

**El enfoque participativo aplicado a la
extensión ganadera: teorización del caso de
AGAZA**

**Izabella Borjas Bonanno
Sebastiano Busato**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

November, 2016

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

El enfoque participativo aplicado a la extensión ganadera: teorización del caso de AGAZA

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros Agrónomos en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Izabella Borjas Bonanno
Sebastiano Busato**

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2016

El enfoque participativo aplicado a la extensión ganadera: teorización del caso de AGAZA

**Izabella Borjas Bonanno
Sebastiano Busato**

Resumen. El desarrollo de la ganadería hondureña ha provocado fuertes impactos en el ámbito social y ambiental, con la pérdida de empleos en las áreas rurales del país y la contaminación de tierras vírgenes. Este estudio pretende teorizar la implementación de un programa de extensión participativa (farmer-to-farmer) en el área de San Antonio de Oriente, Honduras. El ensayo se realizó en cooperación con la Asociación de Ganaderos y Agricultores de Zamorano (AGAZA) y junto con ocho ganaderos locales, con hatos y niveles de producción heterogéneos. Los datos se recolectaron a través de encuestas analíticas y corroborando con análisis visual de las fincas, identificando los análisis según cuatro áreas de enfoque y obteniendo un Valor Total de Finca (VTF) para cada una de ellas. Se efectuaron tres sesiones de capacitación, midiendo el conocimiento previo y posterior por medio de exámenes breves. El efecto de los exámenes fue analizado por análisis de varianza, y se analizó el nivel de correlación entre las variables cuantitativas. Se evidenciaron correlaciones entre el VTF y la nota de los exámenes previos, al igual que entre el nivel de escolaridad y la tasa de empleo. En dos de las tres capacitaciones se mostraron diferencias ($P \leq 0.05$) entre el conocimiento previo y posterior a la capacitación. Los datos recabados y sus análisis se utilizaron para construir una pirámide de liderazgo, lo cual permitirá de manera efectiva presentar ante los productores diferentes programas de extensión u otras actividades a futuro.

Palabras clave: Farmer-to-farmer, pirámide de liderazgo, teorización de actividades

Abstract: Ranching expansion in Honduras has caused undeniable impacts on a social and environmental range, leading to the loss of employment in rural areas and the pollution of virgin land. The objective of this study is to hypothesize the implementation of a farmer-to-farmer extension program in the area of San Antonio de Oriente, Honduras. The trial was performed in cooperation with the Zamorano Ranchers and Farmers Association (AGAZA), alongside eight local ranchers, with diverse herds and production levels. Data was collected throughout a qualitative method, based on surveys and personal observations, identifying four Focal Areas (ADE), and obtaining a Total Value of for each farm (VTF). Three training sessions were performed, measuring previous and following knowledge through short written tests. The effect on test score was analyzed by analysis of variance, while correlation between VTF and tests, as well as between education level and employment ratio, was studied. Two of the three training sessions showed significant differences ($P \leq 0.05$) between previous and following knowledge. Data obtained and analyzed was used to determine a leadership pyramid, which will effectively allow participants to be involved in future extension activities.

Key words Farmer-to-farmer, leadership pyramid, theorization of activities

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
4. CONCLUSIONES	18
5. RECOMENDACIONES	19
6. LITERATURA CITADA	20
7. ANEXOS.....	23

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Uso de tierras y distribución de mano de obra en Honduras entre 1952 y 1974	3
2. Caracterización de las fincas incluidas en el estudio	10
3. Coeficiente de correlación de Pearson entre las variables.....	10

Figuras	Página
1. Distribución de medias para notas de exámenes pre y post capacitación	12
2. Distribución de la correlación de VTF y Nota en el Examen previo.	13
3. Pirámide de liderazgo sugerida entre los miembros del grupo potencial.	14
4. Ejemplos de representación gráfica para identificación de áreas de oportunidad ..	15

Anexos	Página
1. Estructura de las encuestas diagnósticas empleadas	23
2. Resultados cuantitativos relativos a las fincas analizados (por ADE) y VTF	24
3. Ejemplo de examen presentado durante las capacitaciones	25

1. INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario, debido a su relación intrínseca con la seguridad alimentaria y nutricional de la población, se ha convertido en uno de los actores fundamentales en los cambios socioeconómicos del último siglo. El aumento de la tecnificación en el campo agrícola, aunado al uso de variedades de mayor producción, ha permitido un ataque radical a la malnutrición, a la pobreza y al subdesarrollo en muchos países. Si bien otros factores deben ser tomados en consideración, observando las estadísticas se nota un claro cambio de tendencia en la producción agrícola, con vertiginosos aumentos en los rendimientos; entre todos los ejemplos, se puede mencionar India, en cuyo territorio se presentó un incremento de la producción de arroz anual del 47% entre 1952 y 1953 (Pinstrup-Andersen y Hazell 2009), o Brasil, cuya producción agrícola aumentó en un 77% entre 1985 y 2006 (Rada y Valdes 2012). Si bien a nivel de países se presenta una heterogeneidad en los resultados, datos presentados por Evenson y Gollin (2003) para América Latina confirman una clara relación entre la implementación de variedades mejoradas o de alto rendimiento, el aumento de las cosechas y, en una etapa final, la reducción de las áreas dedicadas al cultivo. La intensificación de la producción agrícola tuvo su mayor impacto en las poblaciones rurales, quienes se beneficiaron de manera directa de ello, y en los estratos sociales más pobres, para los cuales la reducción de los precios significó mayor capacidad para compra de alimentos.

La importancia del avance en el sector agropecuario resulta fundamental en un país como Honduras, en el cual el 36% de la población total se dedica a dicho sector, valor que aumenta a 59% al considerar solamente las poblaciones rurales (CEPALSTAT 2016). Sin embargo, si solamente se analiza el rubro de la ganadería centroamericana durante el mismo periodo las conclusiones resultan ser muy distintas de lo que se esperaría. Siendo una actividad tradicionalmente más extensiva que la agricultura, y con un enfoque en el desarrollo de los animales más que en la optimización de los procesos, los ganaderos centroamericanos a menudo han empleado técnicas perjudiciales, que han convertido la ganadería en una práctica más destructiva que constructiva. El primer impacto, y sin duda el más manifiesto, es la conversión de bosques a pasturas permanentes, seguido por la adquisición de terrenos anteriormente utilizados para agricultura.

Los orígenes de este fenómeno se remontan a la apertura del mercado de la carne de Estados Unidos a exportaciones centroamericanas, en la década de 1950, por la creciente demanda de carne de calidad sub-óptima y a la falta de oferta de esos productos en territorio norteamericano (Kramer 1986). La ausencia de explotaciones ganaderas intensivas o altamente tecnificadas en el territorio hondureño durante dicha época, y los precios prohibitivos de los insumos requeridos para aumentar la productividad, obligó los productores a adquirir más tierra para aumentar su producción o, en caso que no fuese

posible, generar nuevas áreas productivas. Datos de CEPALSTAT (2016) estiman un aumento del área dedicada a pasturas en un 70% entre 1961 y 1980, y una pérdida aproximada de 600,000 hectáreas de bosques. Adicionalmente, evidencian que en el periodo posterior al incremento exponencial del área dedicada a pastoreo en las décadas consideradas, el incremento se redujo sustancialmente, llegando a 1.7 millones de hectáreas en 2012, ubicando el crecimiento del área sembrada a pasto en 260,000 hectáreas en entre 1980 y 2012.

El ciclo de las tierras causado por la expansión ganadera es un proceso intensivo que genera grandes pérdidas en la fertilidad de los suelos, y los abandona rápidamente en busca de mejores tierras; evidente es el caso de los productores de leche en la zona norte de Honduras, cuyas explotaciones, inicialmente limitadas a las áreas del departamento de Atlántida, se extendieron rápidamente hacia territorios de mayor altitud, convirtiendo a pastura una gran proporción de la franja de amortiguamiento de lo que ahora es el Parque Nacional Pico Bonito (Humphries 1998).

