

## GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL PARA REACTIVAR LA CADENA PRODUCTIVA DEL CAFÉ ROBUSTA, ECUADOR

## KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ORGANIZATIONAL INNOVATION TO REACTIVATE THE PRODUCTION CHAIN OF ROBUSTA COFFEE, ECUADOR

Luis Alberto Duicela Guambi<sup>1</sup>, Moisés Enrique Martínez Soto<sup>2</sup>, Rey Gastón Loo Solórzano<sup>3</sup>, Anne Teresa Morris Díaz<sup>4</sup>, Angel M. Guzmán Cedeño<sup>1,7</sup>, Carlos Rodríguez Monroy<sup>5</sup>, Willian Paúl Chilán Villafuerte<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (ESPAM), sitio El limón, Calceta, Manabí, Ecuador

<sup>2</sup>Universidad de Zulia, Facultad de Agronomía. Avenida Guajira, Ciudad Universitaria, Núcleo Agropecuario, Maracaibo 4005, Zulia, Venezuela

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Pichilingue, Programa de Maíz. Km5 vía Quevedo-El Empalme, Quevedo-Ecuador.

<sup>4</sup>Instituto de Gestión del Conocimiento, Venezuela. Urb. Irama, Av. 9, C/C G, No. F-100. Zulia, Venezuela

<sup>5</sup>Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Dirección: Calle de José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, España

<sup>6</sup>Empresa Solubles Instantáneos S.A. Km 2 Av. Carlos Julio Arosemena. Guayaquil, Ecuador

<sup>7</sup>Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Vía San Mateo, Km ½ Manta, Ecuador

Correo: lduicela@gmail.com

### RESUMEN

El progreso del país y bienestar de los pueblos depende de la productividad, como indicador de eficiencia en el uso de los recursos naturales, capital y talento humano. El Ecuador atraviesa una profunda crisis en la producción de café: 640 000 sacos de producto al año y 2 200 000 sacos de demanda, por tanto, 1 560 000 sacos de déficit, principalmente de café robusta. En este escenario, once universidades han conformado la Red Universitaria de Investigación y Desarrollo Cafetalero (REDUCAFÉ), se avanzan acuerdos de cooperación de las universidades con la Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFÉ) y dos empresas líderes: Solubles Instantáneos C.A. y Dublinsa S.A. y se gestionan acuerdos colaborativos entre empresas, gremios, universidades e Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) para juntos construir una caficultura sostenible. La universidad propone implementar un modelo de gestión del conocimiento e innovación organizacional basado en la alianza "Gobierno + Empresa + Academia + Productores" (GEAP), en la perspectiva de aprovechar el valor presente y futuro de los activos del conocimiento de la cadena cafetalera y así contribuir a una mayor eficiencia en la producción, transformación y comercialización del café robusta, mejorar las condiciones de vida de los cafetaleros e impulsar el crecimiento económico y cambio de la matriz productiva del Ecuador.

**Palabras clave:** Alianza estratégica, productividad, eficiencia tecnológica, innovación organizacional, empresa privada.

### ABSTRACT

The development and welfare of the countries depend on their productivity, it is a performance indicator about the natural resources use, capital and human talent. Ecuador is facing a deep crisis of coffee yield: 640.000 sacks of product per year and 2 200 000 sacks of demand, therefore, there is a deficit of 1 560 000 sacks of Robusta coffee mainly. In this scenario, eleven universities have created the University Network Coffee Research and Development (REDUCAFE, from its initials in Spanish), Cooperative agreements between universities and the National Association of Coffee Exporters (ANECAFÉ from its initial in Spanish), and two leading companies: Solubles Instantáneos C.A and Dublinsa S.A have been made; in addition, collaborative agreements between companies, unions, universities, and the National Institute of Agricultural Research (INIAP from its initial in Spanish) are in process in order to build together a sustainable coffee sector. The university proposes to implement a knowledge management and organizational innovation based on "government + business + academy + farmers" (GEAP from its initials in Spanish) partnership, within the perspective of seizing the present and future value of the knowledge assets of the coffee chain, and thereby to contribute to increase efficiency in the production, process, and marketing of Robusta coffee, to improve farmers living conditions and to promote economic growth and change of the productive matrix of Ecuador.

**Keywords:** Strategic alliance, productivity, technologic performance, organizational innovation, private enterprise.

**Recibido:** 14 de marzo de 2018

**Aceptado:** 21 de junio 2018

ESPAMCIENCIA 9(1): 61-72/2018



## INTRODUCCIÓN

Missouri Botanical Garden (2010) menciona que en el mundo se han identificado 104 especies del género *Coffea* [1], siendo las especies: robusta (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) y arábica (*Coffea arabica* L.) las de mayor importancia para los ecuatorianos, en los órdenes: económico, social y ambiental, además de los beneficios para la salud humana. En lo económico, el café es fuente de divisas y de ingresos para los actores de las cadenas productivas localizadas en 23 de las 24 provincias del Ecuador. En lo social, a las cadenas productivas cafetaleras se integran pueblos y etnias, hombres y mujeres, en un amplio tejido social con impacto multisectorial. En lo ambiental, el café se cultiva en suelos y climas diversos, principalmente en sistemas agroforestales, contribuyendo a conservar los recursos naturales. En cuanto al café y la salud, está probado que su consumo muestra correlación inversa con el riesgo de diabetes, daño hepático y enfermedades neurodegenerativas (Gotteland y De Pablo, 2007; Capel *et al.*, 2010).

La baja producción de café en Ecuador es el problema central del sector cafetalero, atribuido a causas como: baja productividad, reducción del área cultivada, prevalencia de cafetales viejos y falta de crédito (Figura 1). Según Monteros (2016), en 2016, los promedios de rendimiento fueron: 0,48 t.ha<sup>-1</sup> en robusta y 0,22 t.ha<sup>-1</sup> en arábigo. Los impactos de la baja producción se expresan en: débil competitividad, reducción de exportaciones y aumento de importaciones de materia prima para la industria desde Vietnam, Brasil, Costa de Marfil e Indonesia (Ponce *et al.*, 2016a).

