



Trabajo y Sociedad

Sociología del trabajo- Estudios culturales- Narrativas sociológicas y literarias

Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas (Caicyt-Conicet)

N° 34, Vol. XXI, Verano 2020, Santiago del Estero, Argentina

ISSN 1514-6871 - www.unse.edu.ar/trabajosociedad



Factores que influyen en la recomendación de uso del maíz criollo: Un estudio para extensionistas salvadoreños.

**Factors influencing the recommendation of use of creole maize seed: A study for
Salvadorian extensionists.**

**Fatores que influenciam a recomendação de uso do milho crioulo: Um estudo para
extensionistas salvadoreños.**

Carlos AYALA DURÁN* y Paulo DABDAB WAQUIL**

Recibido: 11.03.19

Revisión editorial: 20.05.19

Aprobado: 24.10.19



RESUMEN

El siguiente trabajo presenta un artículo exploratorio que analiza las percepciones de extensionistas públicos salvadoreños y los factores determinantes al recomendar la utilización de semilla de maíz criollo. Para tal fin, se realiza análisis cualitativo y cuantitativo. El análisis cualitativo se realizó mediante cuestionarios semi abiertos y reuniones conjuntas con los extensionistas. En el análisis cuantitativo se utilizan técnicas de estadística descriptiva e inferencial. Sobre éste último, se empleó una regresión logística que permitió identificar y cuantificar tres variables estadísticamente significativas ($p \leq 0.1$) que influyen en la decisión de los extensionistas de recomendar el uso de semilla de maíz criolla. De esa forma, las percepciones en relación a la resistencia a sequías del germoplasma, el conocimiento de extensionistas en producción criolla y la valoración comercial positiva, se identifican como factores determinantes para recomendar el uso de semilla criolla.

Palabras Clave: maíz; extensión; toma de decisión; El Salvador; Ciudad Arce.

*Doctor en Desarrollo Rural - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Integrante del núcleo de Estudios en Economía Agraria de la Universidad Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: carlos.ayala@ufrgs.br. Av. Joao pessoa 31, Porto Alegre, Brasil. Tel: +55 51 33083281

** Doctor en Economía Agrícola – Universidad de Wisconsin (Madison). Profesor del Departamento de Ciências Econômicas e Relações Internacionais. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: waquil@ufrgs.br. Av. Joao pessoa 31, Porto Alegre, Brasil. Tel: +55 51 33083281

ABSTRACT

The following work presents an exploratory article that analyses the perceptions of Salvadorian public extensionist's related to creole (native) maize seed and the determinants to recommend the use of this input. To this end, qualitative and quantitative techniques were used. Qualitative analysis relied on semi open interviews and focus groups with extensionists. Quantitative analysis included descriptive and multivariate statistics. Regarding the latter, a logistic regression was employed identifying three statistically significant variables ($p \leq 0.1$) that influence public extensionist's decision to recommend the use of creole maize seed. Thereof, perceptions regarding the resistance of maize to drought, knowledge regarding the production of maize with creole seed and a positive commercial assessment are identified as determinant factors to recommend the use of creole seed.

Keywords: maize; extension; decision making; El Salvador; Ciudad Arce.

RESUMO

O seguinte trabalho apresenta um artigo exploratório que analisa as percepções dos extensionistas públicos salvadorenhos e os fatores determinantes ao recomendar a utilização de semente de milho crioulo. Para atingir esse objetivo, são utilizadas técnicas qualitativas e quantitativas. A análise qualitativa foi feita graças a questionários semi abertos e encontros presenciais com os extensionistas. Na análise quantitativa foi utilizada técnicas de estatística descritiva e inferencial. Para fazer análise inferencial foi utilizada uma regressão logística que permitiu identificar e quantificar três variáveis estatisticamente significativas ($p \leq 0.1$) que influenciam a decisão dos extensionistas de recomendar a utilização de semente crioula de milho. Assim, percepções em relação à resistência da semente crioula a sequias, conhecimento sobre a produção com semente crioula e uma valoração comercial positiva, são fatores determinantes para recomendar o uso de semente crioula.

Palavras Chave: milho, extensão, tomada de decisão, El Salvador, Ciudad Arce.

SUMARIO

1. Introducción; 2. Materiales y métodos; 2.1 Referente teórico; 2.2 Diseño y recolección de datos; 3. Resultados y discusión; 3.1 Análisis cualitativo; 3.2 Análisis cuantitativo; 4. Conclusiones; 5. Bibliografía

1. Introducción

En la actualidad, se evidencia cómo a nivel mundial la opinión pública ha mostrado un creciente interés sobre el bienestar ambiental y el de los agroecosistemas (Wheeler, 2008). Este creciente interés se refleja tanto en acciones públicas como privadas, siendo notable el aumento en los esfuerzos de regulación agrícola o el incremento en iniciativas de apoyo para que agricultores adopten prácticas sustentables (Chang y Kristiansen, 2006). Paralelamente, estos cambios pueden suponer presiones importantes para aquellos países latinoamericanos con una alta participación del sector primario en sus respectivas economías.

Dentro del contexto latinoamericano, países como El Salvador han mostrado desde tiempos precolombinos una vinculación importante con la agricultura, particularmente con el cultivo de alimentos como el frijol o el maíz (Ministerio de Educación [MINED], 2008; Ayala y Miguel, 2016). De esa forma, el interés por el bienestar de los agroecosistemas en este país

centroamericano se ve materializado mediante la adopción de agricultura orgánica o el cultivo de granos básicos utilizando semilla criolla. Sobre este último, el cultivo del maíz criollo tiene asociado unos requerimientos nutricionales menores (nitrógeno, fósforo, potasio), es más respetuosa con la biodiversidad y suele ser consecuente con la identidad cultural de productores indígenas, al utilizar un material genético originario.

Pese a las ventajas del cultivo de maíz con semilla criolla, y como producto del alza en el uso de tecnologías asociadas a la revolución verde desde los años cincuenta, la cultura del maíz en El Salvador vió modificada sus prácticas sociotécnicas, reduciéndose así la importancia del maíz criollo en la producción nacional. Así, se ha potenciado tanto desde la arena pública como la privada, la paulatina substitución de semillas criollas originarias, por semillas mejoradas, destacadamente de origen híbrido. En ese sentido, el último censo agropecuario refleja que, en todo el país, el 79.05% del total del área plantada con maíz fue realizada con semilla híbrida (Ministerio de Economía [MINEC], 2009). Este nivel de penetración en el uso de semillas híbridas contrasta con otros países que poseen larga tradición en el cultivo del maíz, siendo que por ejemplo México obtiene más de un 80% de su producción de maíz con semilla criolla, reduciéndose apenas a un 18.8% la producción con semilla híbrida (United States Department of Agriculture- Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural [USDA-SAGAR], 1997 *apud* Magdaleno-Hernández *et. al.*, 2016).

Simultáneamente, esta mudanza hacia la utilización de semillas híbridas en El Salvador tendrá aparejado unos altos costos de producción. De esa forma, Martínez (2007) indica que, en la producción de maíz en El Salvador, el costo de los agroquímicos y de la adquisición de semilla asciende al 33.7% y 4.6% respectivamente del total. Por ello, casi el 40% del costo para producir maíz en El Salvador es atribuible únicamente a estos dos insumos. Tal gasto representa una alta erogación que debe ser asumida por los agricultores, pudiendo incluso llegar a colocarlos en una situación de dependencia de insumos importados. De esa forma, en el contexto de la crisis del petróleo de 2008, el Banco Central de Reserva (2008) ya reconocía que podría existir una volatilidad en los precios de los alimentos como producto del encarecimiento de los insumos derivados del petróleo, lo que representa una amenaza potencial en la provisión de alimentos a nivel nacional.

