

INVESTIGACIÓN EN SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA COMO MOTOR DE DESARROLLO AGRARIO DEL SUR, PARA LA PROVINCIA DE BARAHONA EN REPÚBLICA DOMINICANA

Línea Temática III: Investigación y compromiso social

Ana Belén Collazos Bravo¹, Yeral Mesa Florián², Fernando González Andrés³ y Beatriz Urbano López de Meneses⁴

(1) Universidad de Valladolid: anabelen.collazos@uva.es

(2) Fundación INEA: yerarmesa@hotmail.com

(3) Universidad de León: fgona@unileon.es

(4) Universidad de Valladolid: beaturb@iaf.uva.es

RESUMEN

El conocimiento del nivel tecnológico es básico en estrategias de desarrollo y transferencia tecnológica capaces de generar un salto cuantitativo y cualitativo en la producción agropecuaria de República Dominicana. El objetivo general de la intervención fue desarrollar una metodología de perfil tecnológico agrario en Dominicana y su implementación en la provincia de Barahona. Como objetivos específicos, además de la revisión de la metodología utilizada en otros países, se propuso i) seleccionar los cultivos de interés, ii) definir las variables tecnológicas, iii) organizar paneles de expertos para obtener los datos tecnológicos, iv) representar los niveles tecnológicos y v) validar la metodología. La metodología empleada incluyó fuentes secundarias y primarias, mediante la consulta a técnicos. Los cultivos seleccionados mediante análisis multicriterio fueron, el banano/plátano, el guandul, el arroz, el café y el aguacate. El bajo nivel tecnológico en la provincia se debe a, i) el pequeño tamaño de las explotaciones con bajos rendimientos y falta de apego a la tierra, ii) la falta de crédito y medios de producción, iii) la falta de capacitación y asesoramiento técnico de los productores y iii) la imposibilidad de acondicionamiento y comercialización del producto. Todos los cultivos en la provincia podrían mejorar su nivel tecnológico.

Palabras clave: nivel tecnológico agrario, paneles de expertos Delphi, mejora de la rentabilidad agrícola.

INTRODUCCIÓN

La provincia de Barahona en República Dominicana, forma parte de la Región Enriquillo y cuenta con una superficie de 1.650,49 km², siendo la duodécima en tamaño de todo el país. Está limitada al norte por la provincia de Bahoruco, al noreste por la provincia de Azua, al este y al sur por el Mar Caribe, al suroeste por la provincia de Pedernales, y al oeste por la provincia Independencia. Está constituida por 11 municipios, Barahona, Cabral, Enriquillo, Paraíso, Vicente Noble, El Peñón, La Ciénaga, Fundación, Las Salinas, Polo y Jaquimeyes, y contiene 11 distritos municipales, El Cachón, La Guazara, Villa Central, Arroyo Dulce, Los Patos, Canoa, Quita Coraza, Fondo Negro, Bahoruco, Pescadería y Palo Alto.

Según la estimación de la ONE (2008a), Barahona cuenta con 201.453 habitantes y tiene una densidad de población de 122,1 habitantes/km². La población se concentra principalmente en la zona urbana, donde reside el 75% de ella, once puntos por encima de la media nacional del 64% (tabla 1).

Tabla 1.- Población por sexo en Barahona, según zona de residencia. Año 2002.

ZONA DE RESIDENCIA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Urbana	67.290	67.424	134.714
Rural	24.346	20.179	44.525
Total	91.636	87.603	179.239
% total	51,13%	48,87%	100%

Fuente: VIII Censo Nacional de Población y Vivienda. ONE, 2002.

La edad promedio de la población en la provincia de Barahona es de 25,3 años, según el Censo del año 2002, y los datos de fecundidad están claramente por encima de la media nacional. La mortalidad infantil y en los primeros 5 años de vida es más alta en la provincia que en el conjunto del país, pero es similar al resto del país en el primer mes de vida. El saldo migratorio en 2008 fue negativo en 71.078 personas, lo que supone que, el 35,28% de la población total emigra hacia otras provincias del país. Barahona es por tanto una provincia claramente emigrante, siendo las mujeres las que más emigran (*ONE, 2008a*).

En cuanto al nivel de educación, el 50,18% de la población presenta un nivel básico, el 16,98% medio y sólo el 7,57% cuentan con estudios universitarios. El 25,27% restante no tiene estudios (*ONE, 2008a*).