La baja productividad de la caficultura ecuatoriana tiene como causas: uso de cultivares de origen genético desconocido, deficiente manejo de suelo y agua, alta incidencia de plagas, limitadas tecnologías para sistemas de producción y reducida diseminación de las tecnologías disponibles. La ausencia de innovaciones tecnológicas es una constante en la producción primaria, reconociendo que hay significativos avances en la tecnología de elaboración de café soluble. Según Ponce *et al.* (2016b) el Ministerio de Agricultura (MAG), desde el 2011, ejecuta el proyecto “Reactivación de la caficultura”, el mismo que debe ser reorientado para incentivar el cultivo de café, aprovechando las potencialidades existentes en zonas aptas con disponibilidad de riego, para en mediano plazo, cubrir la demanda de la industria nacional, eliminar las importaciones de café robusta y estar en sintonía con la dinámica del mercado internacional.

Según los certificados de origen de la OIC-MAG ANECA-FÉ (2018), en 2007, las exportaciones totales fueron 992 190 sacos de 60 kilos, 95 625 sacos de robusta, mientras que en 2017, las exportaciones totales cayeron a 695.144 sacos con solo 26 932 sacos de robusta (Cuadro 1). La importación de materia prima para la industria de café instantáneo, en 2013 alcanzó 1 377 630 sacos de 60 kilos, mayormente de robusta. Si la capacidad instalada para la exportación de café en grano es de 800.000 sacos y para la elaboración de café instantáneo es de 1 200 000 sacos con un consumo interno de 200 000 sacos, significa que la demanda bordea 2 200 000 de sacos (ANECAFÉ, 2018).



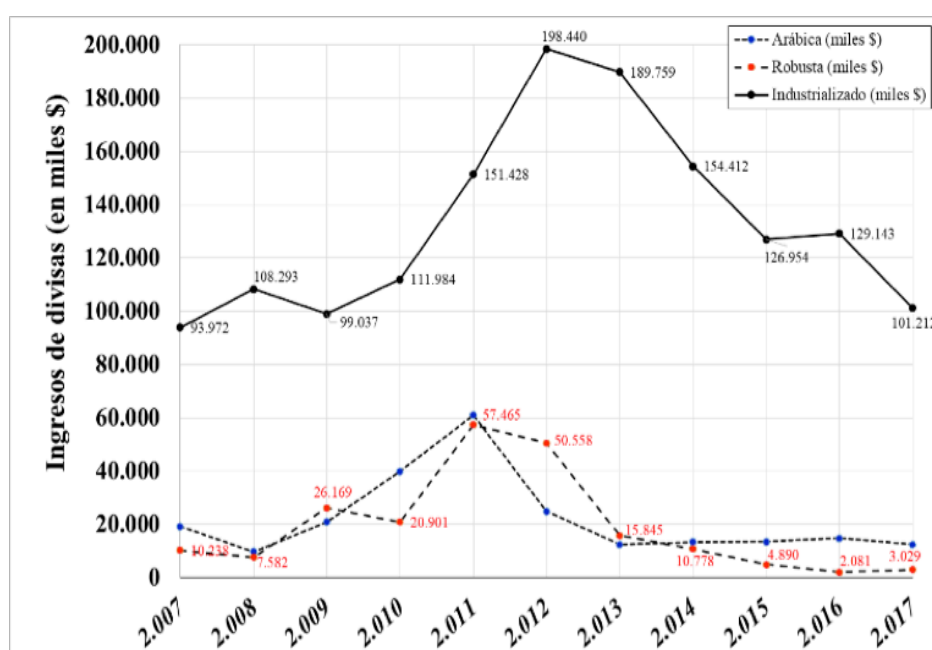
Figura 1. Árbol de problemas del sector cafetalero

**Cuadro 1.** Evolución de exportaciones de café: 2007-2017 (ANECAPÉ, 2018)

Años	Arábigo	Robusta	Industrializado	Total (Sacos de 60 kg)
2007	147 376	95 625	749 189	992 190
2008	59 575	65 895	748 609	874 079
2009	136 064	300 015	690 643	1 126 722
2010	184 398	210 903	806 048	1 201 350
2011	199 438	407 789	939 112	1 546 338
2012	114 181	359 312	1 097 452	1 570 944
2013	78 587	22 656	1 060 447	1 261 691
2014	63 592	87 468	980 579	1 131 638
2015	58 974	46 728	764 268	869 970
2016	64 122	20 247	836 804	921 174
2017	52 944	26 932	615 269	695 144

Una información clave para comprender la importancia del café es el ingreso de divisas por las exportaciones (Figura 2), que en 2012 generaron \$198 millones y en 2017 se

redujo a \$101 millones. Las exportaciones de café en grano de robusta, en 2012, generaron divisas por \$50,6 millones y en 2017 solo \$3 millones (ANECAPÉ, 2018).



**Figura 2.** Ingreso de divisas por exportaciones de café: 2007-2017 (ANECAPÉ, 2018)

En este escenario, se propone un modelo de gestión del conocimiento, definida como una estrategia organizacional que, basada en un ambiente innovador y en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), desarrolla capacidades para originar, almacenar, transferir, aplicar y proteger el conocimiento organizacional, con la finalidad de incrementar la competitividad y sustentabilidad de las organizaciones o empresas. Según Martínez (2011), en el Siglo XXI, la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones se basa en los activos del conocimiento y su gestión. En tal sentido, la gestión del conocimiento (GC) representa una estrategia que contribuye a mejorar el rendimiento y desempeño de las cadenas de

suministro de la industria agroalimentaria en general y del café en particular (Martínez, 2011).

Asimismo, según el Manual de Oslo, en reseña de UNED; (2010), se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en un producto, un proceso, el marketing o en una organización con el propósito de mejorar los resultados de producción de bienes o servicios. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos. Las actividades de innovación incluyen todas las actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen a la innovación.

En este sentido, entre los distintos tipos de innovación, se encuentra la innovación organizacional la cual se define como los cambios en las prácticas y procedimientos de las empresas, modificaciones en el lugar de trabajo, en las relaciones exteriores, así como la aplicación de decisiones estratégicas con el propósito de mejorar los resultados mejorando la productividad o reduciendo los costos de transacción internos para los clientes y proveedores.