El aumento en la utilización de insumos no orgánicos y semillas híbridas en El Salvador ha venido catalizado por el notable apoyo público al uso de este tipo de tecnología. Uno de los primeros pasos fue la legalización de estas prácticas en la década de los años setenta, mediante la promulgación de la Ley de Certificación de Semillas y Plantas (1971) seguida de Ley sobre Control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para Uso Agropecuario (1973). Paralelamente, desde el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), órgano público especializado en investigación y extensión rural, se ha promovido históricamente la investigación, desarrollo, validación, transferencia y extensión de semillas híbridas de maíz a nivel nacional. En tiempos más recientes, este mismo centro público comenzó a realizar la producción de progenitores del maíz híbrido H-59, para ser provisto a organizaciones privadas con fines comerciales, ya que estos últimos entes son los actores exclusivos encargados de la comercialización de los diferentes tipos de maíz a nivel nacional. Adicionalmente, esta semilla H-59 ha sido incluida en los paquetes agrícolas que el gobierno ejecutivo dona a agricultores, como forma de apoyar la producción de granos básicos.

Pese a que existe una notada predominancia en la utilización de técnicas oriundas de la revolución verde en la agricultura salvadoreña en general, y en la cultura del maíz en particular, comienzan a hacerse cada vez más patentes iniciativas públicas y privadas que promueven un rescate de los materiales genéticos criollos. En tal sentido, dentro del CENTA

existe el Banco de Germoplasma, que colecta y almacena materiales genéticos criollos de una variedad de cultivos, incluyendo maíz. Asimismo, la agencia de extensión CENTA desarrolló e implementa actualmente un proyecto de biofertilizantes para el cultivo de granos básicos (CENTA, 2015). Paralela a esta actuación pública, el sector privado y organismos intragubernamentales han implementado Programas de Rescate de Variedades de Maíz Criollo (Moreno, 2000) o han auspiciado estudios sobre producción y conservación de semillas criollas (Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador [CORDES], 2016; Rivas et al., 2013).

Pese a que existen cada vez más iniciativas a nivel nacional y regional que buscan fomentar la producción de maíz con semilla criolla, parece existir una brecha en la información técnica para la utilización de este tipo de tecnología en El Salvador, particularmente a nivel de agencias de extensión pública. Según Van den Ban y Hawkings (1988), las agencias de extensión rural y su personal son una de las principales fuentes de información para los agricultores. Con ello, estudios sobre extensionismo público cobraría especial importancia en países como El Salvador y otros de América Latina, que poseen un sector agrícola amplio. Pese a ello, autores como Méndez (2006) resaltan que la investigación en temas de extensión rural no ha sido el foco de los estudios socio agrarios en Latinoamérica, existiendo una particular carencia en relación a las visiones de los extensionistas rurales, profesionales que suelen representar el primer contacto entre una institución pública y agricultores en el campo.

Pese a esta relativa carencia en América Latina, es posible identificar algunos trabajos que ya desde la década de los años noventa estudiaban a los órganos públicos de extensión rural y sus extensionistas en el subcontinente; mostrando hallazgos y resultados pertinentes. En ese sentido, Goodell, Andrews y López (1990) centraban su atención en el papel de los agrónomos-antropólogos en tareas de extensión rural en Honduras. En el sur de Brasil, trabajos como los de Zilli, Bregt y Rossiter (2006) o Hötzel y Sneddon (2013) muestran resultados destacables. Los primeros investigaron las percepciones de riesgo de extensionistas rurales y agricultores, en cuanto los segundos se centraron en el papel de los extensionistas rurales en la aplicación de prácticas de alivio del dolor al descornar novillos. En el vecino país Uruguay, Virginia (2016) se centró en el liderazgo de los extensionistas rurales, así como en la importancia de esta aptitud para la ejecución de sus labores. Más recientemente, diversos trabajos realizados por Fernando Landini han investigado a los extensionistas rurales de diversos países latinoamericanos como Uruguay (Landini y Riet, 2015), Brasil (Landini, 2015), Ecuador (Landini y Bianqui, 2014b) Paraguay (Landini, 2012; Landini; Bianqui y Crespi, 2013) Argentina (Landini, 2016b; 2016d), El Salvador (Landini, 2015b); así como Latinoamérica en su conjunto (Landini y Bianqui, 2014; Landini, 2016; 2016c). El autor realiza sus investigaciones principalmente desde la psicología, particularmente concentrándose en las sinergias que pueden existir entre la psicología y la extensión rural.

Este tipo de investigaciones sobre extensión rural, y particularmente aquellos trabajos que abordan las visiones sobre los propios extensionistas rurales, parece no haber ganado amplia visibilidad en El Salvador. De esa forma, únicamente fue posible identificar dos estudios que aborda exclusivamente las percepciones de extensionistas rurales en ese país (Landini, 2015b, Ayala y Waquil, 2019). El trabajo de Landini (2015b) puso su mirada en los problemas enfrentados por extensionistas públicos salvadoreños, queriendo a su vez indagar cuál era su concepción en la extensión rural. Por su parte Ayala y Waquil (2019) estudian la visión de extensionistas salvadoreños en relación a prácticas agrícolas sustentables. Únicamente de forma tangencial, los extensionistas salvadoreños son sujeto de investigación en estudios como los de Ardila (2010), Escobar (2012), Landini y Bianqui (2014) y Landini

(2016, 2016c); ya que los profesionales salvadoreños son estudiados de forma simultánea a sus pares oriundos de diversos países de América Latina. Por otra parte, no fue posible identificar mayores investigaciones que se centrasen exclusivamente sobre extensionistas rurales salvadoreños, ni investigaciones específicas que ahondasen sobre su visión en relación a la cultura del maíz.

De esta forma, ya que las agencias públicas responsables por temas agrícolas y su personal son una de las principales fuentes de información para los agricultores (Van Den Ban y Hawkins, 1988), dada la importancia fundamental que reviste el maíz (y la tortilla de maíz) en la ingesta diaria de los salvadoreños (Menchú y Méndez, 2011; Ayala, 2018), a que existe un porcentaje bajo en la utilización de semilla criolla en la producción nacional del cereal y a una relativa falta de investigaciones que tomen en consideración a los extensionistas rurales salvadoreños; el presente trabajo tiene como objetivo analizar la visión de extensionistas públicos rurales en El Salvador, específicamente en lo que concierne la producción de maíz con semilla criolla. Asimismo, se identifican y estiman los factores que influyen en la decisión de los extensionistas públicos de recomendar la utilización (o no) de semilla de maíz criolla.

Con ello, el presente artículo representa un trabajo exploratorio vital para comenzar a entender la visión de estos funcionarios públicos, buscando sentar bases para comprender su influencia en la alta utilización de semilla híbrida en la producción nacional. Para tal fin, a continuación, se definen cuáles fueron los materiales y métodos utilizados para el siguiente trabajo. Posteriormente se destacan los resultados y elabora su discusión. Finalmente, se aborda las conclusiones.

2. Materiales y Métodos

2.1 Referente teórico

El presente trabajo forma parte de una investigación mayor, correspondiente a una parte de la tesis doctoral del primer autor. En ella, se combinan metodologías cuantitativas y cualitativas para predecir los factores que influyen en la recomendación para el uso de determinadas prácticas agrícolas por parte de los extensionistas rurales salvadoreños. De esta forma, el presente artículo tiene como marco teórico general los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL). Los mismos fueron originalmente definidos como “Organizaciones de producción y servicios (unidades de producción agrícola, empresas agroalimentarias, comerciales, de servicio, gastronómicas...) asociadas por sus características y funcionamiento a un territorio específico” (CIRAD, 1996: 5). Siguiendo los aportes de Muchnik (2006), los sistemas agroalimentarios localizados estarían compuestos por cuatro dimensiones: Histórica, técnica, institucional y alimenticia. Específicamente la dimensión institucional, tendría como foco las relaciones entre los actores sociales y sus estrategias individuales y/o colectivas (Muchnik, 2006). Esta dimensión abarca arreglos entre productores, formación de cooperativas, sistemas de compras, actuaciones de los poderes públicos, entre otras. Como se ha mencionado, el alcance de los órganos públicos en relación a la agricultura convencional en general y a la producción del maíz en particular en El Salvador es amplio, abarcando esferas tan diversas como la provisión de créditos productivos, la investigación y desarrollo de semillas híbridas de cereales, la donación de paquetes agrícolas con semilla híbrida, la asesoría por parte de los servicios de extensión, entre otros. De esa forma, entre todos los arreglos institucionales (públicos y privados) circundantes a la producción de maíz en El Salvador, este artículo se centra en una parte de la dimensión institucional del SIAL, y busca

analizar el papel de uno de los actores públicos más visibles y menos estudiados en el campo salvadoreño: Los extensionistas públicos rurales.