Si bien la conversión del bosque a pasturas conlleva terribles connotaciones, como la pérdida de biodiversidad y el desplazamiento de poblaciones indígenas, consecuencias aún más graves son provocadas por la sustracción de tierras de cultivo para convertirlas a pasturas. En efecto, si bien las teorías más aceptadas identifican la tendencia de expansión territorial como agrícola primero, por medio de tala, roza y siembra, y un avance sucesivo de la ganadería cuando ya las tierras presentan una fertilidad reducida, se ha demostrado que el precio ventajoso del mercado de exportación constituyó la justificación económica de la compra de tierras designadas a agricultura para transformarlas a pasturas. El resultado de dicho evento fue dañino en dos ámbitos simultáneos: en primer lugar, la incorporación de tierras agrícolas al pastoreo extensivo resultó en la clausura de fincas de pequeño tamaño, (inferiores a diez hectáreas) las cuales se redujeron en un 55%, limitando sustancialmente la tenencia de los productores de subsistencia; por otro lado, la intensidad de labor requerida por la ganadería es netamente inferior a la que se requiere en el rubro agrícola: mientras para generar un empleo permanente se requería aproximadamente 1.6 hectáreas en maíz o frijol, la ganadería utilizaba cerca de 65 hectáreas para cumplir con la misma tasa de empleo. Basado en datos de 1987, período en el cual la expansión ganadera llegaba a su etapa final, la conversión a cultivos anuales del área dedicada a pastos habría aumentado la labor requerida en 1.6 millones de trabajadores adicionales, más de 3.3 veces la cantidad total de labor empleada en el mismo período (Howard Borjas 1996).

Cuadro 1. Cambios en uso de tierras y mano de obra en Honduras entre 1952 y 1974

Uso	1952				1974			
	Area (ha)	Area (%)	MO ^ψ	MO [£] (%)	Area (ha)	Area (%)	MO ^ψ	MO [£] (%)
Cultivos Anuales	296411	12	185257	60.33	366341	14	228964	59.91
Cultivos Perennes	174653	7	109159	35.55	212011	8	132507	34.67
Pasturas	822562	33	12655	4.12	1347177	51	20726	5.42

ψ: Mano de obra utilizada, expresada en cantidad de trabajadores fijos por año

£: Porcentaje sobre el total de la mano de obra empleada en el rubro agropecuario

Fuente: Aguilar y Vigil (1983) y Howard Borjas (1996), adaptado por los autores.

Las consecuencias de los flujos migratorios que derivaron de este proceso son patentes hasta la actualidad: mientras en algunos casos las poblaciones rurales se dirigían hacia otras regiones aún no englobadas en la ganadería, resultando en la explotación de tierras marginales y en la continuidad del ciclo de tala y roza, para otros grandes segmentos de la población rural resultó inevitable dirigirse hacia áreas urbanas y buscar trabajo asalariado. Tal es el caso de la ciudad de Tegucigalpa, donde flujos de migrantes procedentes de los departamentos de Francisco Morazán, El Paraíso y Choluteca han contribuido a formar un cordón de pobreza alrededor de las principales entradas de la ciudad, lo que contribuye a la indigencia, la mendicidad, y finalmente casos de violencia y delincuencia, muy comunes en la capital. 1986 (1986) sostiene que el departamento de Francisco Morazán recibió migrantes de otros departamentos a una tasa de 13.1% en el periodo 1961-1974, sin embargo estos datos no reflejan la migración interna, desde áreas rurales del departamento hacia la capital, las cuales estima sean entre dos y tres veces mayores a lo anterior. La generación de empleo a lo largo de la cadena productiva, provocada por el aumento de los productos derivados de la ganadería, no logró amortiguar las pérdidas de empleo previamente mencionadas: los empleos generados por el procesamiento de carne y leche requieren de mano de obra especializada en su mayoría, por lo cual se dirigen a un segmento de la población muy diferente a los campesinos que han perdido su tierra y su empleo (Howard Borjas 1996).

El supuesto que sostiene que el aumento de la producción pecuaria llevaría a una mejor dieta para los hondureños demostró ser erróneo: la competencia entre el mercado nacional y el mercado de exportación llevó a un alza de los precios de la carne de res, lo que redujo su ingesta de 6.3 a 5.2 kilogramos en el periodo 1961-1965 (11 kilogramos por debajo de lo mínimo recomendado anualmente), con un efecto sustancial en el consumo de micronutrientes (Feder 1980). En síntesis, mientras la tecnificación agrícola constituyó un pilar de avance y desarrollo, la expansión ganadera provocó en Honduras la pérdida de

miles de empleos en el rubro agropecuario, desplazamiento de poblaciones rurales, un aumento en el impacto ambiental neto y en la incidencia de malnutrición y hambre oculta.