La actualización en la gestión del conocimiento también entra en este tipo de innovación, al igual que la introducción de sistemas de gestión de las operaciones de producción, de suministro y de gestión de la calidad. Igualmente se consideran innovaciones en organización las variaciones en las relaciones con clientes y proveedores, incluyendo centros de investigación y la integración de proveedores o de subcontratación de actividades. Tal es el caso, de la presente disertación la cual tiene el objetivo de analizar de manera prospectiva como la gestión del conocimiento e innovación organizacional puede contribuir a reactivar la cadena productiva del café robusta, a través de la alian-

za gobierno-empresa-academia-productores, en Ecuador. Siendo el propósito final de esta estrategia coadyuvar de manera significativa a la reducción de la brecha o déficit entre oferta y demanda, generando una balanza comercial positiva en la cadena productiva del café en el Ecuador.

### Modelo de gestión del conocimiento e innovación organizacional

#### Objetivo del modelo

El árbol de objetivos del sector cafetalero (Figura 3) permite identificar como objetivo central “incrementar la producción nacional” para sustituir las importaciones de materia prima para la industria, aumentar las exportaciones de café en grano, mejorar el poder de negociación, aumentar los ingresos económicos y fortalecer la competitividad. El objetivo del modelo de gestión e innovación organizacional propuesto, consiste en contribuir a una mayor eficiencia tecnológica en la producción y transformación, al mejoramiento de las condiciones de vida de los cafetaleros y al crecimiento económico del país.

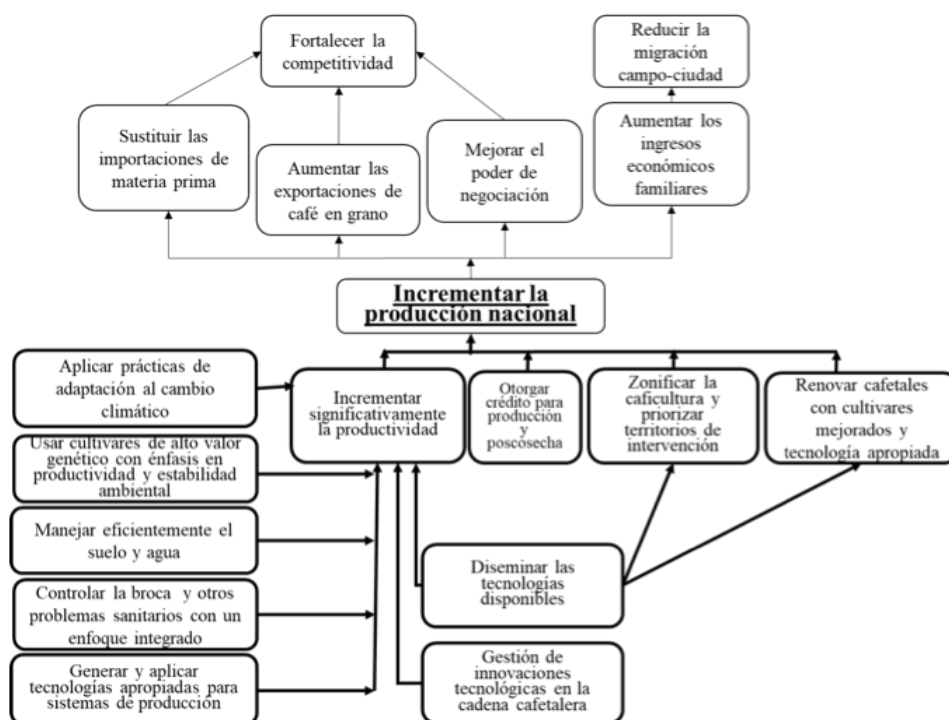


Figura 3. Árbol de objetivos del sector cafetalero

#### Origen y genética del café robusta

El café robusta (*C. canephora*) fue descubierto en África, a fines del siglo XIX, en Guinea ecuatorial y El Congo. Se introdujo al Sudeste asiático en 1900, a Java en 1901 y luego a otras zonas tropicales del mundo. La especie *C. canephora* se clasifica en tres grupos: Congolensis (Origi-

nario del Congo), Guinensis (Originario de Guinea ecuatorial) y Kouilou (Conilón), (Van der Vossen, 1985). En América no existe café Guinensis.

Al Ecuador se introdujo robusta en 1951 desde Costa Rica (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE); la Nestlé, en la década 1990, introdujo ge-

notipos de robusta de distintos orígenes; posteriormente ELCAFÉ introdujo robusta desde Vietnam, Indonesia, Uganda y Brasil, incluido el Conilón, (COFENAC, 2012). En café robusta, una especie alógama, la selección “cabezas de clon”, clonación y uso de plantas clonales ha sido la estrategia recomendada para fomentar el cultivo. Como estrategia alternativa, a partir de la “selección de clones” se recomienda la formación y uso de híbridos F1, (COFENAC, 2012).

#### Actores de la cadena cafetalera

Los cafetaleros históricamente han evidenciado un débil nivel socio-organizativo, encontrándose agremiados en cooperativas, corporaciones, centros agrícolas, comunas

y asociaciones, solo un 10% (Ponce *et al.*, 2016a). Los exportadores están agremiados en ANECAFE, entidad que organiza los concursos “Taza dorada”, en arábigo y robusta (ANECAFE, 2018).

En circunstancias de crisis de producción, debe considerarse a los productores como eje central de toda intervención (Figura 4). Los intermediarios, exportadores de café en grano, empresas de elaboración de cafés tostados y molidos e industrias de café soluble dependen de las contingencias de producción; articulados a las instituciones encargadas de implementarlas; todos los actores se relacionan alineados a la política pública, cumpliendo las normativas de regulación y control; con motivación de oportunidades de acceso a mercados.