Por otra parte, los sistemas agroalimentarios localizados, marco teórico del presente artículo, ya han sido utilizado en América Latina para el abordaje de diversos alimentos con un fuerte anclaje territorial como los quesos en Perú (Boucher, 2004) y Brasil (Ambrosini, Miguel y Filippi; 2009), fresas (Specht, 2009) u hongos tipo cuatlicoche (Salcido et al., 2015). Dada la larga historia que reviste el maíz en El Salvador (MINED, 2008; Ayala y Miguel, 2016) y en virtud que ese cereal presenta un anclaje territorial evidente en el país, se consideró que este marco teórico provee los instrumentos analíticos necesarios para poder realizar un estudio apropiado. De tal suerte, se considera que conocer la opinión de estos servidores públicos sobre la utilización de semilla híbrida, y los factores determinantes a la hora de recomendar su utilización, resulta fundamental para pensar en estrategias a futuro que vayan en contracorriente. En ese sentido, Wheeler (2008b) manifiesta que el tener acceso a información fidedigna y relevante representa un componente crítico para influenciar a que los agricultores decidan adoptar prácticas alternativas, nuevas tecnologías e innovaciones. De esa forma, conocer la visión de estos extensionistas sobre maíz criollo, siendo que ellos son uno de los primeros actores públicos con los cuales los productores de maíz tienen contacto en sus respectivas parcelas, resulta fundamental.

2.2 Diseño y recolección de datos

El presente artículo presenta un análisis exploratorio en relación a las percepciones sobre el maíz criollo de extensionistas públicos rurales provenientes de dos instituciones: La Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y del Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal (CENTA). De esa forma, el presente estudio ha tomado en consideración un total de 39 extensionistas públicos, según lo muestra la tabla 1. Vale la pena destacar que esta muestra es levemente superior a la colectada por Landini y Bianqui (2014) en su estudio sobre extensionistas salvadoreños.

Tabla 1: Procedencia de los entrevistados.

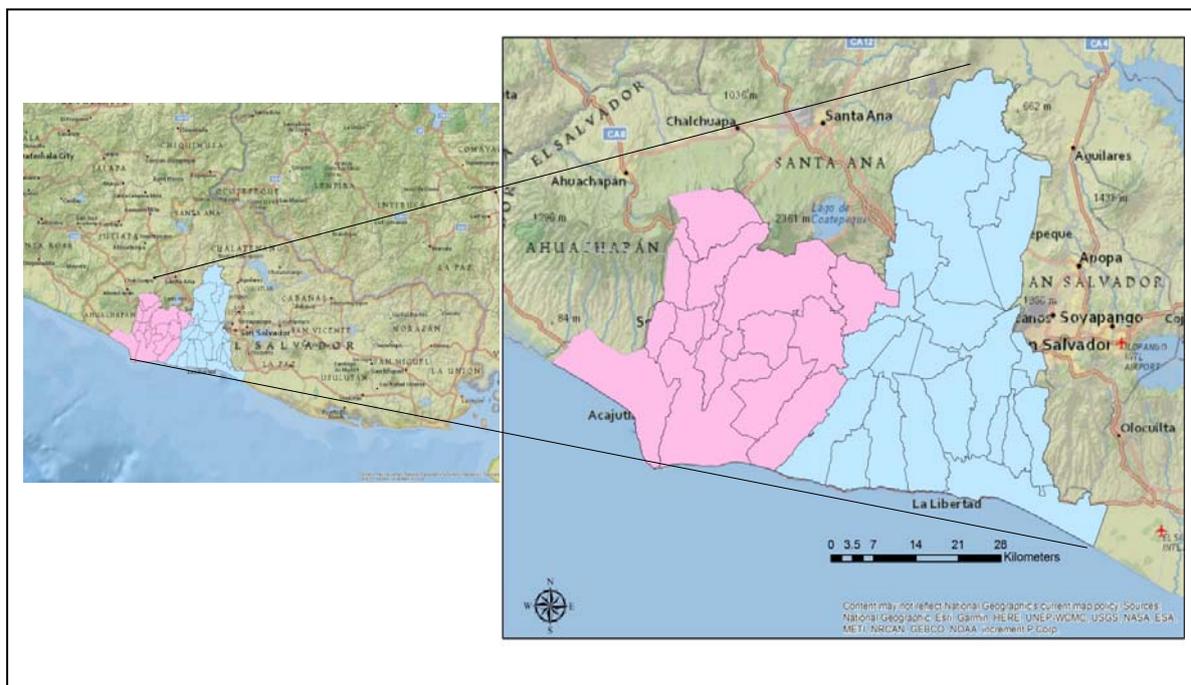
Procedencia de extensionistas	No. de extensionistas	Observaciones
Agencias de extensión del departamento La Libertad	20	Entrevistados todos los extensionistas públicos procedentes de todas las agencias del departamento, a saber: Atiococho, Quezaltepeque, Puerto de la Libertad, San Juan Opico y Zapotitán
Agencias de extensión del departamento Sonsonate	8	Entrevistados todos los extensionistas públicos procedentes de todas las agencias del departamento, a saber: Armenia, El Peñón, Sonsonate
Escuela Nacional de Agricultura	3	Docentes de cátedras en ese centro de enseñanza.
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal	8	Profesionales de los departamentos: Tecnología de semillas, validación de semillas, socio economía, banco de germoplasma.
TOTAL	39	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Al ser un estudio exploratorio y sin información precisa sobre la cantidad de extensionistas públicos a nivel nacional, el presente artículo trató de incluir la mayor cantidad de extensionistas posibles dadas las limitaciones en recursos y tiempo. Para ello, fueron identificadas en un primer momento las agencias de extensión localizadas al interior de los departamentos de la zona central y occidental. Por una cuestión de facilidad de acceso, se

realizó el muestreo en los departamentos de La Libertad y Sonsonate como lo muestra la figura 1, dejando de lado extensionistas de los doce departamentos restantes. En estas dos regiones, fueron encuestados la totalidad de extensionistas trabajando en la agencia local del CENTA. El municipio de La Libertad, se localiza cerca de la capital San Salvador (40 kms.) y ha mostrado históricamente buenos índices de productividad de maíz. Por su parte, el municipio de Sonsonate se encuentra localizado contiguo al de La Libertad. Posteriormente, en contactos informales o gracias a la información provista en las agencias de estos dos departamentos, se identificaron extensionistas que trabajan en otros dos importantes órganos públicos: La Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y la sede central del CENTA. De esa forma, los extensionistas provenientes de la ENA y CENTA- sede central, fueron también incluidos en esta investigación en virtud que la localización de estas instituciones se localiza igualmente en el departamento de La Libertad.

Figura 1: Mapa de los departamentos de La Libertad (celeste) y Sonsonate (rosa).



Fuente: Elaboración propia.

La metodología utilizada incluyó técnicas cualitativas y cuantitativas. En relación a las técnicas cualitativas empleadas, se realizaron cuestionarios semi abiertos que fueron respondidos individualmente por todos los extensionistas públicos consultados. Estos cuestionarios iniciaban con preguntas de información demográfica para caracterizar a los extensionistas. Posteriormente, se indagaba su percepción sobre la cultura de maíz con semilla criolla/híbrida. En esta etapa se aprovechó para indagar sobre el impulso gubernamental desde diferentes esferas a la producción de maíz con semillas híbridas. Posteriormente, la visión de estos extensionistas fue explorada utilizando una escala Likert (1-5) con diversas afirmaciones de orden agronómico, cognitivo y económico; como lo muestra la tabla 2. Las mismas eran basadas en estudios previos sobre maíz criollo (Cortez, 2014; Madgaleno-Hernández et al., 2016) así como en posibles motivos que los extensionistas pueden concebir como decisivos en su evaluación de este tipo de insumo. Se decidió realizar las preguntas abiertas en primer

lugar y después utilizar la escala Likert con el objetivo que las afirmaciones contenidas en la mencionada escala no influenciaran las respuestas abiertas.