El tipo de vivienda más frecuente en la provincia es la casa independiente. El material de construcción predominante en las paredes es, a diferencia del conjunto del país, la madera. En segundo lugar se usa el bloque o el cemento y, de manera menos habitual, la tabla de palma. En el acceso predominan las vías asfaltadas, aunque más del 60% de las viviendas tienen acceso por vías no asfaltadas y callejones o caminos. El tamaño promedio de los hogares de Barahona es de 4,3 personas, según *ONE, 2002*.

En la provincia de Barahona hay 54.475 ocupados, el 49,64% en empleo formal y el 46,15% en trabajo informal. Aunque en el Censo, el 53,16% de los consultados no declara en qué rama de actividad se ocupa, la mayor se debe al sector de servicios y Administraciones públicas, 13,56%, seguido del comercio y la hostelería, 10,16% y a la agricultura, pesca y silvicultura, 9,46%.

Tabla 2.- Personas ocupadas por rama de actividad en la provincia de Barahona, porcentaje con respecto al total de la provincia y del país. Año 2002.

RAMA DE ACTIVIDAD	HOMBRES	MUJERES	% TOTAL Barahona	% TOTAL PAÍS
Agricultura, pesca y silvicultura	5.077	604	9,46%	5,21%
Industria y minería	2.086	735	4,70%	9,71%
Serv. Financieros e inmobiliarios	162	90	0,42%	1,13%
Transporte y actividades relac.	1.563	50	2,69%	3,34%
Comercio y Hostelería	3.649	2.452	10,16%	16,18%
Servicio Doméstico	221	1.337	2,59%	3,82%
Rest. Serv. y Admon. Pública	4.928	3.217	13,56%	15,31%
Construcción	1.906	57	3,27%	4,07%
No declarada	1.574	14.357	53,16%	41,24%
Total	37.166	22.899	100,0%	100,0%

Fuente: VIII Censo Nacional de Población y Vivienda. Oficina Nacional de Estadística, 2002.

El 63,3% de los hogares de la provincia de Barahona son hogares pobres, de los cuales el 21% son indigentes, si se considera la calidad de la vivienda, el capital humano, la presencia de servicios básicos y la capacidad de sustento familiar (*ONE, 2008a*).

El sector de la Agricultura en la provincia, casi duplica la media nacional del 5,21% (tabla 2) y algo más del 25% del territorio de la provincia se dedica a la Agricultura (tabla 3).

Tabla 3.- Porcentaje de territorio dedicado a cada tipo de uso o cobertura. Año 2003.

TIPO DE USO DEL SUELO	BARAHONA (%)	TOTAL PAÍS (%)
Agricultura	25,3	38,4
Bosques	35,1	33,4
Escasa vegetación	2,3	1,1
Humedales	0,1	0,9
Matorrales	28,9	16,1
Pasto	7,0	7,9
Presas	0,0	0,2
Zona poblada	1,2	1,6
Sin datos	0,1	0,4

Fuente: Organización de las Naciones Unidas, 2008.

1.1. Desarrollo agrícola, políticas de desarrollo agrícola y perfil tecnológico.

Para algunos países las políticas de desarrollo agrícola no son prioritarias, volviéndose cada vez más vulnerables (Reyes, 2011), mientras que en otros para aumentar la producción simplemente se aumentan las extensiones agrícolas sin mejorar los sistemas de producción (Mandemaker et al. 2011). El desarrollo agrícola sostenible debe conciliar en Dominicana el aumento de la producción con sistemas agrícolas subtropicales modernos compatibles con el medio ambiente, equitativos socialmente y que reduzcan la pobreza en las zonas rurales (Martinelli et al., 2010). Además, en las fronteras agrícolas, se deben crear ecosistemas que sean empleados como conservadores del medio ambiente y la biodiversidad (Guevara, 2008). Se necesita crear además, áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad sin interferir en la producción agraria mediante el desarrollo de infraestructuras adecuadas, sistemas agrícolas bien adaptados que conserven la biodiversidad, incrementen las producciones agrícolas y apoyen el desarrollo rural (Brandon et al., 2005). Para conseguir la seguridad alimentaria de las comunidades, se requiere de la actuación participativa comunitaria, que potencie la sostenibilidad agrícola y promueva los derechos humanos en la zona (Rose, 2008).

Es por ello que la innovación tecnológica en la agricultura, desempeñe un papel determinante para el desarrollo de las regiones (Palmieri et al, 2009; IICA, 2009) y constituya una herramienta fundamental en cualquier intervención que se desee emprender en países en vías de desarrollo con vistas al desarrollo agrícola y rural.

