasta hace 20 años las plantaciones de café fueron establecidas con plantines que provenían de sus propios cafetales, el productor conocía como única forma de producir plantines de café cuidando rodales de cafetales que crecían de manera natural debajo del dosel del café para luego ser transportadas a sus nuevos chacos, no importaba la calidad de la semilla, presencia de raíces con nematodos, o plantas con formación de orquetas (sobrecrecidas) dicha actividad que según ellos era la mejor, adoptado desde hace años atrás, por ello, muchas plantaciones de bosque presentan nematodos. Con diferentes programas y proyectos se fue trabajando con los productores en que se adopte la actividad de producir plantines en vivero con todos los pasos que ello implica a raíz desnuda o en bolsas.

La calidad de los plantines es de regular a baja. El trasplante se lo realiza a raíz desnuda y con varios días de espera hasta la plantación definitiva, ocasionando una alta mortandad en campo.

Durante el periodo de crecimiento de las plantas en su primer periodo las labores culturales no son adecuadas, entre estas el manejo de fertilidad del suelo, podas, manejo de sombras, control biológico.

La cosecha es manual y se efectúa en un período mayor a tres meses sin presión de maduración del grano. El tiempo empleado entre la cosecha y el despulpado es muy largo. El 80% de los pequeños productores son vendedores de Café Mote, inician el proceso de beneficio húmedo en su propia finca, y muy pocas veces se realiza el control de calidad del café pergamino húmedo. El 20% lo vende en uva.

El intermediario juega un papel muy importante en la pérdida gradual de la calidad porque compra Café Mote catalogándolo en diferentes calidades Moreno y café Blanco asumimos que es el tiempo de fermento y los diferentes procesos que los productores asumen, pero esa

diferenciación de calidad el intermediario al finalizar la jornada procede a acopiar y comercializarlo a un segundo gran intermediario, generando ingresos importantes para el intermediario de la región, actividad que afecta a la calidad del café boliviano (Jinés & Fernández, 2003).

Pero esta decisión que asume el productor para vender su café a un intermediario regional, podría asumirse a la necesidad del productor por contar con un ingreso inmediato, productores poco organizados, y organizaciones que no responden a las necesidades de sus propios afiliados, etc.

Nutrición de los suelos

Los suelos del Municipio de Caranavi y el sector de los Yungas presentan altos índices de degradación de suelos, especialmente debido a la falta de tecnificación, pocas prácticas de conservación y manejo de la fertilidad de suelo, altas tasas de corta y quema (Chaqueo) para habilitar tierras, además de la explotación intensiva y falta de rotación de cultivos.

Por ello en la distribución de los cafetales en una propiedad es común encontrar cafetales viejos, cafetales en proceso de degradación, cafetales en crecimiento o en producción. Es común encontrar en el vocabulario de los productores Suelos Cansados.

Dentro de los sistemas de cafetales no es común la incorporación de materia orgánica y/o fertilizantes y manejo sostenible del suelo.

Riesgos de desastre y adaptación al cambio climático

El cambio climático en general afecta directamente los sistemas agrícolas (Torrico-Albino J., TORRICO (2019). Vulnerability and adaptation options of potato crop (*Solanum tuberosum* L.) to the climatic change for conditions of Altiplano and Valleys of Bolivia, 2019). El 2014-2015 se declaró como zona de desastre a la región productora de café, siendo el clima una de las principales amenazas (Chugar Cáceres, 2016). La intensificación de lluvias en la época de cosecha (abril y mayo), han disminuido la calidad de la cosecha final debido a la mezcla de frutos cosechados de la planta y los caídos del suelo, también existiendo diferencias organolépticas notables (Ramos & Lima-Medina, 2019).

Se estima que en las parcelas de café se ha incrementado la temperatura en más de 1°C provocando mayor desarrollo de la fitohormona etileno, el adelgazamiento

de hojas, aceleración del envejecimiento de los tejidos del cafetal y floración continua, conllevando a la baja cantidad de frutos.