Las afirmaciones de la escala Likert ponen de manifiesto las valoraciones antagónicas en el uso de dos tipos de semilla: Híbrida y criolla. Se utilizan este tipo de construcciones en virtud que el aparato público salvadoreño prioriza la utilización de tecnología híbrida debido a que la misma es considerada como superior a la criolla. De esa forma, se suele relegar el uso de tecnología criolla en temas de extensión pública en El Salvador. Esta visión es respaldada por los contactos de campo iniciales, entrevistas con funcionarios públicos realizados en el marco de la presente investigación, diversas publicaciones oficiales (MAG, 2016b; 2017) y literatura especializada (Cortez, 2014; Madgaleno-Hernández et al., 2016; Ayala, 2018). De esa forma, se consideró oportuno explorar las valoraciones en relación a esta dicotomía maíz híbrido / criollo como paso previo para aproximarse a los factores que determinan la recomendación para el uso de la semilla nativa de maíz.

Tabla 2: Escala Likert (1-5) en relación a valoración de semilla criolla e híbrida

El maíz híbrido tiene mejores rendimientos que el maíz criollo*
El maíz híbrido produce mazorcas y granos de maíz más uniformes (homogéneos) que el maíz criollo*
El maíz híbrido es más resistente a sequías, en comparación el maíz criollo*
El maíz híbrido es más resistente a plagas, en comparación el maíz criollo*
El maíz híbrido está mejor adaptado a las condiciones climáticas de El Salvador que el maíz criollo*
El maíz híbrido es más conocido que el maíz criollo por parte de los agricultores +
Durante mi formación en agricultura, era abordada la producción de maíz con semilla criolla +
Las personas que dan asesoría técnica sobre producción de maíz conocen sobre la producción con semilla criolla +
El maíz híbrido es preferido por los compradores o intermediarios de maíz \$
El maíz híbrido es preferido por la población en general que compra y consume maíz \$
El maíz híbrido es más deseado que el maíz criollo por parte de personas que se dedican a vender / procesar comida (pupusas, tamales, panaderías, etc.) \$
La producción de maíz utilizando semilla híbrida es más cara que utilizando semilla criolla \$
La producción de maíz utilizando semilla híbrida es económicamente más lucrativo que utilizando semilla criolla \$

Simbolos: *: Características agronómicas. +: Características cognitivas. \$: Características económicas. Fuente: Elaboración propia (2018).

Una vez abordadas las cuestiones cualitativas, se da paso al análisis cuantitativo, empleando una regresión logística. La misma busca identificar y cuantificar qué factores influyen en la decisión de los extensionistas de recomendar el uso de semilla de maíz criolla a aquellos agricultores con los que trabajan (valor=1). Las variables independientes predictoras de esta decisión corresponden a aspectos agronómicos, cognitivos y económicos abordados en la ya mencionada escala Likert (1-5). Dada la escasez de estudios que aborden los extensionistas salvadoreños, se consideró que complementar el análisis cualitativo con el análisis de regresión logística proveía de un soporte adicional para explorar las percepciones y factores que influyen a la hora de recomendar el uso de semilla criolla de maíz. De la misma forma, esta técnica estadística relativamente simple, permitía cuantificar cuál era el efecto de factores agronómicos, cognitivos y económicos a la hora de recomendar el uso de semilla criolla.

En básicamente todos los casos, los cuestionarios fueron respondidos de forma presencial en la propia oficina del funcionario público, con la única excepción de los respondientes de una agencia de extensión en La Libertad (agencia Quezaltepeque), que enviaron el cuestionario vía e-mail. Posterior al llenado de los cuestionarios, se realizaban reuniones conjuntas con grupos de entre tres a cinco extensionistas donde se discutía

cuestiones relativas a su conocimiento sobre producción maíz criollo, con un doble fin: Obtener información cualitativa que pudiese no reflejarse en el cuestionario y obtener retroalimentación de las opiniones expresadas en ese instrumento. Este trabajo de campo se realizó entre los meses de marzo 2017 hasta febrero de 2018.

3. Resultados y Discusión

3.1 Análisis Cualitativo

Los extensionistas rurales sujetos a este estudio tienen una edad media de 50.08 años ($\sigma=10.69$), con 23.38 años en media de experiencia laboral ($\sigma=10.24$). La gran mayoría de ellos son hombres, habiendo únicamente entre sus filas cinco mujeres, lo que implicaría alrededor de un 12% de los extensionistas públicos correspondientes al sexo femenino. El estudio realizado por Landini y Bianqui (2014) retratan leves diferencias a los extensionistas públicos salvadoreños sujetos de aquel estudio, siendo que en el caso de esos autores ($n=34$), la media de edad en los extensionistas salvadoreños estudiados era 41.3 años, contando únicamente con 13.9 años de experiencia laboral. Asimismo, los 23.38 años de experiencia encontrados en los extensionistas del presente estudio son notablemente mayores a la media reportada por extensionistas latinoamericanos de 11.1 años (Landini y Bianqui, 2014). Este alto índice puede ser parcialmente explicado debido a que la media de edad (50.08 años) encontrada en el presente trabajo es superior a la media latinoamericana (40.3 años) reportada por Landini y Bianqui (2014).

Por otra parte, con la excepción de dos respondientes, todos los extensionistas del presente estudio tienen formación a nivel superior en temas agropecuarios, ya sea a nivel universitario o técnico (no universitario). Comparada esta información con los datos reportados para Latinoamérica por Landini y Bianqui (2014), los extensionistas salvadoreños poseen relativamente un bajo nivel de formación, siendo que únicamente un extensionista poseía maestría. Entre los que poseen grado universitario completo, el 61.53% de los casos totales son formados en ingeniería agrícola ($n=24$). Asimismo, es destacable la ausencia de profesionales de otras áreas comunes en los cuerpos extensionistas como zootecnia, veterinaria o ciencias sociales; identificadas por Landini y Bianqui (2014) para América Latina. Adicionalmente, la mayoría de los extensionistas públicos rurales proceden en su gran mayoría (84.6%) de una familia con vocación agropecuaria, siendo que familiares cercanos ya se dedicaban a esta actividad.

Al ser preguntados sobre cuál es la principal fuente de información en temas agropecuarios, el 51.3% de ellos respondió que eran los diferentes documentos (investigaciones, manuales, capacitaciones, etc.) emanados de la agencia oficial de extensión rural salvadoreña: CENTA ($n=20$). Un 15.4% respondieron que eran los colegas extensionistas ($n=6$). Por otra parte, seguido en orden de importancia, un 12.8% citaba otras fuentes, 7.7% citaban al propio agricultor e igual porcentaje a investigaciones científicas ($n=3$). El restante 5.1% cita como principal fuente a publicaciones, reportes, estadísticas o manuales de diversos órganos estatales salvadoreños. De tal forma, resulta destacable que tan sólo una pequeña minoría señaló como principal fuente de información en temas agropecuarios a investigaciones científicas, ensayos de campo o revistas especializadas en la materia. Esto se puede deber parcialmente al relativamente bajo nivel de formación de los extensionistas, mencionado en el párrafo anterior. De particular importancia es el hecho que un 7.7% de los extensionistas citan al propio agricultor al cuál ellos están asesorando como la principal fuente de información. Sin desmeritar el conocimiento adquirido por los agricultores a lo largo del tiempo, la ausencia de una base técnica sólida por parte de los extensionistas

rurales puede perjudicar la efectividad de la asesoría técnica que ellos proveen. En ese sentido, la investigación doctoral de la cuál surge el presente artículo verificó la existencia de conflictos existentes entre extensionistas y agricultores al haber recibido asesoría que resultó en la pérdida parcial de cosechas.