1.2. Perfil tecnológico.

En este sentido y con el objeto de, i) recabar información sobre los aspectos tecnológicos de los productores locales, ii) contribuir a ajustar la política tecnológica del sector público y iii) orientar mejor las acciones del sector productor y usuario de tecnología, se trata de analizar el perfil tecnológico de la agricultura. Este análisis servirá para caracterizar las brechas de productividad e identificar las poblaciones objetivo, seleccionando estrategias de intervención más precisas y evaluando a priori el impacto potencial de las mismas. Además, dará una idea aproximada sobre la capacidad de expansión de la producción a través de la adopción de la tecnología agropecuaria disponible (Miranda y González, 2000).

La bibliografía muestra cómo el análisis del perfil tecnológico ha sido utilizado por diversos organismos e instituciones en las políticas de desarrollo. Se emplea, desde 1992, en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA de Argentina para asesorar la política tecnológica pública y definir estrategias sectoriales de intervención. El perfil tecnológico del sector agrícola venezolano (PTSAV), desarrollado por el gobierno bolivariano, ha permitido realizar inferencias precisas en el estado de la tecnología efectivamente empleada en la producción (Hidalgo y Mengo, 2012). Y se ha utilizado igualmente para realizar prospecciones y estudios en determinados sistemas de producción, como en el Proyecto de Transición de la Agricultura de Colombia (Mojica et al. 2007) y en el Proyecto del Agronegocio como pilar productivo de Uruguay (IICA, 2004), así como para analizar el desarrollo tecnológico e innovación de sectores concretos (Shi y Pray, 2011; Cap y González, 2004).

Igualmente, la metodología utilizada para la evaluación del perfil tecnológico también ha sido variada. En unos casos, como en Venezuela ó en Argentina, se definieron indicadores de nivel tecnológico y mediante fuentes primarias de información, con consultas a los informadores y técnicos que operan en el sector agrario, se

obtuvieron los datos que permitieron definir el mapa de nivel tecnológico por sectores. En España, y utilizando también fuentes primarias de información los datos de nivel tecnológico se obtienen a partir de una muestra de explotaciones agrarias representativas, y mediante un cuestionario. En otros casos, se han utilizado fuentes secundarias que a partir de los indicadores utilizan las estadísticas públicas para obtener los valores que toman los indicadores de nivel tecnológico, como en Argentina para el sector agroindustrial. En todos los casos y a partir de los datos obtenidos para los indicadores por fuentes primarias o secundarias, el tratamiento de la información se realiza mediante paquetes informáticos que permiten realizar modelos, definir grupos y niveles tecnológicos en la población agraria y analizar las tendencias y los escenarios tecnológicos de futuro.

1.3. Sector y Desarrollo agrícola en República Dominicana.

El desempeño del sector agropecuario dominicano ha sido modesto y volátil durante los últimos 15 años. Se observa que la productividad media tendió a estancarse o a disminuir en varios cultivos y fue menor que la de muchos países competidores. Factores climáticos como sequías, inundaciones y huracanes afectaron las producciones. En el mismo periodo, la productividad media del sector descendió o se estancó en la mayor parte de los principales cultivos a la vez que la superficie cultivada aumentó a un ritmo del 0,6% (*Godinez y Mattar, 2008*).

El Estado dominicano tradicionalmente ha apoyado el sector agrario por medio de diversos instrumentos fiscales y comerciales. En este sentido se observa un gasto público en riego, investigación y extensión, en crédito agropecuario, en exenciones fiscales, protección arancelaria, cuotas de importación y otros instrumentos comerciales que han tendido a favorecer a los productores (*INDRHI, 2012; IAD, 2012; Ministerio de Agricultura, 2012*). Sin embargo, este apoyo ha sido insuficiente frente a los obstáculos y las tendencias adversas que afectan al sector agropecuario y al medio rural.

La rentabilidad agropecuaria ha sido muy baja, menor que en otros sectores, desde la segunda mitad de los años ochenta. Según una estimación de la rentabilidad media de la mayor parte de los productos agrícolas se observa una tendencia negativa en el periodo de 1990-2006 para más de la mitad de los productos y muy baja para el 20%. Es más, la rentabilidad media ha tendido a decrecer considerablemente entre los períodos 1990-1995 y 2000-2006. De esta forma, la capacidad de consumo y ahorro de los productores agropecuarios también se redujo, lo que explica en parte la baja inversión, la pobreza y la emigración rurales (*Godinez y Mattar, 2008; Urbano et al., 2011; ONE, 2008b*).