Asistencia técnica y transferencia de tecnología

Es evidente la alta demanda de desarrollo de capacidades y asistencia técnica, tanto para productores como para técnicos. El servicio de asistencia técnica es incipiente, aun no existen programas bien estructurados y consolidados, y el equipo es bastante reducido. En la región se encuentran universidades técnicas que forman agrónomos, sin embargo, no con especialidad en café.

En el mercado laboral no es posible encontrar especialistas que hayan logrado destrezas probadas en campo para que se transmita a los productores, no se trabajó con programas de validación de prácticas en las principales regiones de producción.

Los conceptos de producción orgánica presentan vacíos de operatividad a la hora de que los productores cumplan con las recomendaciones.

La nutrición de los suelos requiere de una alta especialidad.

La producción con el uso de insumos químicos presente un alternativo interesante, pero con muchas incertidumbres a la hora de aplicar conceptos actuales que los productores requieren.

Existe temor por parte de los técnicos por el hecho de incursionar en la producción convencional por los mercados que no podrían comprar el producto, no se cuenta con información actual de mercado.

5. DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ

El Estado boliviano pretende en los siguientes años diversificar la base productiva y económica generando empleo, favoreciendo iniciativas privadas y comunitarias, desarrollando nuevos sistemas de producción y consolidando los actuales, mediante un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (MDRyT, 2016). Uno de los cultivos estratégicos priorizados es el café, sin embargo, las capacidades de los técnicos y productores necesitan ser ampliamente reforzados.

Del diagnóstico de necesidades formativas del sector cafetalero en Bolivia se puntualiza lo siguiente:

- Es altamente requerido un programa de formación continua, modular, práctico, participativo, en torno a la cadena completa del café.
- Se requieren capacidades prácticas tanto en productores, líderes productores como en técnicos extensionistas.
- Las actividades de capacitación y asistencia técnica deben estar claramente desarrolladas y planificadas de acuerdo a la fenología del cultivo.
- Existe alto potencial de capacitación de “productores de café peritos”.
- Abordar el desarrollo de capacidades desde el intercambio de experiencias, escuelas de campo y aprender haciendo.
- Se debe abordar como el marco de las buenas prácticas agrícolas – BPA, y buenas prácticas de manufactura BPM.

El perfil del productor se determinó de la siguiente manera:

- Conocen y reproducen las buenas prácticas agrícolas – BPA, y buenas prácticas de manufactura BPM.
- Reconocen e implementan acciones para mejorar la producción y productividad.
- Se organizan y comercializan el café internamente y al exterior.
- Realizan control de calidad en todas las fases productivas.
- Conocen y reaccionan a la demanda del mercado.
- Está en la capacidad de discernir entre mercados y organizarse.

Listado de contenidos demandados de capacitación especializada en el complejo café desde la perspectiva de diferentes autores como (Álvarez, Smeltekop, & Cuba, 2016; Cuba, 2007; Nina, Smeltekop, Almanza, & Loza, 2011).

- Desarrollo de planes de gerencia, mercados diferenciados para productos orgánicos y otros sellos de calidad.
- Técnicas y procesos de renovación de cafetales
- Selección de semilla
- Almacigado
- Establecimiento de viveros
- Manejo de plantines
- Control de calidad del agua
- Establecimiento de linderos

- Establecimiento zonas de amortiguamiento
- Barreras vivas
- Formación de barreras muertas
- Habilitación parcela cafetalera
- Trazado y ahoyado
- Transplante a terreno definitivo
- Manejo del cultivo
- Manejo de arvenses
- Control de plagas y enfermedades
- Cosecha cafetales
- Post cosecha y beneficiado
- Poda de cafetales
- Raleo de sombra
- Selección de brotes
- Control de calidad del café
- Sombreado
- Nutrición del suelo

5.1. Revitalización de cafetales y desarrollo de capacidades en base a las BPA

Se plantean 13 pilares y 49 componentes como contenido específico en los programas de desarrollo de capacidades, tomando en cuenta los principios de las BPA (Pohlan & Salazar, 2012) y la resiliencia (Torrigo-Albino, Peralta-Rivero, Cartagena, & Petellier, 2018), bajo la modalidad modular. Asimismo, estos pilares deben ser la base para las acciones y procesos de revitalización, renovación de cafetales en Los Yungas de La Paz.