Posterior a esta información demográfica, se indaga las percepciones de los extensionistas en relación a la cultura de maíz utilizando semilla híbrida y criolla. Como se mencionó anteriormente, la alta utilización de semilla híbrida puede ser explicada parcialmente gracias al largo brazo del apoyo público a este tipo de tecnología. De tal suerte, desde los años dos mil el gobierno ejecutivo dona directamente a pequeños agricultores paquetes agrícolas de maíz y frijol, como forma de promover el cultivo de granos básicos en el país. Los beneficiarios del paquete de apoyo al cultivo de maíz reciben 25 libras (12.12 Kg) de semilla de maíz H-59, y 100 libras (45.45 Kg) del abono sulfato de amonio. En tal sentido, se preguntó a los extensionistas el por qué los paquetes gubernamentales cuentan fundamentalmente con semilla de maíz híbrida. El 61.5% considera que el potencial de rendimiento de ese tipo de maíz es superior a otros, el 10.3% considera que es debido a mayor disponibilidad de semilla (n=4); el 7.7% valora al potencial de rendimiento conjuntamente con la capacidad de esta ser producida por pequeños agricultores, mientras que el 20.5% restante citó otros motivos (n=8). Las respuestas de los extensionistas ya evidencian la importancia del potencial de rendimiento y la disponibilidad de la semilla híbrida. Sobre este último, la investigación doctoral de la cual se desprende este artículo ha podido certificar que en el departamento La Libertad (sede del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal y de la Escuela Nacional de Agricultura), los agroservicios efectivamente solamente ofrecen para la venta semilla de maíz híbrida. De forma paralela, el Estado produce únicamente progenitores de maíz híbrido, sin que exista desarrollo e investigación para maíz criollo. Esto levanta un serio inconveniente a la hora de querer valorar alternativas para aumentar la producción de maíz con semilla criolla a nivel nacional, ya que existiría a priori una baja disponibilidad de este insumo. La escasez de esta semilla es también identificada por Moreno (2000) en Chalatenango, departamento vecino de La Libertad.

Pese a este gran impulso gubernamental a la semilla de maíz híbrida, existe dentro de CENTA un Banco de Germoplasma que recolecta, cataloga y almacena material genético de una serie de cultivos, incluyendo maíz. Ante la preguntar por qué motivo existe este Banco que guarda semillas de maíz criollo, el 38.5% de los extensionistas consideran que es importante para poder preservar el material genético (n=15). Por su parte, el 25.6% de los respondientes ven un motivo más utilitario: el resguardo de material genético básico para el fitomejoramiento (n=10). Conservar las variedades nativas de maíz cuenta con el 10.3% de las opiniones (n=4). La utilización de esta semilla para que agricultores cultiven es citada en 5.1% de los casos (n=2), mientras que 20.5% de las respuestas adujeron otros motivos (n=8). De esta forma, solamente un pequeño número de respondientes consideran importante preservar la variedad de maíz criollo propio de El Salvador.

Una vez indagados estos aspectos mediante preguntas semi abiertas, se buscó conocer las percepciones de los extensionistas sobre semilla de maíz criolla, particularmente comparándola con la semilla híbrida, misma que es ampliamente utilizada en la agricultura a nivel nacional (MINEC, 2009). Para ello se utilizó una escala Likert (1-5), lo que permitió que los extensionistas ponderaran aspectos agronómicos, cognitivos y económicos de la semilla de maíz criolla e híbrida. El resumen de sus valoraciones está condensado en la tabla 3.

Tabla 3: Escala Likert (1-5) en relación a valoración de semilla criolla e híbrida
Estadística descriptiva

	N	Min.	Max.	Media	Desv. Std.
El maíz híbrido tiene mejores rendimientos que el maíz criollo*	39	1	5	4.05	1.123
El maíz híbrido produce mazorcas y granos de maíz más uniformes (homogéneos) que el maíz criollo*	39	1	5	3.59	1.229
El maíz híbrido es más resistente a sequías, en comparación el maíz criollo*	39	1	4	2.41	1.044
El maíz híbrido es más resistente a plagas, en comparación el maíz criollo*	39	1	5	2.49	1.073
El maíz híbrido está mejor adaptado a las condiciones climáticas de El Salvador que el maíz criollo*	39	1	5	2.38	1.269
El maíz híbrido es más conocido que el maíz criollo por parte de los agricultores +	39	1	5	3.36	1.158
Durante mi formación en agricultura, era abordada la producción de maíz con semilla criolla +	39	1	5	3.10	1.429
Las personas que dan asesoría técnica sobre producción de maíz conocen sobre la producción con semilla criolla +	39	1	5	3.10	1.165
El maíz híbrido es preferido por los compradores o intermediarios de maíz \$	39	1	5	3.97	1.158
El maíz híbrido es preferido por la población en general que compra y consume maíz \$	39	1	5	3.15	1.288
El maíz híbrido es más deseado que el maíz criollo por parte de personas que se dedican a vender / procesar comida (pupusas, tamales, panaderías, etc.) \$	39	1	5	3.33	1.305
La producción de maíz utilizando semilla híbrida es más cara que utilizando semilla criolla \$	39	1	5	4.49	.854
La producción de maíz utilizando semilla híbrida es económicamente más lucrativo que utilizando semilla criolla \$	39	1	5	3.92	1.133
Válidos N (listwise)	39				

Símbolos: *: Características agronómicas. +: Características cognitivas. \$: Características económicas. Fuente: Elaboración propia (2018).

En relación a aspectos agronómicos, el que es valorado más positivamente por parte de los extensionistas entrevistados es el potencial de rendimiento del maíz híbrido en relación al maíz criollo ($\mu=4.05$). Este suele ser el principal argumento, tanto a nivel público como privado, para la promoción de semilla híbrida de maíz. Esta característica viene seguida por la percepción que el maíz híbrido produce mazorcas y granos más uniformes ($\mu=3.59$). En términos de adaptación y resistencia, el maíz criollo es valorado mejor que el maíz híbrido ya que los extensionistas consideran: Que el maíz híbrido es menos resistente a sequías ($\mu=2.41$) y a plagas ($\mu=2.49$) en relación al maíz criollo. De la misma forma, la semilla híbrida no se considera mejor adaptada a las condiciones climáticas del país ($\mu=2.38$). Con ello, existe a priori una disyuntiva en la percepción de estos extensionistas, ya que consideran que, si bien la semilla híbrida posee características productivas deseables, se reconoce que existen riesgos climáticos y de plagas asociados al uso de esta tecnología.

Por su parte, los aspectos cognitivos por los que los extensionistas valoran al maíz híbrido y criollo tienen medias similares. De esa forma, los extensionistas consideran que el maíz híbrido es más conocido que el criollo ($\mu=3.36$), sus estudios formales incluían producción de maíz utilizando semilla criolla ($\mu=3.10$) y los extensionistas en general conocen sobre producción con semilla criolla ($\mu=3.10$). En función de la alta utilización de semilla híbrida a nivel nacional (MINEC, 2009), es esperable que los extensionistas consideren al maíz híbrido como más conocido. Pese a que las medias de las otras dos características cognitivas se acercan al punto medio de nuestra escala Likert, los resultados

indican que aparentemente los extensionistas poseen conocimiento sobre la cultura de maíz utilizando semilla criolla, lo que apunta a que las barreras al uso de esta tecnología a nivel nacional podrían no ser de orden cognitivo.

En relación a aspectos económicos, existe un entendimiento por el cual se percibe que la producción con semilla híbrida es más costosa que con semilla criolla ($\mu=4.49$). Pese a ello, los extensionistas consideran en buena medida que los compradores o intermediarios agrícolas prefieren el maíz híbrido que su par criollo ($\mu=3.97$). Esto parece no encontrar total correspondencia con los datos recolectados, ya que la investigación doctoral a la cual pertenece este artículo, retrató que intermediarios agrícolas en La Libertad no tienen preferencia a la hora de comprar maíz con fines comerciales. Los mismos expresaban que no acostumbran comprar maíz criollo debido a que no suele haber disponibilidad de este tipo de cereal en particular. Otros aspectos económicos en orden de importancia decreciente según la media obtenida son: La producción con semilla híbrida es más lucrativa que con semilla criolla ($\mu=3.92$), las personas que procesan-venden comida prefieren maíz híbrido ($\mu=3.33$) y el maíz híbrido es preferido por las personas que compran y consumen maíz ($\mu=3.15$). Nuevamente, estas afirmaciones no encuentran total correspondencia con los datos colectados en la investigación doctoral, ya que consumidores y vendedores de maíz consultados no suelen preferir explícitamente maíz híbrido, siendo que en muchos de los casos, los mismos ni siquiera saben el tipo de maíz en particular que se consume o vende. En otras ocasiones, operadores de molino o vendedoras de tortilla han expresado que algunos híbridos como el H-59 producen masa y tortillas mucho más duras, lo que dificulta el procesamiento, consumo y digestión de alimentos que utilizan ese maíz en particular.