La diversificación de productos y de mercados fue un logro considerable a partir de 1990. Las proyecciones globales de mayor y más calificada demanda de productos agrícolas ofrecieron una oportunidad de expansión a la producción dominicana de exportación y proyectaron mayores costos para las importaciones de maíz y otros granos. El déficit agroalimentario del comercio exterior ha sido volátil y se acentuó considerablemente por el crecimiento acelerado de las importaciones de cereales y semillas oleaginosas durante los 10 primeros años y el estancamiento de las exportaciones agroalimentarias. La velocidad de los cambios y las características de los procesos que se suceden en el contexto internacional y nacional del sector demandan la necesidad de tomar y diseñar políticas estratégicas con información de alta calidad.

1.4. Información de nivel tecnológico en Dominicana

República Dominicana carece de mecanismos para la recolección de datos específicos sobre los aspectos tecnológicos del sector agropecuario. La generación de datos actualizados y comparables en lo que se refiere al sector agropecuario es fundamental para el análisis del sector, y en consecuencia para el diseño de políticas estratégicas en República Dominicana. Definitivamente, esta falta de información estadística específica en el país constituye una amenaza para el diseño e implementación de, por ejemplo, acciones vinculadas a la transferencia de tecnología, seguimiento y control de proyectos, definición de áreas de investigación acordes a las necesidades productivas del sector, etc. (*Urbano, 2011*). En efecto, la elaboración de perfiles tecnológicos productivos, análisis de las estrategias de producción, entre muchos otros; son fuentes imprescindibles para el desarrollo y seguimiento de los programas de acción que tengan por objeto el desarrollo, la seguridad alimentaria y la lucha contra la pobreza rural en República Dominicana. Contar con este análisis permitirá a

instituciones como el Ministerio de Agricultura, el Instituto de Investigaciones Agrarias de la República Dominicana, la Agencia Española para la Cooperación Internacional para el Desarrollo, la Organización de la Naciones Unidas y a otras instituciones relacionadas con el sector agropecuario y el desarrollo rural focalizar sus esfuerzos en la reducción de las brechas de productividad que existen en determinadas regiones. El conocimiento del nivel tecnológico es una información básica para el desarrollo de estrategias de desarrollo, selección, difusión y transferencia tecnológica capaces de generar un salto cuantitativo y cualitativo en la producción y productividad agropecuaria en República Dominicana.

OBJETIVOS

El objetivo general de la intervención que se expone en esta investigación fue desarrollar una metodología para la definición del perfil tecnológico agrario en la República Dominicana y su implementación en la región Sur, provincia de Barahona.

Como objetivos específicos, además de la revisión de la metodología que han seguido otros países para definir los perfiles tecnológicos, se pretendió

- i) seleccionar los cultivos ó rubros de interés tecnológico a evaluar en la provincia de Barahona,
- ii) definir las indicadores/variables tecnológicas para cada cultivo,
- iii) organizar paneles de expertos que permitan obtener los datos del nivel tecnológico de cada cultivo,
- iv) representar los niveles tecnológicos de la provincia y
- v) validar la metodología para la provincia de Barahona en República Dominicana.

METODOLOGÍA

La metodología propuesta, a partir de la revisión bibliográfica de métodos utilizados en otras regiones para hallar el perfil tecnológico, fue una combinación de **técnicas de prospección** en función de los objetivos planteados.

En primer lugar se determinaron los cultivos ó rubros de importancia en la provincia sobre los que realizar el perfil tecnológico. Mediante un **análisis multicriterio** implementado por técnicos y agrónomos conocedores de la zona de Barahona y en el que se consideraron las alternativas de cultivos presentes en la provincia para tres tipos de criterios i) económicos, ii) sociales y iii) estratégicos. Se obtuvo la relación de cultivos de perfil tecnológico de importancia en la provincia de Barahona. Musáceas como el plátano y el banano, cereales como el arroz, leguminosa como el guandul ó arbustivas como el café, fueron elegidas.

A continuación y para los cultivos seleccionados, los expertos de la universidad y los centros de investigación definieron las variables o indicadores tecnológicos para cada cultivo en la provincia. Se utilizó una escala de 3 niveles tecnológicos, i) bajo, ii) medio y iii) alto. Mediante un **cuestionario** adaptado al cultivo se establecieron indicadores de tecnología relativos a 3 grupos de criterios, i) características de la explotación, ii) prácticas agrícolas y iii) comercialización y cadena de valor de los productos.