TABLA 6. Núcleos Temáticos (Pilares y Componentes) de las BPA para el Café

Nr.	Núcleos temáticos (Pilares)	Componentes
1	Historial y ordenamiento de la finca por lote	1.1 Mapeo y georeferenciación
		1.2 Análisis del suelo y metales pesados.
		1.3 Clima
		1.4 Topografía/ubicación
		1.5 Infraestructura
2	Origen de la semilla y cultivares	2.1 Semilla certificada y/o plantas élites
		2.2 Calidad de semilla
		2.3 Tamaño de bolsas y tubetes
		2.4 Cultivares
3	Establecimiento de vivero y calidad de las plántulas	3.1 Poblaciones de nemátodos
		3.2 Sistema radicular
		3.3 Vencimiento de plantas
		3.4 Nutrición de plantas
4	Manejo y conservación del suelo	4.1 Pendientes
		4.2 Prevención de la erosión
		4.3 Esponja por agua
		4.4 Acumulación materia orgánica (MO)
		4.5 Adecuación de sistemas para cada sitio
5	Establecimiento de la sombra y trasplante del café	5.1 Tipo de sombra temporal o permanente
		5.2 Aprovechamiento de estratos ya existentes y su diversidad
		5.3 Trasplante del café
6	Manejo de la poda de árboles de sombra	6.1 Tipo de poda
		6.2 Manejo de la poda
7	Manejo de arvenses	7.1 Uso de herbicidas
		7.2 Dosis de aplicación
		7.3 Equipos de protección
		7.4 Número de controles por año
8	Manejo de la nutrición	8.1 Condiciones de almacenamiento
		8.2 Aprovechamiento de envases sucios
		8.3 Dosis de aplicación
		8.4 Relación tipo de fertilizantes vs. Necesidad
9	Manejo de plagas y enfermedades	9.1 Condiciones de almacenamiento no adecuadas
		9.2 Tipo de productos
		9.3 Aprovechamiento y almacenamiento de envases sucios
		9.4 Dosis de aplicación
		9.5 Uso de equipos de protección
10	Riego, cultivos intercalados y diversificación	10.1 Calidad de agua de riego
		10.2 Cultivos intercalados
		10.3 Diversificación productiva y de servicios a largo plazo
11	Manejo de tejidos	11.1 Protección física de recepas
		11.2 Manejo del recepo
		11.3 Raleo del rebrote
12	Manejo de la cosecha y beneficiado	12.1 Aprovechamiento de envases
		12.2 Transporte en el campo
		12.3 Corte de solo frutos maduros
13	Atención social, capacitación y entrenamiento	13.1 Trabajo de menores edad (14 años)
		13.2 Seguridad social
		13.3 Bonos, Transportes, Recreación
		13.4 Capacitación

NOTA. Adaptado de (Pohlan, Salazar, & Torrigo-Albino, *La comunicación y sus medios: experiencias en la formación de recursos humanos en el sector cafetalero. Reflexiones sobre Nicaragua, Bolivia y Angola, 2019*) y (Pohlan & Salazar, 2012)

6. CONCLUSIONES

- Los sistemas de producción de café en Bolivia, aglutinados en un 96% en los Yungas de La Paz, tienen los más bajos rendimientos de la región; existe muy poca literatura boliviana sobre los sistemas de producción, su caracterización, análisis de la problemática, demanda formativa del sector.
- La baja productividad y rentabilidad del cultivo de café en los Yungas de La Paz se debe principalmente a (i) Bajo uso de tecnología y degradación de recursos naturales, (ii) bajas capacidades técnicas y (iii) alta incidencia de plagas y enfermedades, además, (iv) los impactos del cambio climático.
- Las necesidades formativas del sector cafetalero en Bolivia demandan principalmente la revitalización de cafetales y para ello se requieren desarrollar capacidades en base a las BPA bajo el sistema de semáforo (SdS).
- Se han planteado 13 pilares BPA y 50 componentes como contenido específico en los programas de desarrollo de capacidades, tomando en cuenta los principios de las BPA.
- Los cursos de capacitación deberán incluir aspectos teóricos asimismo como entrenamientos prácticos, cuyos lugares deben ser representativos y ofrecer ejemplos positivos.
- Es necesario establecer e integrar una cooperación entre el sector productivo, expertos nacionales e internacionales y la alianza con el sector estatal.

7. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, J., Smeltekop, H., & Cuba, N. (2016). Evaluación de un sistema de tratamiento de aguas residuales del prebeneficiado de café (*Coffea arabica*) implementado en la comunidad Carmen Pampa provincia Nor Yungas del Dep L.P. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 2(1), 34-42.

Barrientos, Z. (2011). *El cultivo de café en la región de los Yungas. La Paz Bolivia*. La Paz: Bolivia.

Bolivia. (2012). *La resolución ministerial 222/12, artículo 11 20 agosto del 2012*. Obtenido de Gaceta Oficial: gacetaoficialdebolivia.gob.bo/index.php/normas/view/140824.

Bolivia. (2013). *Agenda Patriótica 2025. Trece pilares de la Bolivia digna y soberana. La Paz*. Obtenido de Agenda Patriótica: comunicacion.presidencia.gob.bo/doprensa/pdf/20130123-11-36-55.pdf

Choquetarqui, D., Almanza, L., & Loza, M. (2011). Selección de tres cepas criollas de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin como alternativa para el control biológico de la broca de café. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 2.

Chugar Cáceres, H. (2016). *Análisis de la vulnerabilidad del cultivo de café (Coffea arabica L.) y formulación de estrategias locales de adaptación al cambio climático en el municipio de Teoponte, departamento de La Paz-Bolivia*. La Paz: CATIE.

Cohela, M. (2009). *Efectividad del entomopatógeno (Beauveria bassiana) en el control de la broca del café (Hypothenemus hampei) en condiciones de campo en el Municipio de Caranavi. (No. CIDAB-T-SB269-C6e)*. La Paz: UMSA-FA.

Crespo, O., & Castrillo, B. (2000). *El impacto de la crisis asiática en las exportaciones de café en Bolivia (Doctoral dissertation)*. La Paz: UMSA.

Cuba, C. (2007). *Manual para el cultivo del café en Yungas (No. CD-IICA-: F01. C4-C8m)*. La Paz: Universidad Católica Boliviana San Pablo. UACCP Ingeniería Agronómica.

FECAFEB. (2010). *Plan de Desarrollo Cafetalera. La Paz Bolivia*. La Paz - Bolivia: Federación de caficultores Exportadores de Bolivia.

Gutierrez, C. (2014). *Plan de negocios para la exportación del café orgánico de la federación de caficultores exportadores de Bolivia (FECAFEB)*. La Paz: UASB.

IBCE. (2015). *El cambio climático afecta producción de café*. Obtenido de IBCE: <http://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=50537&idPeriodico=3&fecha=2015-02-03>

IBCE. (2018). *Estadísticas de exportaciones del Café – Bolivia*. Obtenido de <https://ibce.org.bo/>

INE. (2019). *IEstadísticas de producción agropecuaria de Bolivia. Café*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: www.ine.gob.bo

INE. (2020). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de www.ine.gob.bo