Una posible solución al problema puede ser identificada en la transferencia de tecnologías productivas. Análisis de proyectos de apoyo durante largos períodos de tiempo evidencian una fuerte correlación entre el grado de tecnificación agrícola y la productividad neta en áreas rurales (Ahluwalia 2007; Rivas Guzmán et al. 2010), y una relación inversa entre la adopción de tecnologías y el impacto ambiental de la producción lechera, tanto en cuanto a subproductos contaminantes, como en la cantidad de insumos requeridos para sostener la producción (Capper et al. 2009).

Un análisis de la situación histórica del rubro pecuario hondureño evidencia que la promoción de capacitaciones y talleres es una constante desde hace más de 30 años: sus resultados, no obstante, no siempre han sido efectivos. Como reporta Toro Alfaro (2004), después del declive de la extensión pública en la década de 1980, los programas de apoyo han quedado en manos de empresas agropecuarias y veterinarias, interesadas mayormente en aumentar ventas que en el impacto en las comunidades rurales, y a esporádicos proyectos a cargo de Organizaciones No Gubernamentales. Es evidente que la voluntad de ayudar no es suficiente *per se*, si yace a la sombra de fallas metodológicas y desorganización.

El problema de fondo radica en el concepto mismo que se suele atribuir a la capacitación: un proceso de “actualización de competencias” es apropiado para productores que comprenden los procesos biológicos detrás de la producción, y enormemente contraproducente en el caso de las poblaciones rurales centroamericanas. Teorizar la extensión agropecuaria como un plan de asistencia conlleva la exclusión del servicio a las poblaciones más pobres, quienes lo perciben como una externalidad y no se atreven a pedir ayuda (Toro Alfaro 2004). Por otro lado, la cultura del paternalismo, típica de muchos programas de asistencia a productores, produce resultados positivos que duran lo que dura la tecnología que regalamos: la literatura es rica en relatos de programas inicialmente exitosos, que terminaron abruptamente cuando el arado se dañó o el fertilizante se agotó (Swanson et al. 1997). La transferencia vertical de “paquetes tecnológicos” y competencias produce resultados similares, poniendo en discusión la sostenibilidad de las actividades, además de construir una barrera entre el extensionista y el productor.

Un cambio radical de metodología parece ser la solución más viable, moldeando la noción de asistencialismo y extensión agropecuaria en el contexto eternamente cambiante de nuestras poblaciones rurales. En este sentido, visualizar la transferencia de competencias y tecnologías como un proceso horizontal es más adecuado: el conocimiento procede de un miembro del entorno, es adaptado y contextualizado *inter pares*, y se convierte en un activo de la comunidad. Existe una gran cantidad de literatura sobre este enfoque metodológico, a menudo definido *farmer-to-farmer approach* (F2F), *farmer field school* (FFS), o simplemente extensión participativa. La base de este método radica en fundamentar las actividades de extensión sobre las necesidades de la comunidad, y emplear miembros sobresalientes de la misma, previamente seleccionados y capacitados, como promotores y facilitadores del proyecto.

Los resultados de algunos programas notorios, presentados en literatura fidedigna, están ocasionando un aumento de la popularidad de este tipo de extensión, la cual no está sino

destinada a crecer. Waters-Bayer et al. (2015), en una revisión de 11 proyectos de extensión participativa realizados entre 1985 y 2014, remarcaron un aumento vertiginoso de indicadores de desarrollo en las comunidades involucradas. La decisión de emplear miembros de los propios grupos constituye, en la gran mayoría de los casos, una garantía de que el proyecto será sostenible, que el alcance poblacional será igual o mayor al esperado y que las repercusiones excederán los límites del bienestar económico. Es importante notar que, si bien en términos generales existe una relación entre aumento del ingreso e indicadores de desarrollo humano (Linver et al. 2002; Sacks et al. 2010, 2010), el supuesto colapsa cuando limitamos el núcleo del análisis a los estratos más pobres de la población (Biggs et al. 2010), por lo que la búsqueda de resultados heterogéneos es sin duda el objetivo más funcional.

Numerosos proyectos efectuados en Centroamérica revelan que una planeación eficaz permite superar posibles limitaciones administrativas del entorno, como la falta de cooperación de las autoridades locales o la escasez de fondos. El proyecto conjunto de World Food Program junto con la organización Purchase For Progress en Guatemala, basado en la ampliación del mercado de referencia y la extensión participativa en las comunidades, no solamente evidenció un impacto positivo en los ingresos, sino también una reducción de la inseguridad alimentaria, un aumento en la ingesta de alimentos ricos en carotenoides y micronutrientes, y un incremento en la calidad de vida de los hogares, entre otros (López Cintrón 2013).