En virtud de estas características de orden agronómico, cognitivo y económico; los extensionistas rurales salvadoreños se ven enfrentados con una multiplicidad de factores a la hora de recomendar la utilización de una determinada semilla de maíz, valorando diferentes aspectos para recomendar una semilla criolla o híbrida. En tal sentido, los extensionistas consideran que la producción con semilla híbrida tiene mayor potencial de rendimiento y de producir mazorcas con granos más uniformes; si bien reconocen que es más cara y más vulnerable a plagas y sequías. Ante la existencia de esta gran cantidad de factores que pueden influenciar la decisión de los extensionistas, se presenta a continuación los resultados de la regresión logística que identificó factores que puntualmente inciden en la recomendación de semilla de maíz criolla.

3.2 Análisis Cuantitativo

El modelo de regresión logística que evalúa los factores que inciden en la decisión de los extensionistas públicos de recomendar el uso de semilla criolla mostró los valores de R cuadrado de 0.401 (Cox y Snell) y de 0.547 (Nagelkerke). De esa forma, la regresión empleada da cuenta de una porción importante de la variación en la variable dependiente. En los análisis previos a los resultados que se muestran en la tabla 4, se trató de incluir aspectos demográficos en el análisis de regresión, particularmente edad y años de experiencia en trabajo agrícola de los extensionistas. No obstante, esos análisis preliminares mostraron que variables demográficas no presentaban valores estadísticamente significativos, por lo que fueron posteriormente excluidas en el modelo. De tal suerte, en el análisis de regresión implementado únicamente se centró en aspectos agronómicos, cognitivos y económicos relacionados a la cultura de maíz con semilla criolla. Así, estos resultados lograron encontrar tres variables estadísticamente significativas ($p \leq 0.1$) que afectan la decisión de recomendar este insumo nativo, como lo muestra la tabla 4.

Tabla 4: Resultados de regresión logística mostrando variables que influyen en la recomendación de semilla de maíz criolla en El Salvador

		B	S.E.	Wald	d f	Sig.	Exp (B)
Step 1 ^a	El maíz híbrido es más resistente a sequías, en comparación el maíz criollo *	-1.697	.778	4.754	1	.029	.183
	El maíz híbrido es más resistente a plagas, en comparación el maíz criollo*	-.295	.651	.205	1	.651	.745
	El maíz híbrido está mejor adaptado a las condiciones climáticas de EL SALVADOR que el maíz criollo *	.611	.582	1.102	1	.294	1.842
	El maíz híbrido tiene mejores rendimientos que el maíz criollo *	-1.167	.759	2.363	1	.124	.311
	El maíz híbrido produce mazorcas y granos de maíz más uniformes (homogéneos) que el maíz criollo *	-.633	.535	1.403	1	.236	.531
	El maíz híbrido es más conocido que el maíz criollo por parte de los agricultores +	.246	.526	.218	1	.641	1.278
	Durante mi formación en agricultura, era abordada la producción de maíz con semilla criolla +	-.276	.431	.410	1	.522	.759
	Las personas que dan asesoría técnica sobre producción de maíz conocen sobre la producción con semilla criolla +	1.699	.951	3.192	1	.074	5.467
	El maíz híbrido es preferido por los compradores -intermediarios de maíz \$.363	.793	.210	1	.646	1.438
	El maíz híbrido es preferido por la población en general que compra y consume maíz \$	1.578	1.112	2.013	1	.156	4.847
	El maíz híbrido es más deseado que el maíz criollo por parte de personas que se dedican a vender -procesar comida (pupusas, tamales, panaderías, etc.) \$	-2.682	1.347	3.962	1	.047	.068
	La producción de maíz utilizando semilla híbrida es más cara que utilizando semilla criolla \$	-.236	.657	.130	1	.719	.789
	La producción de maíz utilizando semilla híbrida es económicamente más lucrativo que utilizando semilla criolla \$.506	.611	.685	1	.408	1.658
	Constant	6.744	4.856	1.928	1	.165	848.62
a. Variable(s) entered on step 1: p18, p19, p20, p17, p22, p32, p33, p35, p27, p28, p29, p31, p34.							

Símbolos: *: Variables agronómicas. +: Variables cognitivas. \$: Variables económicas.

En relación a los aspectos agronómicos, el potencial de rendimiento del maíz híbrido, y por consiguiente el bajo potencial de rendimiento asociado al maíz criollo, no se mostró como una variable estadísticamente significativa en la decisión de recomendar semilla nativa. Por otra parte, la única variable agronómica que presentó valores significativos estaba relacionada a la resistencia. Por ello, los extensionistas que consideran al maíz híbrido como más resistente a sequías son menos propensos a recomendar maíz criollo ($\text{Exp}(B)= 0.183$). Si bien esta relación puede parecer a priori lógica, una de las grandes fortalezas que suele atribuirse a los maíces criollos es justamente estar mejor adaptado a los espacios agrarios de donde ellos son originarios. Con ello, este tipo de semilla nativa es vista usualmente como más resistente a condiciones hostiles. Para el caso salvadoreño, Cortez (2014) señala que los maíces criollos siguen siendo cultivados en El Salvador en virtud de su adaptación a condiciones adversas como sequías, poca fertilización, suelos erosionados y a una baja intensidad lumínica. Para países como México, existe igualmente evidencia señalando que maíces criollos de raza cónico norteño y bolita son particularmente tolerantes a la sequía (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INIFAP], 2010). Pese a esta evidencia, la percepción del maíz híbrido como más resistente a sequías en el caso salvadoreño puede estar basada en que el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) ha trabajado en el desarrollo y validación de variedades de maíz híbrido con el objetivo explícito de mejorar su adaptación a lugares con baja precipitación pluvial. En ese sentido, el mencionado centro público ha liberado el maíz tipo Pasaquina (CENTA, 2011) mismo que es presentado como variedad que posee mayor resistencia a sequías¹.

En relación a aspectos cognitivos, el percibir más fuertemente que las personas que dan asesoría técnica sobre producción de maíz conocen sobre producción con semilla criolla se muestra estadísticamente significativo. De tal forma, esta característica implica que quienes más concuerdan con esa afirmación son casi 5.5 veces más propensos a recomendar semilla de maíz criolla ($\text{Exp}(B)=5.467$). Siendo que esta fue la variable con mayor efecto del modelo, el tema del conocimiento de los extensionistas públicos merecería particular atención y esfuerzos. A su vez, esto representaría un reto a nivel de administración pública ya que, como se ha mencionado, el órgano público oficial de investigación y extensión rural no realiza investigación y mejoramiento de maíz criollo. De tal suerte, si se buscara aumentar el cultivo de maíz utilizando semilla criolla en el país, y que los extensionistas públicos recomienden el uso de esta tecnología, se debe abordar el tema del conocimiento del maíz nativo. Particularmente oportuno puede ser la realización de ensayos de campo y el compartir experiencias de países vecinos que presentan mayor utilización de semilla originaria en la producción de maíz. Paralelamente a esta dificultad de orden cognitivo, habría que tener presente que tan sólo una pequeña parte de los extensionistas públicos citan a revistas especializadas o información científica en general como principal fuente de información en temas agropecuarios. Paralelamente, las afirmaciones de la escala Likert que se centraban en el conocimiento de los extensionistas sobre producción con semilla de maíz criolla presentaba resultados modestos, con medias levemente mayores al punto medio de la escala ($\mu=3.10$).