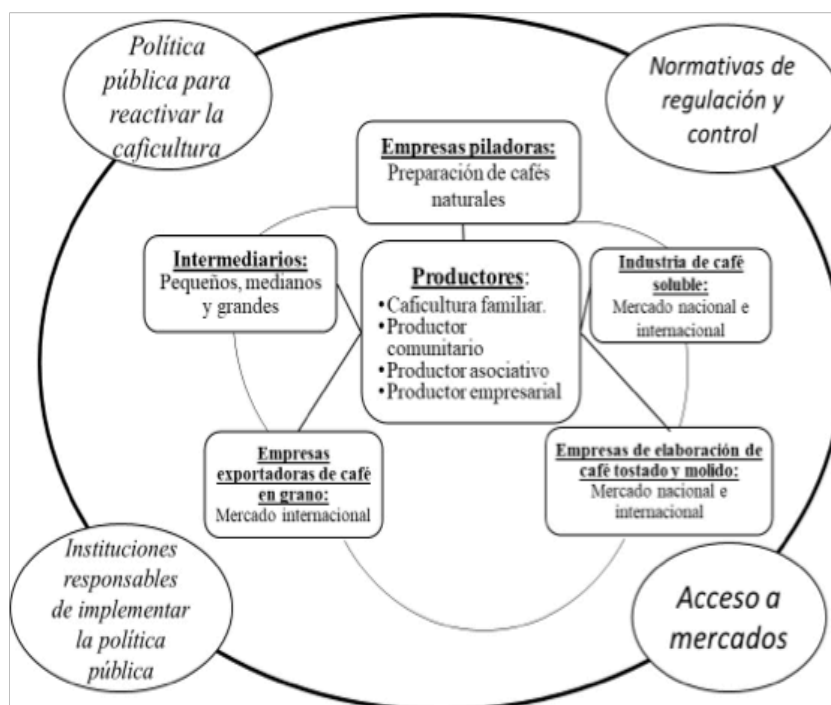


Figura 4. Modelo de relaciones entre actores de la cadena agroproductiva del café en Ecuador

## GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN: MODELO GOBIERNO-EMPRESA-ACADEMIA-PRODUCTORES

La gestión del conocimiento se define como una disciplina que tiene el propósito de mejorar el desempeño de los individuos y las organizaciones; así como mantener y aprovechar el valor presente y futuro de los activos del conocimiento, (Rivera, 2014).

En caficultura, el conocimiento está acumulado en las vivencias y experiencias de los actores de la cadena, a nivel individual y colectivo, donde solo una parte minúscula se encuentra sistematizada en publicaciones científicas y técnicas. En este contexto, se plantea formular e implementar una estrategia de gestión del conocimiento para desarrollar, adquirir, almacenar, transferir y aplicar el conocimiento; fomentar la Investigación + Desarrollo + Innovación en la cadena cafetalera; reducir tiempos en procesos I+D+i, mejorar las tecnologías y reducir los costos asociados a la repetición de errores, (Henao & Arango, 2006).



### Valoración de impactos favorables del modelo

Los efectos e impactos de la aplicación del modelo deben valorarse en todos los eslabones de la cadena, en la perspectiva de potenciar fortalezas, aprovechar oportunidades, afrontar amenazas y superar debilidades. Dicha valoración puede realizarse antes y después de la aplicación del modelo, con énfasis en las comunidades cafetaleras y empresas.

La valoración de los sistemas de producción cafetaleros puede hacerse mediante análisis multicriterio o índice de sostenibilidad, ponderando indicadores y subindicadores, midiéndolos con escala ordinal de 1 a 10, en las dimensiones: económica, socio-cultural y ambiental, (Márquez & Julca, 2015) y Sarandón, & Flores (2009); La valoración de los índices de sostenibilidad de fincas (IS) se hace con el criterio “mayor es mejor”.

$$IS=13 (ie+isc+ia) (1)$$

Dónde:

IS : Índice de sostenibilidad de la finca cafetalera, valorado en escala ordinal de 1 a 10

ie : Índice de sostenibilidad económica

isc : Índice de sostenibilidad socio-cultural

ia : Índice de sostenibilidad ambiental, (Sarandón, & Flores, 2009).

**Regla de decisión:** Para que una finca cafetalera (o varias fincas relacionadas) sea considerada como sostenible, se requiere  $IS \geq 7,0$  y ningún índice parcial inferior a 7,0.

### Resultados esperados con la aplicación del modelo

El modelo propuesto pretende alcanzar resultados favorables en la mejora de la productividad del café robusta, en la profundización de la alianza de actores de la cadena cafetalera y el desarrollo de un nuevo modelo de gestión del conocimiento e innovación organizacional.

### Mejora de la productividad del café robusta

El bienestar económico del país depende de la productividad, que es un indicador de la eficiencia en la utilización de los recursos naturales, capital y talento humano. En la caficultura, la productividad o rendimiento de la finca se valora en kilos ha<sup>-1</sup>, quintales ha<sup>-1</sup> o toneladas ha<sup>-1</sup>. La pro-

ductividad del cafetal depende de tres factores: genético, ambiente y manejo (Figura 5).

### Factor genético: cultivares

El factor genético se refiere a los cultivares, clones o híbridos, usados para renovar los cafetales o nuevas siembras. En Ecuador, AGROCALIDAD, (2012); recomienda usar los clones: NP-2024, NP-3013, NP-3056, CON-ERB-01, COF-06 y COF-05. Solubles Instantáneos C.A. ha seleccionado los clones CGS-2-P10, GCNU-1-P20, JMR-8-P15, JCL-6-P12, ACR-2-P17, CRT-2-P02 y CRT-20-P07, (Duicela *et al.*, 2016). SICA, (2016); hay selecciones de Nestlé y Robustasa, COFENAC (2012), de la Universidad de la Península de Santa Elena, (Orrala *et al.*, 2017), y de la Estación Experimental Tropical Pichilingue (Romero, 1999). INIAP reporta nuevas selecciones: COF-004-P15, NP-2024-P10, COF-003-P15 y NP-4024-P04, (Plaza *et al.*, 2015). El COFENAC y Dublinsa seleccionaron: CONERB 01-P17, COF 02-P15-17, COF 04-P18, CONETP 01-P11, COF 05-P02, NP 4024-P15, COF 06 P3-15-17 y COF 01-P2-4, (COFENAC, 2012).