A continuación, se calcularon los valores que toman los indicadores tecnológicos en cada cultivo. Para ello, y siguiendo la metodología empleada por Argentina y Venezuela (Hidalgo y Mengo, 2012; Cap y González, 2004) se utilizaron fuentes de información primaria a través de diversos agentes y técnicos del sector agropecuario. Se realizó un panel por cada uno de los cultivos que se analizaron. Los **paneles** se realizaron entre julio y agosto de 2012 y cada panel contó con un moderador asignado por el Instituto De Investigaciones Agrarias y Forestales (IDIAF) en República Dominicana, un técnico expatriado por AECID, un técnico de apoyo local, y diferente número de técnicos provenientes del Ministerio, técnicos de campo, IAD, asociaciones de productores como Asociación Agro “el Peñón”, Cooprosan del municipio de Angostura, Coopiceasar, ASIS

agro del Municipio de Uvilla, Alberto Peña Asociación, Codocafé, etc. Los técnicos debían rellenar los cuestionarios indicando el porcentaje de explotaciones que se encontraban según su experiencia en cada característica. La escala utilizada fue, i) 0 si no se utiliza; ii) A, si se utiliza en menos del 30% del área en producción; iii) B, si se utiliza en entre el 30% y el 60% del área en producción; C, si se utiliza en más del 60% del área en producción (pero no en su totalidad) y T, si se utiliza en toda el área en producción. Los técnicos tuvieron problemas en completar los cuestionarios y mediante una ronda en común se realizó la segmentación y se asignó el porcentaje de explotaciones en la provincia que se incluyen en cada nivel tecnológico.

RESULTADOS

Mediante un análisis multicriterio en Barahona se acordó incluir en el análisis los cultivos y producciones más representativas de la provincia, en función de su interés social, económico ó estratégico.

Tabla 4.- Análisis multicriterio de los cultivos de interés para el análisis del perfil tecnológico de la provincia de Barahona.

PRODUCCIÓN/CRITERIO	ECONÓMICO	SOCIAL	ESTRATÉGICO
Arroz	No	Sí	No
Banano	Sí	Sí	Sí
Guandul	No	Sí	No
Habichuela	No	Sí	No
Café	No	Sí	Sí
Aguacate	Sí	Sí	No
Batata	No	No	No

Así, leguminosas como el guandul y cereales como el arroz, no tienen grandes superficies de cultivo en la provincia, ni su rendimiento y valor económico es bueno pero son cultivos que forman parte de la dieta básica de la población, por lo que representan un cultivo social en la zona, por lo que se incluyeron en el perfil tecnológico. En cambio, las musáceas como el banano ó el plátano representan una de las principales exportaciones agrícolas de la isla a países terceros, 106,2 millones de dólares USA en 2009 (CEI-RD, 2012), por lo que estratégica y económicamente son de importancia, y también fueron incluidos. El valor económico del aguacate también es de importancia además de ser consumido en la dieta de forma habitual. En el caso del café y a pesar de las deficiencias observadas en el cultivo, parcelas mal conservadas, con árboles muy viejos y mal explotados; se consideró que existe en la provincia la Denominación de Origen, DO de Café de Barahona, además de experiencias de compañías extranjeras que han conseguido 95 puntos de calidad en foros europeos para el café de Barahona por lo que el potencial del cultivo es alto, siendo un cultivo estratégico en el que invertir mejoras tecnológicas por los productores. En el caso de la batata, el análisis multicriterio revela que económicamente no es rentable, socialmente se utiliza en la dieta pero cuenta con productos sustitutivos en el consumo, pudiendo ser relevado y la falta de desarrollo de los canales comerciales hacen que no sea un cultivo estratégico.

Para cada producto seleccionado, se eligieron las variables del nivel tecnológico de las explotaciones en Barahona y se elaboraron cuestionarios. Las variables incluían aspectos relativos a las condiciones i) socioeconómicas de la explotación, ii) agronómicas y de manejo del cultivo y iii) de comercialización y cadena de valor de los productos obtenidos. La creación de los cuestionarios fue realizada por expertos de la universidad y de los centros de investigación.

Tabla 5.- Variables incluidas en el cuestionario de paneles de expertos, por categorías.

SOCIOECONÓMICAS	AGRONÓMICAS	COMERCIALES
-----------------	-------------	-------------

- Tenencia - Productor - Tamaño - Explotación - Integración - Crédito - Asesoramiento	- Riego - Drenaje - Siembra - Fitosanitarios - Fertilización - Laboreo - Podas - Recolección	- Postcosecha - Mercado - Certificación
---	---	---

Los criterios socioeconómicos incluyeron indicadores relativos a la propiedad y la tenencia de la tierra, el acceso al crédito agrícola, las características demográficas del productor, el tamaño y tipo de explotación y la asistencia técnica o integración del productor en alguna asociación de productores.