El enfoque F2F resultó ser efectivo también en relación a etnias y culturas geográficamente rezagadas: es el caso de la mancomunidad Chortí de Copán, cuyos avances como resultado de un proyecto de desarrollo local auto-gestionado fueron efectivos desde el punto de vista económico, social y ambiental (Rivas Guzmán et al. 2010). En el ámbito de dicho programa se pueden apreciar dos de las constantes del enfoque participativo: su multifuncionalidad en cuanto a resultados, y su adaptabilidad a regiones y culturas diametralmente opuestas.

El ejemplo más relevante para el enfoque de este estudio es el esfuerzo conjunto de la Asociación Coordinadora de Recursos para el Desarrollo (ACORDE) y la ONG World Neighbors en la comunidad de Güinope, ubicada a pocos kilómetros de la Escuela Agrícola Panamericana. Inaugurado en el año 1980, el proyecto pretendió poner un alto a la incesante emigración que la comunidad estaba sufriendo, mediante la introducción de tecnologías agrícolas desconocidas por los productores rurales en esa época. La diferencia fundamental fue el enfoque con el cual el proyecto se presentó: en vez de preparar un “paquete tecnológico” a entregar, los responsables se encargaron de involucrar directamente a los productores. Los resultados, reportados inicialmente por Larrea Macías (1997) y sucesivamente por Sherwood y Larrea (2001), son particularmente relevantes: por toda la duración del proyecto, los agricultores aumentaron la productividad de sus siembras de maíz hasta un 500%, mientras la emigración hacia los centros urbanos se redujo drásticamente.

La metodología empleada implicaba involucrar una serie de agricultores como “participadores destacados”, para luego seleccionar entre ellos responsables de proyecto quienes recibirían una relativa compensación por sus labores. El esqueleto del proyecto se basó en el concepto de “finca humana”, atribuido a Elías Sanchez (presidente de

ACORDE), y cimentado en tres elementos figurativos: la cabeza, como metáfora de nuevos conocimientos e innovación; las manos, simbolizando a la labor requerida para poner en práctica los conocimientos; y el corazón, representando la motivación y el entusiasmo inherentes al liderazgo y a la voluntad de superación (Smith 1994).

Este enfoque metodológico, aunado al empoderamiento de las comunidades involucradas, produjo resultados mucho más relevantes a largo plazo: 10 años después de la finalización del proyecto, los productores mantenían o seguían incrementando su productividad; además, habían desarrollado métodos de innovación propios basados en investigación y observación, como la utilización de nuevas barreas vivas. Los productores promovidos a responsables reportaron haber capacitado a muchos otros agricultores, tanto en Güinope como en áreas colindantes. Adicionalmente, un análisis de 54 hogares reportó cambios significativos en la estabilidad económica de los núcleos familiares, en parámetros de seguridad alimentaria y nutricional, y en varios indicadores sociales como la participación de la mujer en la toma de decisiones del hogar, el nivel educativo formal de los hijos, y en general la consistencia de las relaciones interpersonales. No cabe duda que el éxito fue rotundo, muy por arriba de las expectativas iniciales.

El éxito de estos casos, y su escasa aplicación a la ganadería, ofrecen un reto para todos los graduandos de la Escuela Agrícola Panamericana: ¿de qué manera es posible conjugar las competencias adquiridas en los años de estudio, y con ellas la filosofía del aprender haciendo, con las necesidades de desarrollo de los ganaderos pertenecientes a las comunidades aledañas a nuestra institución?

El objetivo de este ensayo es fundar las bases metodológicas y conceptuales para el emprendimiento de un proyecto de capacitación participativa mediante el método F2F, con el fin de mejorar la producción lechera de la Asociación de Ganaderos y Agricultores de Zamorano (AGAZA); esto involucra la comprobación de los supuestos teóricos promovidos por la literatura, la identificación de un grupo objetivo de productores, y la teorización de actividades en consonancia con la esencia del método.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el área de los municipios de San Antonio de Oriente y Maraita, Honduras. El lugar se seleccionó por dos razones principales: por su cercanía a la Escuela Agrícola Panamericana (menos de diez kilómetros), y por la presencia de un Centro de Recolección y Enfriamiento de Leche (CREL), manejado por la Asociación de Ganaderos y Agricultores de Zamorano (AGAZA), la cual cuenta con 10 afiliados y 18 miembros activos no afiliados, para un total de 28 ganaderos. Sus instalaciones constan de tres tanques de enfriamiento de leche, uno de 4500 y dos de 1600 litros; éstos últimos nunca llegan a utilizarse completamente, generando una oportunidad de crecimiento de al menos 3200 litros cada dos días. Adicionalmente, la Asociación cuenta con un contrato con la empresa Lácteos de Honduras S.A. (LACTHOSA) el cual les asegura la venta de toda la leche almacenada en el CREL.