Una alternativa es el uso de híbridos derivados de clones, donde previamente a su formación se requiere conocer la compatibilidad genética de los progenitores. Dublinsa mediante este procedimiento desarrolló el híbrido ECU-ROBUSTA 01, cultivar adaptado al trópico seco de la Península de Santa Elena y Guayas, (Duicela *et al.*, 2016; ANECAFE, 2018).

### Ambiente: aptitud agroecológica

El ambiente del cafetal involucra los componentes biótico y abiótico. En lo biótico, el cafetal es un espacio de alta diversidad biológica donde abundan arvenses, arbustos y árboles, insectos plaga y benéficos, roedores, aves, lombrices, moluscos y microorganismos, entre otros. En lo abiótico, se involucran los elementos climáticos (precipitación, heliofanía, temperatura, entre otros), suelo agrícola y altitud, longitud, latitud y paisaje.

### Manejo del cultivo: eficiencia tecnológica

El manejo es la capacidad, habilidad y destreza del hombre para gestionar los recursos productivos y prácticas agrícolas, en pre y poscosecha, con mayor o menor aproximación a la eficiencia tecnológica se concibe como el logro de la máxima producción posible con los recursos y tecnologías disponibles.

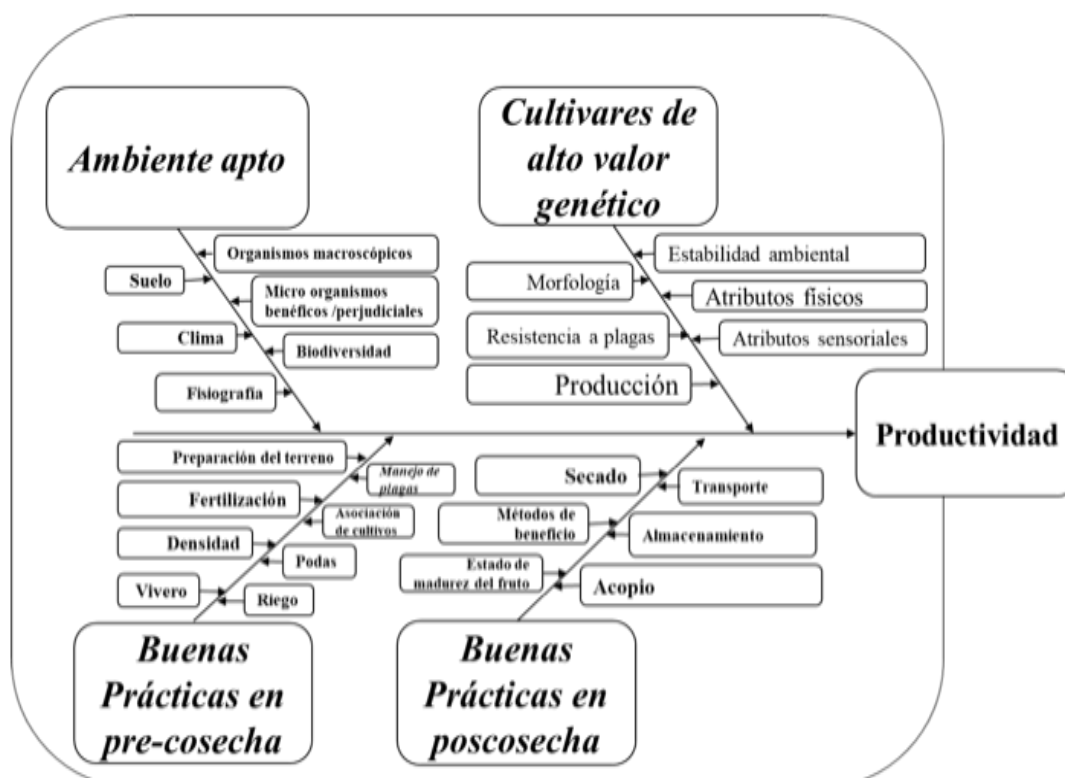


Figura 5. Diagrama causa-efecto de los factores y elementos determinantes de la productividad de los cafetales

### Profundización de la alianza de actores de la cadena agro-productiva del café

La innovación de tipo organizacional tiene en consideración los cambios dentro de las empresas, instituciones o grupos de empresas e instituciones. Puede ocurrir a través del desarrollo de las nuevas prácticas organizacionales, las nuevas formas de organización y cómo las organizaciones adoptan la innovación o simplemente nuevos procesos organizacionales o nuevas estructuras organizacionales que antes no estaban asociadas o no existían, (Arraut, 2008). Tal es el caso de la cadena productiva del café y el modelo propuesto que integra a la academia, las empresas, entidades del sector gubernamental y a los productores de café.

**Academia:** Universidades públicas que conforman la REDUCAFÉ

En 2015 se conformó la Red Universitaria de Investigación y Desarrollo Cafetalero (REDUCAFÉ) a la cual se han integrado las siguientes once universidades que

trabajan en investigación cafetalera: Universidad Estatal del Sur de Manabí-UNESUM, Universidad Estatal de Bolívar-UEB, Universidad Técnica de Babahoyo-UTB, Universidad Técnica de Esmeraldas "Luis Vargas Torres"-UTELVT, Universidad Técnica de Cotopaxi-UTC, Universidad de la Península de Santa Elena-UPSE, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí-ESPAM, Universidad Laica "Eloy Alfaro de Manabí"-ULEAM, Universidad Estatal Amazónica-UEA, Universidad Técnica Estatal de Quevedo-UTEQ y Universidad Técnica de Manabí-UTM.

La REDUCAFÉ se ampara en la Constitución Política: Artículo 350.-"El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo"; así como, en la Ley Orgánica de Educación Superior, Artículo 8.- entre los fines de la Educación Superior, literal f) señala: "Fo-

mentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional”.