Sobre la propiedad de los terrenos y teniendo en cuenta el reparto de la tierra en Dominicana (*Urbano, 2011*); el tamaño y la tenencia de la tierra son indicadores del nivel de renta de los productores y apego con la tierra y la producción agrícola. Ya que el 63,3% de los hogares en Barahona son pobres (*ONE, 2008a*) la inversión de la parcela escasea repercutiendo en los rendimientos y nivel tecnológico de las explotaciones. Las opciones presentes en la provincia fueron además de la propiedad, la ocupación, el arrendamiento ó la cesión por el Instituto Agrario Dominicano IAD de terrenos procedentes de la Reforma Agraria en el país.

El crédito agrícola en esta región indica si los productores tienen acceso a los insumos para la producción de manera adecuada en cantidad y calidad. Se observa que en explotaciones con poco crédito para la producción agrícola, los insumos escasean provocando bajas densidades de siembra, falta de los tratamientos necesarios, dejadez y falta de labores...que conllevan bajos rendimientos, beneficios y en definitiva bajo nivel tecnológico de la explotación. Las posibilidades en la zona fueron, el acceso al crédito público a través del Banco Agrícola ó a créditos privados a través de Bancos Comerciales, Cooperativas, Empresas exportadoras, Empresas financieras, Intermediarios como procesadoras ó empresas de insumos, ONG's y Organizaciones Internacionales.

Teniendo en cuenta la baja formación y educación en la región, el 50,18% presenta un nivel básico y el 25,27% no tiene estudios (*ONE, 2008a*), la formación también se consideró un indicador. Además, también se tuvo en cuenta si contaban con asistencia técnica en la explotación ya fuera pública, del Ministerio de Agricultura, Instituto Agrario Dominicano ó del Banco Agrícola ó privada como de Cooperativas, Asociaciones, ONG's, Empresas de Insumos, Empresas Exportadoras, Empresas Certificadoras ó técnicos propios de la explotación. En el análisis, este indicador se trató con reservas ya que en el primer caso y para Dominicana los técnicos públicos manifiestan carecer de medios para llevar a cabo el asesoramiento adecuado a los productores y en el segundo el asesoramiento puede velar por los intereses de las instituciones que los realizan (*Urbano, 2011*).

Otros indicadores de las características del productor consideradas fueron la edad y el posible relevo generacional en la actividad agrícola. En ambos casos representa el grado de implicación de los productores y su disposición a emprender mejoras e inversiones en las explotaciones que puedan ser amortizadas a medio o largo plazo (*Quiñones 2012*).

El tipo de explotación, si convencional o ecológico y si el agricultor se encuentra integrado con otros productores en cooperativa, asociación, núcleo o federación, son indicadores del grado de concienciación del productor con el sistema de explotación, el medio ambiente y la cadena de valor de los productos agroalimentarios.

En cuanto a las variables agronómicas y de manejo del cultivo, se tuvieron en cuenta los sistemas de riego, si los hubiera, bien en surcos, goteo ó microaspersión, y el drenaje. También se consideró el sistema de fertilización, tanto para el cálculo de la dosis como en el método de aplicación. Igualmente, se tuvo en cuenta si se realizaban tratamientos fitosanitarios y si se decidía tratar con la aparición de síntomas o con una planificación previa en el cultivo. En el laboreo se consideró si se tenía en cuenta la conservación del suelo. En la siembra, se consideraron las variedades empleadas para cultivos anuales, el marco de siembra/plantación y la calidad del material vegetal empleado en la siembra. Todos los indicadores tecnológicos de manejo del cultivo

dan información de la rentabilidad del cultivo en relación a las operaciones realizadas. Informa sobre el conocimiento y grado de adecuado manejo que tienen los productores del cultivo en cuestión.

En la Comercialización de los productos se tuvo en cuenta si los productores realizaban algún tipo de acondicionamiento del rubro y avanzaban en el canal comercial revalorizando su producción. Se tuvo además en cuenta, si comercializaban el producto y los mercados de destino. En el caso de comercialización se consideró si lo hacían bajo alguna certificación del sistema de producción como comercio justo o ecológico (tabla 5).

A continuación se organizaron paneles de expertos que indicaron las principales debilidades de las explotaciones en la provincia y que determinaron el porcentaje de explotaciones que se encontraban en cada uno de los tres niveles tecnológicos que se establecieron.