La experiencias de los proyectos de World Neighbors, incluyendo el de Güinope, fueron teorizadas por Bunch (1997) en su libro “Two ears of corn”; tanto por afinidad en ubicación, como por su solidez metodológica, se resolvió identificarlo como una base estructural primordial para el estudio. El autor menciona que algunos de los supuestos fundamentales para la implementación de una extensión participativa eficaz son los siguientes:

- Formación de grupos pequeños de productores
- Creación de una pirámide de liderazgo
- Necesidad y deseo de superación
- Disponibilidad de una tecnología adecuada
- Acceso a un mercado para la comercialización de los productos

A cumplimiento de estos propósitos, se seleccionaron ocho diferente fincas. La técnica de selección se enfocó en identificar un grupo heterogéneo, incluyendo desde productores casi de subsistencia a explotaciones semitecnificadas: la diversidad en el grupo de referencia garantiza, al menos desde el punto de vista teórico, que durante la ejecución de las actividades grupales se establezca un liderazgo natural desde los productores con conocimiento más amplio hacia los menos tecnificados. Finalmente, la presencia del CREL permite que los productores tengan acceso a un mercado de referencia y tengan la seguridad de poder comercializar su producto, mientras que la pertenencia a AGAZA, el estado de organización y las interrelaciones de sus miembros permiten crear un “entorno favorable” para el proyecto, factor de gran importancia de acuerdo a la literatura (López Cintrón 2013; Waddington et al. 2014).

El primer acercamiento a la asociación fue de tipo personal; los productores fueron informados sobre el enfoque y los objetivos del proyecto por los autores, y se les invitó a proporcionar sus datos de contacto. A lo largo de las siguientes semanas se realizaron visitas

de campo a las fincas, con el fin de detallar cada una de ellas y formar un grupo objetivo. La caracterización primordial se enfocó principalmente en recolectar información de manera directa de los productores, por medio de una encuesta analítica, y corroborando con un análisis visual de las instalaciones. Se analizaron en detalle cuatro Áreas De Enfoque (ADE): nutrición, reproducción, calidad de leche y sanidad, de acuerdo a la literatura consultada y a experiencia personal (Lentes et al. 2010; Tebug et al. 2012).

Los resultados se presentaron de manera cuantitativa, asignando para cada una de las prácticas en análisis un valor entre 0 (la práctica no se realiza) y 1 (se realiza plenamente). Adicionalmente, los productores fueron consultados sobre aspectos productivos de la finca, extensión territorial, y algunos indicadores sociales y demográficos. La estructura de las encuestas se presenta en los Anexos de este documento. Los datos recopilados fueron organizados y analizados mediante una hoja de cálculo de Microsoft® Excel® 2013: cada productor recibió un puntaje ponderado en las cuatro ADE, así como un Valor Total para cada Finca (VTF), recabado del promedio entre los cuatro resultados individuales. Debido a la sensibilidad de los datos solicitados, los productores seleccionados requirieron que la información se manejara de forma anónima, por lo tanto en este estudio solamente se hará referencia a las iniciales de los mismos.

Posteriormente a la identificación del grupo potencial, los ocho integrantes fueron convocados a tres sesiones de capacitación, las primeras dos para las ADE Nutrición y Reproducción, y la tercera para las dos restantes. Las lecciones tuvieron una duración individual de aproximadamente cinco horas, y se efectuaron los días sábado, desde el 25 de junio hasta el 9 de julio 2016. Las capacitaciones cumplieron con cuatro propósitos:

- Determinar las principales preocupaciones y necesidades de los productores
- Estimar, de manera cuantitativa, el conocimiento de cada uno de los miembros del grupo, en temas referentes a las ADE
- Evaluar la actitud de los participantes hacia el aprendizaje y la innovación, así como posibles actitudes de liderazgo
- Proporcionar conocimientos básicos sobre las cuatro ADE y así sentar las bases para futuros desarrollos del programa.