Según Oberto, en México, el sector universitario se orienta con una propuesta innovadora hacia la promoción de una cultura de gestión de la innovación y la tecnología entre los empresarios, el desarrollo sistemático de este campo del conocimiento, la formación de especialistas en la materia y la implantación de modelos de gestión adecuados a las empresas, (Oberto, 2005).

**Empresas:** Asociadas en ANECAFE o no agremiadas.

**Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE):** Empresa privada

En mayo de 1983, se constituyó la ANECAFE, como una entidad civil y privada, con finalidad social, sin ánimo de lucro, que por sus propios fines es apolítica y no participa en asuntos religiosos. Este gremio agrupa a exportadores de café instantáneo y de café en grano. En 2017, las empresas exportadoras de café fueron: ELCAFE C.A., Benavides Termal José Luis, Kolnetsa S.A., Solubles Instantáneos C.A., Belcet S.A., Kave Café S.A., FAPECAFÉS, QUEVEDOCACAO S.A., Piladora SOL DE ORIENTE S.A., Cando Crucerira Valeria Lorena, PROCAFÉ, CAFECOM S.A., GRUPO SALINAS, PEORIA S.A., GALLETTI S.A., DUBLINSA S.A., Hacienda La Papaya Halapa Cía. Ltda., Jiménez Lozano Roberto Vinicio y Paredes Navas Fabricio Xavier (ANECAFE, 2018).

Las empresas que de forma particular contribuyen en investigación son: SICA y Dublinisa S.A.

**Solubles Instantáneos C.A.-** Empresa fundada en 1960, dirigida por el señor Jorge Salcedo Benítez; que desde su creación mantiene un liderazgo de tecnología en el mercado de café soluble. Tiene convenios de cooperación con las universidades: ESPAM, UTB, UEB, UTC, ULEAM y UTELVT.

**Dublinisa S.A.-** Empresa dedicada a la producción de café robusta, cacao y otros cultivos agrícolas y forestales, presidida por el señor Freddy Bustamante Morán, propietaria del Centro de Investigación en Café Robusta (cantón Isidro Ayora, provincia Guayas) donde se desarrolló el híbrido ECUROBUSTA 01, (COFENAC, 2012).

**Entidades del sector gubernamental:** Gobierno

**Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).-** Organismo rector de la política agroproductiva. Promueve la “Minga agropecuaria” que comprende nueve ejes de

acción: Acceso a mercados, kits e insumos, dotación de riego, chatarrización/mecanización, crédito, seguros, asistencia técnica, asociatividad, legalización de tierras (MAG, 2018), desde el 2011, ejecuta el Proyecto “Reactivación de la Caficultura” MAG, (2018); el que, según Ponce *et al.* (2016a), debe ser reorientado para incentivar el cultivo de café robusta.

**Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO).-** Organismo rector del desarrollo industria, en su política señala como elementos claves para el desarrollo industrial: inversión, productividad, calidad, innovación y mercados, (MIPRO, 2016).

**BANECUADOR.-** Entidad pública que financia unidades productivas individuales, familiares, asociativas, comunales y pequeñas y medianas empresas-PYMES, (BANECUADOR, 2018).

**Corporación Financiera Nacional (CFN).-** Entidad que otorga crédito para actividades económicas alineadas a las políticas públicas, procurando maximizar los impactos positivos en encadenamientos productivos, empleo, componente nacional, exportaciones, productividad, inversión, innovación, emprendimiento y mercado, (CFN, 2018).

**Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).-** Organismo encargado de la investigación agropecuaria en rubros de interés como el café; tiene como fin: “Impulsar la investigación científica, la generación, innovación, validación y difusión de tecnologías en el sector agropecuario, y producción forestal, en el ámbito de sus competencias” (Artículo 1, Ley Constitutiva del INIAP-reformada en 2015). El Programa de Café y Cacao del INIAP ejecuta proyectos de investigación cafetalera en varias localidades del país.

**Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs).-** El artículo 238 de la Constitución de la República del Ecuador establece como GADs a las juntas parroquiales, consejos cantonales y consejos provinciales, que gozan de autonomía política, administrativa y financiera.

**Productores de café:** Son los propietarios de las fincas que pueden ser de tipo: familiar, comunitario, asociativo o empresarial. Los productores de robusta se encuentran distribuidos en 11 provincias del Ecuador: Esmeraldas, Santo Domingo, Los Ríos, Cotopaxi, Bolívar, Guayas, Santa Elena, Orellana, Sucumbíos, Napo y Pastaza. Diversos pueblos y etnias cultivan café: kichwas, Shwaras, Secoyas, montubios, negros y Tsáchilas, entre otros, (COFENAC, 2012).



## Construcción del modelo

Para gestionar el conocimiento y tecnología a nivel de empresas, Nieto-Potes recomienda el modelo denominado: “trípode de la gestión del conocimiento e innovación: sector público + empresa privada + academia”, que puede potencializarse como una unidad productora de información y conocimiento, (Nieto, 2007). Este modelo, en la situación de crisis de producción cafetalera, prevalencia de pequeños productores y alto número de unidades de producción cafetalera (UPC), resulta insuficiente con relación a las necesidades planteadas. En este sentido, se propone como alternativa un modelo basado en la alianza: Gobierno + Empresa + Academia + Productores, GEAP, integrando a los productores como eje del proceso innovador.

Para afrontar la falta de coordinación, la carencia de incentivos, la confusa priorización de acciones y la fragmentación de los recursos, se requiere de un marco institucional eficiente que tenga el potencial para transformarse en una fuerza positiva, capaz de inducir procesos de innovación y formación de talentos, (Casalet & Buenrostro, 2014).

El concepto integrador debe iniciar con la articulación de los gobiernos parroquiales, priorizando los territorios con mayor aptitud agroecológica y valorando los aspectos socio económicos. El desarrollar procesos de innovación incluyentes, tendrá relevancia y será aceptado socialmente, cuando los actores asuman la responsabilidad de contribuir a la búsqueda de soluciones a la problemática cafetalera y los caficultores innoven procesos para superar adversidades técnicas, productivas y sociales, (Casalet y Buenrostro, 2014). Coincidiendo con Aguilar y Ruíz (2009), la inserción a la sociedad del conocimiento se inicia con la búsqueda del mejoramiento de las condiciones de vida de los caficultores, la educación, la alimentación, la salud y la recreación.