¹ En su estudio, CENTA (2011) presenta como testigos al maíz criollo (sin mencionar cuál), Tuxpeño 6, Tuxpeño Sequía, Compuesto 2 y Centa M3-B; destacando únicamente aspectos relativos al rendimiento de dichos germoplasmas. No obstante, no se presenta información detallada sobre cuestiones relativas al desempeño de los materiales en condición de estrés híbrido. Por su parte Quinteros (2017) si compara el desempeño del maíz pasaquina en relación al híbrido H-59; destacando importantes aspectos relativos a su producción en grano y biomasa bajo condiciones de estrés híbrido. Para mayor información, consultar Quinteros (2017) en la bibliografía

En relación a aspectos económicos, los extensionistas que con mayor intensidad consideran al maíz híbrido más deseado que el maíz criollo por parte de personas que se dedican a vender / procesar comida son levemente menos propensos a recomendar semilla de maíz criollo ($\text{Exp}(B)=0.068$). Como se ha comentado, según la evidencia obtenida en el trabajo de campo de la investigación doctoral, no existen indicios que apunten a que las personas que procesan y venden comida tengan una preferencia específica por maíz híbrido. En sentido opuesto, se ha identificado que algunas de esas personas valoran a algunos tipos de maíces híbridos como más trabajosos al realizar la preparación de alimentos. De la misma forma, en algunos casos la dureza del grano y de la masa dificulta la digestión de alimentos. En tal sentido, vendedoras de tortillas en La Libertad han expresado malestar con la utilización del maíz H-59, ya que consideran que el mismo produce tortillas mucho más duras. En el mismo sentido, se han expresado algunos operadores de molinos, que son los encargados de triturar el grano para hacer la masa de maíz, insumo fundamental para la cocción de tortillas. De tal suerte, esta valoración en particular de los extensionistas consultados no parece encontrar correspondencia en los datos primarios obtenidos.

4. Conclusiones

Dado el bajo nivel de investigación en temas de extensión rural en América Latina en general (Méndez, 2006) y en El Salvador en particular, el presente artículo se ha centrado en investigar la percepción de extensionistas rurales públicos en El Salvador en relación a la cultura de maíz utilizando semilla criolla, comparándola con semilla híbrida. De esa forma, el centrarse en la dimensión institucional de los sistemas agroalimentarios localizados (SIAL), ha posibilitado enfocarse en este ente público poco explorado.

Como se ha podido evidenciar, las percepciones de los extensionistas rurales sobre la cultura de maíz utilizando semilla criolla e híbrida presentan resultados ambivalentes. De esa forma, los extensionistas consideran que la producción con semilla híbrida tiene mayor potencial de rendimiento y de producir mazorcas con granos más uniformes; si bien reconocen que es más cara y más vulnerable a plagas y sequías. Asimismo, los extensionistas consideran que la semilla híbrida es más deseada por consumidores e intermediarios de maíz, pese a que la evidencia recogida en el trabajo de campo apunta en otra dirección. Ante esta multiplicidad de factores que intervienen a la hora de recomendar la utilización de semilla criolla, este estudio ha identificado mediante una regresión logística, que los factores estadísticamente significativos ($p \leq 0.1$) que influyen esa decisión son: Considerar al maíz criollo menos resistente a sequías, que técnicos proveedores de asesoría conozcan sobre cultura de maíz con semilla criolla y que el maíz criollo sea menos deseado por parte de personas que se dedican a vender o procesar comida. Resulta destacable que parte de estas percepciones parecen no estar cimentados sobre una base técnica científica, en virtud de al menos dos motivos: a) No existen amplios estudios sobre producción de maíz con semilla criolla en el país y, b) la principal fuente de información en temas agropecuarios para el 53.1% de los respondientes es la agencia pública CENTA, organismo que no realiza a priori investigación y desarrollo de maíz criollo. De tal forma, si se pretende que estos actores tomen en consideración la recomendación de semilla criolla en la cultura del maíz, se debería trabajar particularmente temas relacionados a la formación y conocimiento sobre el uso de esta tecnología, ya que esta variable fue la que presentó un efecto mayor dentro del análisis de regresión. Asimismo, las afirmaciones que se centraban en el conocimiento de los extensionistas en relación a producción de maíz con semilla criolla, mostraron resultados modestos en la escala Likert (1-5). En ese sentido, esfuerzos que busquen proveer a los

extensionistas rurales de fuentes de información científica se puede erigir como una estrategia pertinente. Adicionalmente, la realización de estudios de campo, el acompañamiento a parcelas demostrativas con maíz criollo y la difusión de información técnico científica pertinente puede resultar de gran valor, particularmente tomando en consideración el bajo nivel de investigación y utilización esta semilla a nivel nacional.

5. Bibliografía

- Ambrosini, Larissa, Eduardo, Filippi, y Lovois Miguel (2009). “Produção de queijo serrano: Estratégia de reprodução social dos pecuaristas familiares do sul do Brasil sob a perspectiva multidisciplinar do sistema agroalimentar localizado – sial”. En: *Estudo & Debate*, Año 16, N.2, pp. 27-54.
- Ardila, Jorge (2010). *Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria: aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro*. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador-CORDES (2016). *Técnicas de Producción, Conservación Bancos de Semillas Criollas*. CORDES. San Salvador: Centro de Estudios Rurales y Agricultura Internacional- Unión Europea.
- Ayala Durán, Carlos (2018). “Sistema agroalimentario del maíz blanco en Ciudad Arce, municipio de El Salvador”, tesis doctoral, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Ayala Durán, Carlos y Lovois Miguel (2016). “Acumulación de Riqueza: Sistemas Agrarios en la Región norte del departamento de La Libertad, El Salvador”. En: *Ágora*, 18(2), Universidad de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Brasil, pp.134-149.
- Ayala Durán, Carlos y Waquil, Paulo (2019). “Agricultura orgánica, maíz criollo y extensión rural: percepciones de profesionales salvadoreños”. En: *Realidad y Reflexión*, Año 19, N. 49, Enero-Junio, pp. 106-126.
- Banco Central De Reserva –BCR (2008). *Boletín Económico. La Economía Nacional y de los Hogares Salvadoreños: Impacto de los Precios de los Alimentos y del Petróleo*. San Salvador: BCR.
- Boucher, Francois (2004). "Enjeux et Difficultés d'une Stratégie Collective d'activation des Concentrations d'agro-Industries Rurales, Le Cas des Fromageries Rurales de Cajamarca, au Perou". Tesis de Doctorado. Université de Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines, Francia.
- Centre De Coopération Internationale En Recherche Agronomique Pour Le Développement - CIRAD (1996). *Systèmes Agroalimentaires Localisés: organisations, innovations et développement local orientations et perspectives issues de la consultation du CIRAD. Stratégies de recherche dans le domaine de la socio-économie de l'alimentation et des industries agroalimentaires*. Paris: CIRAD.
- Centro Nacional De Tecnología Agropecuaria y Forestal - CENTA (2015). *PROYECTO: “Biofertilizantes en Cultivo de Maíz, Frijol y café como Alternativa Agroecológica para una Producción Sostenible en El Salvador”*. La Libertad: CENTA.
- Centro Nacional De Tecnología Agropecuaria y Forestal – CENTA (2008). *Híbridos de maíz de alta calidad protéica Oro Blanco y Platino. Boletín Técnico 20*. La Libertad: CENTA.