En este sentido los expertos indicaron que un bajo nivel tecnológico viene determinado en la mayoría de las explotaciones por las siguientes pautas que suelen ser comunes en todos los cultivos:

- Insuficiente rentabilidad de la alternativa de cultivos, debida al nivel de precios del producto que provoca la imposibilidad de optar a un mayor nivel tecnológico.
- Dificultad en obtener los insumos apropiados para la producción agrícola.
- Dificultad en obtener la mano de obra requerida -en cantidad y/o cualificación- para mejorar el nivel tecnológico.
- Falta de crédito para invertir en mejoras tecnológicas.
- Desarticulación de los productores con la cadena de valor, sin adaptar la producción a los requerimientos de la demanda.
- Desconocimiento por parte de los productores de la existencia y/o características de aplicación de alternativas tecnológicas de mayor rendimiento en cantidad y/o calidad.
- Falta de actitud empresarial (capacidad de asumir riesgos, utilización de prácticas de planificación empresarial y control de gestión, empleo de profesionales en actividades de gerencia, etc.).
- Falta de asistencia técnica (pública o privada) que puedan asesorar para el cambio tecnológico.
- Dificultades para la comercialización de los productos bien por la falta de i) mayores volúmenes de producción que hagan rentable la comercialización, ii) de diferenciación del producto por calidad, iii) de información del mercado ó iv) de logística de la distribución.
- Pequeño tamaño de las explotaciones que no permiten economías de escala.
- Falta de organización social de la producción, por el arrendamiento, aparcería, contratismo, etc. de la tierra y las tecnologías no son las apropiadas para el tamaño de la explotación.
- Ocupación precaria de la tierra.

Tabla 6.- Porcentaje de explotaciones en la provincia para cada nivel tecnológico, i) 0 no se utiliza; ii) A, en menos del 30%; iii) B, entre el 30% y el 60%; C, si se utiliza en más del 60% (pero no en su totalidad) y T, si se utiliza en todas.

NIVEL TECNOLÓGICO	PLÁTANO/BANANO	ARROZ	GUANDUL	AGUACATE	CAFÉ
Bajo	C	B	T	C	C
Medio	A	A	0	A	A
Alto	0	A	0	A	0

El caso del guandul, cultivo con menor nivel tecnológico se trata de un cultivo de autoconsumo en la zona que se cultiva en conucos domésticos o pequeñas parcelas sin mucha tecnología, con muchos nematodos, parcelas con residuos domésticos y otros cultivos asociados.

Para el plátano y el banano, las explotaciones no cuentan con gran tecnología y los problemas sanitarios del cultivo-material vegetal están aún por resolver, la superficie a cultivar por la demanda se podría ampliar (CEI-RD, 2012) pero el 63,3% (ONE, 2008) son familias pobres sin acceso al crédito para poder realizar la inversión necesaria para un cultivo adecuado.

En el café, la mayoría son viejas plantaciones con bajos rendimientos y manejo inadecuado y sería necesaria una renovación de las plantaciones, tecnología y con inversiones a las que no accede la población de la provincia.

En el caso del arroz, la tecnología está bien desarrollada y adaptada a la zona, los cultivadores conocen el cultivo y se emplean en ello, sin embargo el libre comercio hace necesario aumentar la competitividad y mejorar los canales de comercialización para que mejoren los precios.