La integración de las empresas Solubles Instantáneos C.A. y Dublinsa S.A., como socios estratégicos de varias universidades, la articulación de proyectos universidad-INIAP, la alianza entre gobiernos locales y exportadores, los concursos taza dorada, el acuerdo SICA-Dublinsa-productores para fomentar la producción de café robusta en la Península de Santa Elena, entre otras acciones, son la expresión de los primeros pasos hacia la implementación del modelo GEAP. Con base a las referencias citadas, realidades presentadas y reflexiones, se presenta a continuación, en la Fig. 6, el Modelo GEAP, el cual es una representación gráfica de las ideas desarrolladas en este análisis prospectivo.

Con la implementación del modelo se pretende ampliar el acceso de la cadena agroproductiva cafetalera a los mercados tanto nacionales como internacionales, fortaleciendo a los productores de café a través de la acción coordinada entre la academia, empresa privada y sector gubernamental; todo esto en concordancia con las políticas públicas, el cumplimiento de la normativa vigente y cooperación internacional en términos científico-tecnológicos, financieros e institucionales.

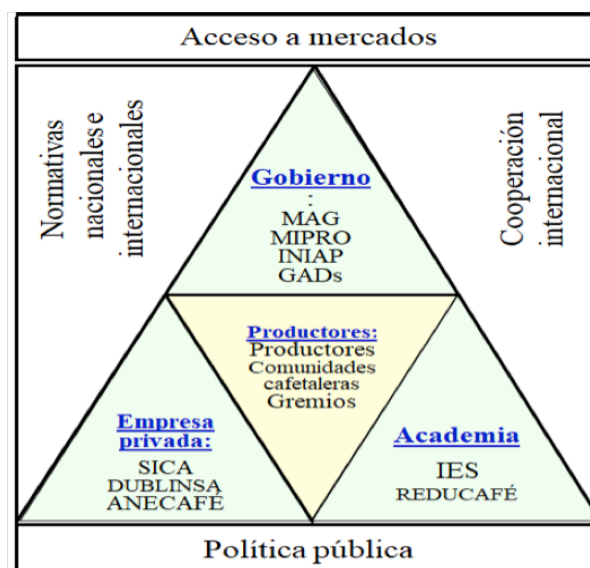


Figura 6. Modelo integrador GEAP: Gobierno + Empresa privada + Academia + Productores

Se reconocen las dificultades de comunicación de los productores y otros actores con las autoridades del Ministerio de Agricultura y el gobierno, en general, en la perspectiva de implementar el modelo GEAP se valora como la oportunidad para iniciar una amplia mesa de diálogo que contribuya a construir una nueva caficultura.

En el Ecuador, la gestión del conocimiento y la innovación organizacional pueden contribuir significativamente con la reactivación de la cadena productiva del café robusta, mediante la alianza gobierno-empresa-academia-productores.

Los caficultores deben tener un rol protagónico y convertirse en el eje central del proceso de producción, en coordinación con acopiadores, procesadores, comerciantes, exportadores, cafeterías y otros actores, para juntos contribuir a una mayor eficiencia en la producción, transformación y comercialización del café robusta, mejorar las condiciones de vida de los cafetaleros e impulsar el crecimiento económico y cambio de la matriz productiva del Ecuador.

## CONCLUSIONES

La gestión del conocimiento y la innovación organizacional pueden contribuir significativamente con la reactivación de la cadena productiva del café robusta, a través de la innovación organizacional basada en la alianza gobierno-empresa-academia-productores, en el Ecuador, definida como modelo GEAP.

El principal problema de la cadena productiva del café robusta es la baja producción nacional, lo cual reduce su competitividad en el mercado internacional. En este escenario, los caficultores pasan a tener un rol protagónico, convirtiéndose en el eje central del proceso de producción de café robusta, en coordinación con acopiadores, procesadores, comerciantes, exportadores, cafeterías y otros actores.

El modelo GEAP se concretará en la articulación de los actores, planeando y ejecutando planes, programas y proyectos de investigación, desarrollo e innovación, ponderando las relaciones causa-efecto entre los factores y elementos determinantes de la productividad de los cafetales, entre los cuales destacan el uso de cultivares con alto valor genético, un ambiente apto y buenas prácticas pre-cosecha y poscosecha, así como el acceso a mercados, principalmente a los diferenciados.

El objetivo de la propuesta es aprovechar el valor presente y futuro de los activos del conocimiento de la cadena cafetalera y así contribuir a una mayor eficiencia en la producción, transformación y comercialización del café robusta, mejorar las condiciones de vida de los cafetaleros e impulsar el crecimiento económico y cambio de la matriz productiva del Ecuador.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar-Zambrano, J.A. y Ruiz-Anzola, E. 2009. Trabajo Multidisciplinar Universidad-Empresa en Agroindustria Cafetera del Valle del Cauca, Colombia. Cuadernos de Administración, (42).
- AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, EC). 2012. Manual de Procedimientos para el Registro y Certificación de Viveros en Café. MAGAP. Quito, EC. 30 p.
- Amaro-Rosales, M. y de Gortari-Rabiela, R. 2016. Innovación inclusiva en el sector agrícola mexicano: los productores de café en Veracruz. Economía Informa. 400:86-104.
- ANECAFE (Asociación Nacional de Exportadores de Café, EC). 2018. Exportaciones 2017. Manta, Ecuador. Disponible en <http://www.anecafe.org.ec/exportaciones2017>
- Arraut-Camargo, L. C. 2008. Innovación de tipo organizacional en las empresas manufactureras de Cartagena de Indias. Universidad de Medellín. Semestre económico, 11(22): 185-203. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v11n22/v11n22a9.pdf>
- BANEQUADOR. 2018. A quienes financia BANEQUADOR. Quito, Ecuador. (En línea). Recuperado a partir de <https://www.banecuador.fin.ec/>
- Capel, J., De la Figuera, M., Franco, R., Lizarraga, M., Pérez, J. y Riobó, P. 2010. Café y estilo de vida saludable. EDIMSA. Barcelona, España. 143 p. Recuperado de [http://www.federacioncafe.com/Documentos/UltimaHora/Publico/LIBRO\\_CAFE\\_OK.pdf](http://www.federacioncafe.com/Documentos/UltimaHora/Publico/LIBRO_CAFE_OK.pdf)
- Casalet-Ravena, M. y Buenrostro-Mercado, E. 2014. La integración regional centroamericana en ciencia, tecnología e innovación: un nuevo desafío. Economía: teoría y práctica, (40):165-193.
- CFN (Corporación Financiera Nacional, EC). 2018. Manuales y documentos de crédito. Quito, Ecuador. (En línea). Recuperado a partir de <https://www.cfn.fin.ec/>
- COFENAC (Consejo Cafetalero Nacional, EC) y Dublinsa. 2012. Mejoramiento genético y desarrollo de tecnologías para la producción de café robusta en el trópico seco del litoral ecuatoriano. Informe Técnico