Al principio de cada capacitación, los participantes fueron invitados a tomar un pequeño examen, referente a la ADE a discutir durante ese día y conformado en torno a sus temas fundamentales. El mismo examen, con algunas modificaciones de base, se volvió a tomar en la siguiente capacitación y la variación entre los dos fue registrada. Este método se aplicó para las cuatro ADE.

La correlación entre variables Valor Total de Finca (VTF), notas de examen previo (EXAPRE), nota de examen posterior (EXAPOST), producción de leche total (LECHE), producción de leche por animal en ordeño por día (LIND), el número de empleados totales (ETOT), el número de empleados temporales (ETEMP) y el nivel de escolaridad (ESC) fueron analizadas a través de PROC CORR de SAS, versión 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Se definió un nivel de probabilidad $P \leq 0.05$ para determinar diferencias significativas y $P \leq 0.10$ para identificar tendencias. Los datos fueron utilizados para determinar una regresión. Adicionalmente, se estudió el análisis de varianza empleando un

modelo linear generalizado, bajo un arreglo factorial 2×3 , con base en los temas de la capacitación (Nutrición, Reproducción, Manejo y Calidad de Leche) y al tipo de examen (previo y posterior) y utilizando las notas de los exámenes como variables, para determinar diferencias significativas en el conocimiento de los productores antes y después de las capacitaciones.

Con base en las variables medidas, se definió un modelo matemático para asignar un valor representativo para cada productor en función del liderazgo demostrado durante las actividades realizadas. Para dicho propósito se desarrolló la fórmula a continuación:

$$\frac{VTF + \overline{\text{ExaPost}} + \ln(\text{ExaPost}-\text{ExaPre}) + \frac{\text{Participación}}{\text{Tot. Participaciones}}}{4} \quad [1]$$

Empleando las variables a continuación:

- VTF = Valor Total de Finca
- $\overline{\text{ExaPost}}$ = Promedio de exámenes posteriores
- ExaPre = Nota de exámenes previos
- Participación = participación individual de cada miembro
- Tot. Participaciones = máximo de participaciones expresadas por un participante

Aplicando el método para cada productor, se logró asignar un valor homogéneo a cada una de los cuatro factores identificados por la literatura como clave del liderazgo: el reconocimiento por parte de los otros miembros, la voluntad de involucrarse, el desempeño productivo personal y la motivación (Kiptot y Franzel 2014). A su vez, dichos valores fueron empleados para definir el nivel de liderazgo presente en el grupo de participantes.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos cuantitativos relativos a los niveles de producción de las fincas en el estudio se presentan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Caracterización de las fincas incluidas en el estudio

Nombre	Área (ha)	Animales ordeño	Animales horro	PD	Empleados Fijos	Empleados Temporales	NE
D.V.	5.6	6	6	50	0	1	3
R.B.	2.1	17	8	160	1	0	6
M.B.	14.0	10	10	180	1	0	6
G.V.	4.9	8	10	110	2	0	0
F.G.	5.6	8	1	80	0	0	3
R.G.	42.0	26	86	250	6	5	12+ [£]
J.B.	7.7	11	19	110	1	2	7
H.V.	51.1	26	65	250	5	2	12+ [£]

PD: Producción diaria, expresado en litros de leche por día

NE: Nivel de escolaridad, expresado en grado escolar máximo alcanzado

£: 12+ se refiere a productores que poseen un nivel de escolaridad universitario

La observación de los datos evidencia un nivel heterogéneo de intensidad productiva, expresado tanto a nivel de extensión de las fincas (con un rango entre 2.1 y 51.1 has) como de producción diaria (con un rango de 50 a 250 litros de leche). La observación de la heterogeneidad productiva fue necesaria para asegurar, como mencionado anteriormente, la formación de liderazgo natural entre los productores. Además, provee una muestra más representativa del total de la asociación, reduciendo el nivel de sesgo. Las correlaciones entre las variables recolectadas se analizaron, y los resultados se presentan a continuación.