Jinés, E., & Fernández, V. (2003). *Ventajas competitivas de*

- la producción y comercialización de café verde en Bolivia (Doctoral dissertation). La Paz: UMSA.
- Los-Tiempos. (26 de 2 de 2019). *Bolivia produce café de alta calidad, pero no se queda en el país para degustarlo*. Obtenido de <https://www.lostiempos.com/actualidad/economia/20190226/bolivia-produce-cafe-alta-calidad-pero-no-se-queda-pais-degustarlo>
- MDRYT. (2008). *Experiencias del Cultivo de Café en Bolivia*. Ed. Unidad de Producción Agropecuaria, Agroforestal y Pesca. La Paz: MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE.
- MDRYT. (2016). *Plan de Desarrollo Sectorial: Revolución Rural, Agraria y Forestal*. La Paz: MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS.
- MDRYT-FECAFEB-ANPROCA. (2012). *Censo Cafetalero*. La Paz: Inédito.
- Municipio-Caranavi. (2010). *Evaluación del estatus fitosanitario en el cultivo del café (municipio de caranavi) Informe final "Prospección al cultivo de café (Coffea arabica) en el municipio de Caranavi"*. La Paz: Municipio-Caranavi.
- Nina, R., Smeltekop, H., Almanza, J., & Loza, M. (2011). Evaluación de la capacidad biocontroladora de cepas nativas de *Trichoderma* spp sobre *Rhizoctonia* sp y *Fusarium* sp en café (*Coffea arabica*) en condiciones experimentales. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 2(1), 43-52.
- Oberthür, T., Läderach, P., Pohlen, J., Cock, J., & Tan, L. (2019). *Specialty Coffee: Managing Quality – 2nd Edition*. Cropster.
- Pohlen, H., Miranda, P., Salazar-Centeno, D., Torrico-Albino, J., Chicale, A., & Macy, B. (2019). *Manual de Bom Cafeicultor das terras altas. Diagnóstico, monitoria e auditoria de Boas Práticas Agrícolas (BPA) através da Metodologia do Sistema de Semáforo (SdS) em Cafezais de Angola*. Berlin: Shaker Verlag Düren, 114 pp.
- Pohlen, H., Salazar-Centeno, D., & Torrico-Albino, J. (2017). Experiences in the exchange and sharing information through Best Agricultural Practices (BAP) in Angola, Bolivia and Nicaragua: An outlook for the cooperation between Asian coffee enterprises. *Proceedings of the 2017 Asian Coffee Annual Conference (ACAC)*. Mangshi, Yunnan, PR China; pp. 44.
- Pohlen, J., & Salazar, D. (2012). *Manual: Diagnóstico, monitoreo y auditoria de las buenas prácticas agrícolas en cafetales a través del sistema de semáforo*. Managua: UNA.
- Pohlen, J., Salazar, D., & Torrico-Albino, J. (2019). La comunicación y sus medios: experiencias en la formación de recursos humanos en el sector cafetalero. Reflexiones sobre Nicaragua, Bolivia y Angola. En R. Gómez, E. Baltazar, L. Soto, & G. Huerta, *Caminar el cafetal. Perspectivas socioambientales del café y su gente*. Mexico: El Colegio de la Frontera Sur. Juan Pablos Editor.
- Pohlen, J., Salazar, D., Janssens, M., & Torrico-Albino, J. (2019). Implementation and Monitoring of Good Agricultural Practices. En T. e. Oberthür, *Specialty Coffee: Managing Quality – 2nd Edition*. Ed. Cropster.
- Ramos, C., & Lima-Medina, I. (2019). Comparativo de calidad organoléptica de café (*Coffea arabica* L.) en Puno - Perú y La Paz - Bolivia. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 21(4), 283-292.
- SENAMHI. (2019). *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología*. Obtenido de SENAMHI: <http://senamhi.gob.bo>
- Siñani, Q. J. (2015). *La exportación de café en el desarrollo productivo de Bolivia (1999-2013) (Doctoral dissertation)*. La Paz: UMSA.
- Torrico-Albino, J. (2014). *Desarrollo Rural y Agroalimentario en Bolivia: Procesos, Problemática y Perspectivas*. Berlin: epubli GmbH. doi: ISBN-10: 3737522081
- Torrico-Albino, J. (2019). TORRICO (2019). Vulnerability and adaptation options of potato crop (*Solanum tuberosum* L.) to the climatic change for conditions of Altiplano and Valleys of Bolivia. *Cienciagro*, 1-17.
- Torrico-Albino, J., Peralta-Rivero, C., Cartagena, P., & Petellier, A. (2018). *Capacidad de resiliencia de sistemas agroforestales, ganadería semi-intensiva y agricultura bajo riego: beneficios alcanzados por la PEP del CIPCA*. Cuaderno de investigación N° 84. La Paz: CIPCA.