2007-2012. Portoviejo, Ecuador. 179 p.

- Duicela, L.A., Corral, G.R. y Chilán, W.P. 2016. Selección de “cabezas de clon” en café robusta (*Coffea canephora*) en el trópico seco, Ecuador. *Revista ESPAMCIENCIA*. 7(1):23-35.
- Gotteland, M y De Pablo V, S. 2007. Algunas verdades sobre el café. *Revista Chilena de Nutrición*. 34(2):105-115. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182007000200002>
- Henao-Calad, M. y Arango-Fonnegra, M.P. 2006. Soluciones tecnológicas que apoyan la gestión del conocimiento. *AD-minister*, (8). Recuperado a partir de <http://www.redalcy.org/resumen.oa?id=322327238005>
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, EC). 2018. Nueve ejes guían la gran minga nacional agropecuaria. MAG. Quito, Ecuador. (En línea). Recuperado a partir de <http://www.agricultura.gob.ec/gran-minga-agropecuaria-2/>
- Márquez, F.R. y Julca, A.M. 2015. Indicadores para evaluar la sustentabilidad en fincas cafetaleras en Quillabamba. Cuzco. Perú. *Saber y hacer, Revista de la Facultad de Ingeniería*, 2(1), 128-137. Recuperado a partir de <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/syh/article/view/45/43>
- Martínez Soto, M. 2011. Desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento en la cadena de suministro de la industria agroalimentaria. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Madrid, España. 271 p. Recuperado a partir de [http://oa.upm.es/6199/1/MOISES\\_ENRIQUE\\_MARTINEZ\\_SOTO.pdf](http://oa.upm.es/6199/1/MOISES_ENRIQUE_MARTINEZ_SOTO.pdf)
- Missouri Botanical Garden. 2010. *Coffea*: Species in *Coffea*. En línea. Recuperado de: <http://www.theplantlist.org/browse/A/Rubiaceae/Coffea/>
- MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad, EC). 2016. Política Industrial del Ecuador: 2016-2025. MIPRO. Quito, Ecuador. 157 p.
- Monteros-Guerrero, A. 2016. Rendimientos de café grano seco en el Ecuador 2016. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Dirección de Análisis y procesamiento de la información. Quito, Ecuador. 10 p.
- Nieto-Potes, M. 2007. Los clúster del conocimiento una importante herramienta para la transformación productiva. *Revista EAN*. (61): 5.
- Oberto, A. 2005. Gestión de conocimiento para la innovación organizacional: una visión desde Ibero América. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*. LUZ-SAILUZ. Año 2, (1):11-29
- Orrala, N., León, A. y Arzube, M. 2017. Proyecto de investigación “Adaptación, selección y difusión de clones de café robusta (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) de alta productividad, en la provincia de Santa Elena, en el litoral ecuatoriano. Informe Final. Universidad Estatal Península Santa Elena (UPSE). Santa Elena, Ecuador. 28 p y anexos.
- Plaza, Luis Fernando; Loo, Rey Gastón; Guerrero, Hilton y Duicela, Luis Alberto. 2015. Caracterización fenotípica del germoplasma de *Coffea canephora* Pierre base su mejoramiento en Ecuador. *ESPAMCIENCIA*. 6 (1):7-14. ISSN: 1390-597X
- Ponce Vaca, L.A., Suárez, K.D.O. y Velásquez, I.R. 2016a. Diagnóstico y propuesta de un sistema de innovación tecnológica cafetalera en Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. 4(2):120-129.

- Ponce-Vaca, L.A., Suárez, K.D.O., Velásquez, I.R.A. Alemán, J.L.A. y Figueroa, T.F. 2016b. Situación de la caficultura ecuatoriana: Perspectivas. *Estudios de Desarrollo Social: Cuba y América Latina*. 6(1):186-197.
- Rivera, N.H. 2014. Teoría de la gestión del conocimiento-Gestiopolis. Recuperado a partir de <http://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-gestion-del-conocimiento/>
- Romero, E.F. 1999. Fuentes de resistencia al nematodo agallador *Meloidogyne incognita*, en 15 clones de café robusta (*Coffea canephora* Pierre). Tesis Ing. Agr. Babahoyo. Universidad Técnica de Babahoyo. 42 p
- Sarandón, S. y Flores, C. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. *Agroecología*. 4:19-28.
- SICA (Solubles Instantáneos Compañía Anónima, EC). 2016. Selección y difusión de clones de café (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner) en el litoral ecuatoriano. Informe técnico. SICA. Guayaquil, Ecuador. 58 p.
- UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia). 2010. Resumen del Manual de Oslo sobre innovación. Oficina d Transferencia de Resultados de Investigación. OTRI. 10 p. Recuperado a partir de <https://es.scribd.com/document/306692393/Resumen-Del-Manual-de-Oslo-Sobre-Innovacion>
- Van der Vossen, H. 1985. Coffee selection and breeding. In: Clifford, M. and Willson, K. (Ed.). *Coffee: Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage* (p. 48-96). Connecticut, US. The AVI Publishing Company.