- Centro Nacional De Tecnología Agropecuaria y Forestal –CENTA (2016). *CENTA H-CAS. Híbrido de maíz de alta calidad proteica para nutrir a El Salvador*. La Libertad: CENTA.
- Centro Nacional De Tecnología Agropecuaria y Forestal –CENTA (2011). *CENTA PASAQUINA: Variedad de maíz para las zonas con problemas de sequías en El Salvador*. La Libertad: CENTA.
- Chang, Hui-Shung y Paul Kristiansen (2006). “Selling Australia as clean and green”. En: *Australian Journal of Agricultural & Resource Economics*, Año 50, pp. 103-113
- Cortez, Manuel de Jesús (2014). *Fitomejoramiento de maíces criollos utilizando la técnica de selección masal estratificada como apoyo al productor indígena salvadoreño*. La Libertad: Escuela Nacional de Agricultura.
- Escobar, Germán (2012). *Diseño de una agenda de extensión rural latinoamericana para un desarrollo rural inclusivo. Extensión rural con un enfoque participativo y de mercado: hacia un marco conceptual*. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Fundación Salvadoreña Para La Reconstrucción y el Desarrollo –REDES, (2014). *La agricultura familiar en el centro de las políticas agrícolas. Análisis del Plan de Agricultura Familiar (PAF) y su presupuesto. El Salvador, 2011-2014*. San Salvador: REDES.
- Goodell, Grace, Andrews, Keith y López, Julio (1990), “The contributions of agronomo-anthropologists to on-farm research and extension in integrated pest management”. En: *Agricultural Systems*, Año 32, N.4, pp. 321-340.
- Hötzel, Maria y Joan Sneddon, J.N. (2013). “The role of extensionists in Santa Catarina, Brazil, in the adoption and rejection of providing pain relief to calves for dehorning”. En: *Journal of Dairy Science*, Año 96, N. 3, pp. 1535–1548.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INIFAP] (2010). *Proyecto FZ016: Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y sus parientes silvestres en México. Segunda Etapa 2008-2009*. Aguascalientes: INIFAP.
- Laboratorio De Química Agrícola -LQA (2015). *Análisis bromatológico: Porcentaje de proteína, promedio de hierro y zinc (partes por millón)*. La Libertad: Escuela Nacional de Agricultura.
- Landini, Fernando (2012). “Problemas en la extensión rural paraguaya: modelos de extensión en la encrucijada”. En: *Cuadernos de desarrollo rural*, Año 9, N. 69, pp. 127-149.
- Landini, Fernando (2015). “Problemas enfrentados por extensionistas rurales brasileiros e sua relação com suas concepções de extensão rural”. En: *Ciência Rural*, Año 45, N. 2, pp.371-377.
- Landini, Fernando (2015b). “Problemas percibidos y concepciones de extensión de los técnicos del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal de El Salvador, Centroamérica”. En: *INTERAÇÕES*, Año 16, N. 2, pp. 455-464.
- Landini, Fernando (2016). “Diversidad de expectativas de los extensionistas rurales latinoamericanos sobre la psicología”. En: *Estudios de Psicología*, Año 21, N.4, pp.392-402.
- Landini, Fernando (2016b). “Enfoques y prácticas de extensión rural públicas en el noreste argentino”. En: *Revista de Economía e Sociología Rural*. Año 54, N.1, pp. 167-186.
- Landini, Fernando (2016c). “Problemas de la extensión rural en América Latina”. *Perfiles Latinoamericanos*, Año 24, N.47, pp. 47-68.

- Landini, Fernando (2016d). "Unfolding the knowledge and power dynamics of the 'farmers–rural extensionists' interface in North-Eastern Argentina". En: *The Journal of Agricultural Education and Extension*, Año 22, N.5, pp. 1-15.
- Landini, Fernando y Leonardo Riet (2015). "Extensión rural en Uruguay: problemas y enfoques vistos por sus extensionistas". En: *Mundo agrario*, Año 16, N. 32, pp. 1-17.
- Landini, Fernando, Vanina Bianqui y Melina Crespi (2013). "Evaluación de las creencias sobre extensión rural de los extensionistas paraguayos". En: *PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, Año 5, N. 1, pp. 3-14.
- Landini, Fernando y Vanina Bianqui (2014). "Socio-demographic profile of different samples of Latin American rural extensionists". En: *Ciência Rural*, Año 44, N. 3, pp. 575-581.
- Landini, Fernando y Vanina Bianqui (2014b). "La extensión rural en Ecuador desde el punto de vista de sus extensionistas". En: *Revista de la Facultad de Agronomía*, Año 31, N. 3, pp. 433- 454.
- Magdaleno-Hernández, Edgar, Apolinar Mejía-Contreras, Tomás Martínez-Saldaña, Mercedes Jiménez-Velazquez, Julio Sanchez-Escudero y José García-Cué (2016). "Selección tradicional de semilla de maíz criollo". En: *Agricultura, sociedad y desarrollo*, Año 13, N. 3, pp. 437-447.
- Martínez, Gerson (2007). *Competitividad agrícola en Centroamérica. Implicaciones de las normas de propiedad intelectual contenidas en el CAFTA-DR con relación al mercado de agroquímicos*. San Salvador: Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico.
- Menchú, María Teresa y Humberto Méndez (2011). *Análisis de la Situación Alimentaria en El Salvador*, Guatemala: Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.
- Méndez, Marlon (2006). "Los retos de la extensión ante una nueva y cambiante noción de lo rural". En: *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, Año 59, N. 2, pp. 3407-3423.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería –MAG (2016). MAG beneficia a centenares de productores de hortalizas con casas malla. Noticias del Ministerio de Agricultura y Ganadería. MAG, San Salvador, El Salvador. [en línea] : <www.mag.gob.sv/mag-beneficia-a-centenares-de-productores-de-hortalizas-con-casas-malla/>. f/c: 12 Julio 2017.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (2016b). *Memoria de Labores MAG Junio 2015- Mayo 2016*. Santa Tecla: MAG.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (2017). *Memoria de Labores MAG Junio 2016- Mayo 2017*. Santa Tecla: MAG.
- Ministerio de Economía de El Salvador–MINEC- (2009). *IV Censo Agropecuario 2007-2008. Resultados Nacionales*. San Salvador: MINEC.
- Ministerio De Educación –MINED- (2008). *Historia 2 de El Salvador*. 2 Edición. San Salvador: MINEC.
- Moreno, Sandra (2000), "El maíz criollo se niega a desaparecer". En: *El Diario de Hoy*, 26 de diciembre de 2000. San Salvador, El Salvador.
- Muchnik, José (2006), "Sistemas Agroalimentarios Localizados: evolución del concepto y diversidad de situaciones". Trabajo presentado en CONGRESO INTERNACIONAL DE LA RED SIAL: Alimentación y Territorios, 3 Julio 2006, Baeza – España. *Anales*. Baeza.
- Quinteros, Fredy Alexander (2017). "Evaluación del comportamiento productivo de dos germoplasmas de maíz (zea mays L.) variedad Centa Pasaquina e Híbrido h-59 a diferentes períodos de estrés hídrico en el marco del cambio climático", tesis de grado, Universidad de El Salvador. San Salvador.

- Rivas, Gonzalo, Ángela Rodríguez, Danilo Padilla, Liseth Hernández, y José Suchini (2013). *Bancos Comunitarios de Semillas Criollas: Una opción para la conservación de la agrobiodiversidad*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Salcido, Gerardo, Rodrigo Meiners-Mandujano, David Morales-Córdova, Velia Marina-Carral y Gerardo Alonso-Torres (2015). “Agricultura familiar y sistema agroalimentario localizado: Políticas locales para la producción de cuitlacoche (*Ustilago Maydis* sp.)” En: *Agricultura, sociedad y desarrollo*, Año 12, N.2, pp. 199-218.
- Specht, S. (2009), *O território do morango no Vale do Caí – RS: análise pela perspectiva dos sistemas agroalimentares localizados*. (Tesis de Doctorado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- United States Department of Agriculture- Secretaria de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural [USDA-SAGAR] (1997). *Situación actual y perspectiva de la producción de maíz en México 1990-1997*. Ciudad de México: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Van den Ban, Anne y Stuart Hawkins (1988). *Agricultural Extension*. Essex: Longman Scientific and Technical.
- Virginia, Gravina (2016). “Percepciones sobre el liderazgo de los extensionistas rurales en Uruguay, un abordaje cuantitativo”. En: *Agrociencia Uruguay*, Año 20, N. 2, pp.145-152.
- Wheeler, Sara (2008). Exploring professional attitudes towards organic farming, genetic engineering, agricultural sustainability and research issues in Australia. En: *Journal of Organic Systems*, Año 3, N. 1, pp.37-56.
- Wheeler, Sara (2008b). “What influences agricultural professionals’ views towards organic agriculture?” En: *Ecological Economics*, Año 65, N.1, pp. 145-154.
- Zilli, Iván, Arnold Bregt y David Rossiter (2006). "A participatory approach for integrating risk assessment into rural decision-making: A case study in Santa Catarina, Brazil" En: *Agricultural Systems*, Año 87, N. 2, pp. 229-244.