CONCLUSIONES

- El bajo nivel tecnológico en la provincia de Barahona en República Dominicana se debe a una serie de circunstancias encadenadas relativas a, i) el pequeño tamaño de las explotaciones con bajos rendimientos y falta de apego a la tierra, ii) la falta de crédito y medios de producción, iii) la falta de capacitación y asesoramiento técnico de los productores y iii) la imposibilidad de acondicionamiento y comercialización del producto.
- El guandul, cultivo con menor nivel tecnológico, se dedica al autoconsumo en la zona, se cultiva en conucos domésticos o pequeñas parcelas sin mucha tecnología, con muchos nematodos, con residuos domésticos y otros cultivos asociados.
- Para el plátano y el banano, las explotaciones no cuentan con gran tecnología y los problemas sanitarios del cultivo-material vegetal están aún por resolver, la superficie a cultivar por la demanda se podría ampliar son familias pobres sin acceso al crédito para realizar la inversión necesaria para un cultivo adecuado.
- En el café, la mayoría son viejas plantaciones con bajos rendimientos y manejo inadecuado y sería necesaria una renovación de las plantaciones, tecnología y con inversiones a las que no accede la población de la provincia.
- En el caso del arroz, la tecnología está bien desarrollada y adaptada a la zona, los cultivadores conocen el cultivo y se emplean en ello, sin embargo el libre comercio hace necesario aumentar la competitividad y mejorar los canales de comercialización para que mejoren los precios.
- Todos los cultivos analizados podrían aumentar su nivel tecnológico en la provincia de Barahona en República Dominicana.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo AECID la financiación de este trabajo a través de la línea de Investigación y Estudios sobre el Desarrollo de la Convocatoria Ayudas CAP 2011.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brandon, K.; Gorenflo, L.J.; Rodrigues, ASL.; Waller, RW. 2005. Reconciling biodiversity conservation, people, protected areas, and agricultural suitability in Mexico. *World Development*, 33: pp. 1403-1418.
- Cap, E.J. y González, P. 2004. La adopción de tecnología y la optimización de su gestión como fuente de crecimiento de la economía argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Economía y Sociología (IES).
- CEI-RD. 2012. Perfil Económico del Banano. Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana. Santo Domingo.
- Godínez, V.; Máttar, J. 2008. La República Dominicana en 2030: Hacia una Nación Cohesionada. CEPAL. Santo Domingo.
- Guevara, S.; Laborde, J. 2008. The Landscape Approach: Designing New Reserves for Protection of Biological and Cultural Diversity in Latin America. *Environmental Ethics*, 30: p. 251-262.
- Hidalgo, C.; y Mengo, O. 2012. Perfil Tecnológico del sector Agrícola Venezolano, Capítulo descriptivo. INIA, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Caracas, Venezuela. 16p.
- <http://www.agricultura.gob.do/>
- <http://www.iad.gov.do/>
- <http://www.indrhi.gob.do/>
- IICA, Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola. 2004. El agronegocio uruguayo: pilar del país productivo. *Proyecto agropecuaria Uruguay 2020*. Montevideo: 92 p.
- IICA, Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola. 2009. Agricultura de América Latina y el Caribe: Bastión ante la crisis mundial y motor para el desarrollo. IICA. San José, C.R.: 124 p.
- Mandemaker, M.; Bakker, M.; Stoorvogel, J. 2011. The Role of Governance in Agricultural Expansion and Intensification: a Global Study of Arable Agriculture. *Ecology and Society*, 16-3.
- Martinelli, LA.; Naylor, R.; Vitousek, PM.; Moutinho, P. 2010. Agriculture in Brazil: impacts, costs, and opportunities for a sustainable future. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2: pp. 431-438.
- Miranda, O.; y González, P. 2000. Actualización del Estudio “Perfil Tecnológico de la Producción Agropecuaria Argentina”. *Documento 1: Objetivos y método de trabajo*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA. Buenos Aires, Argentina: 21p.
- Mojica, FJ.; Trujillo, R.; Castellanos, DL.; y Bernal, N. 2007. *Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la cadena láctea colombiana*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia. 168 p.

- ONE, Oficina Nacional de Estadísticas. 2002. VIII Censo Nacional de Población y Vivienda. Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana.
- ONE, Oficina Nacional de Estadísticas. 2008a. *Perfil Sociodemográfico Provincial de Barahona*. Oficina Nacional de Estadística de la República Dominicana. 16p.
- ONE, Oficina Nacional de Estadísticas. 2008b. *Las zonas rurales de la República Dominicana. Panorama Estadístico, 2008*, Año 2, N° 9.
- Organización de las Naciones Unidas. 2008. Informe sobre el Desarrollo Humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Nueva York. 402p.
- Palmieri, V.; Alarcón, E.; y Rodríguez, D. 2009. Situación y desempeño de la agricultura en ALC desde la perspectiva tecnológica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Área de Tecnología e Innovación Dirección de Liderazgo Técnico y Gestión del Conocimiento. 48 p.
- Quiñones Díaz, XE. (2012). La economía de las familias mapuches rurales: de la cuestión de la tierra a la diversificación de fuentes de rentas. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 231: p. 138-173.
- Reyes, GE. (2011). *Structural Problems of the Agricultural Sector and Recurrent Subsidy to Other Economic Sectors in Latin America*. *Revista de Ciencias Sociales*, 17: p. 503-516.
- Rose, DD. 2008. Interventions to reduce household food insecurity: a synthesis of current concepts and approaches for Latin America. *Journal of Physical Therapy Science*, 21: p. 159-173.
- Shi, G; y Pray, C. 2012. Modeling agricultural innovation in a rapidly developing country: the case of Chinese pesticide Industry. *Agricultural Economics*, 43: pp. 379-390.
- Urbano López de Meneses, B. et al. (2011). *Plan de capacitación de los asentados de la reforma agraria: técnicos, parceleros, mujeres e internos de prisiones*. Madrid: Red Universitaria de Investigación sobre Cooperación para el Desarrollo. 96p.