Cuadro 3. Coeficiente de correlación de Pearson entre las variables

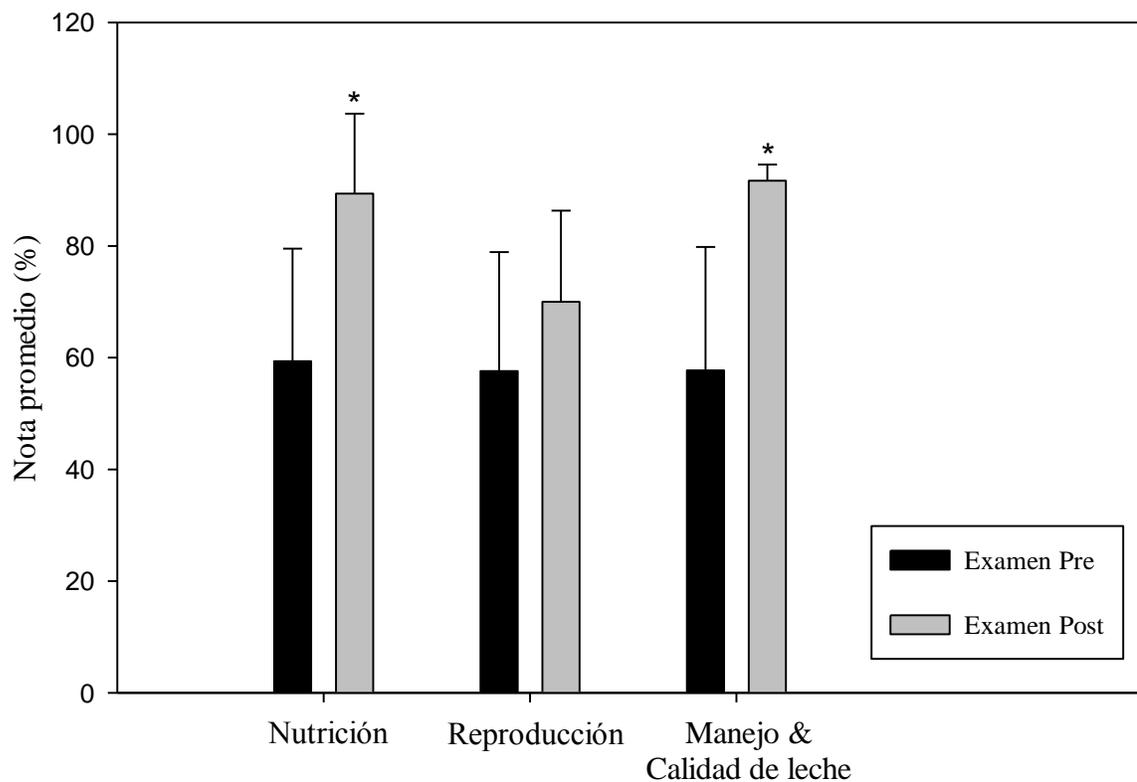
Examen Previo	Examen Previo					
Examen Post	0.415 (0.306)	Examen Post				
Leche por animal	0.502 (0.205)	0.333 (0.420)	Leche por animal			
Empleados Temporales	0.281 (0.500)	-0.196 (0.643)	-0.388 (0.342)	Emp. Temporales		
Empleados Fijos	0.482 (0.227)	0.066 (0.876)	-0.133 (0.754)	0.791* (0.020)	Emp. Fijos	
Nivel de Escolaridad	0.222 (0.597)	-0.081 (0.848)	-0.250 (0.550)	0.774* (0.024)	0.811* (0.015)	Nivel de Escolaridad
Valor Total Finca	0.904* (0.002)	0.445 (0.269)	0.278 (0.505)	0.535 (0.172)	0.644 [¥] (0.085)	0.487 (0.221)

*: correlaciones estadísticamente significativas ($P \leq 0.05$)

¥: tendencias ($P \leq 0.10$)

Entre paréntesis: nivel de significancia P.

Se observó una fuerte correlación entre el promedio de notas en el examen previo de cada capacitación y el valor asignado a cada finca, con un coeficiente $r = 0.904$ ($P = 0.002$). Esto justifica fuertemente la especulación según la cual el conocimiento de las tecnologías y su aplicación conllevan a una mejora en las actividades productivas. El Valor Total asignado a cada finca, a su vez, presenta una tendencia ($r = 0.644$, $P = 0.085$) hacia el aumento de la cantidad de empleo fijo en las explotaciones, justificando el supuesto según el cual un mayor grado de tecnificación requiere de un mayor número de trabajadores fijos, comprobando así las hipótesis generadas por la revisión de literatura (Mullins et al. 1996). Finalmente, se observaron fuertes correlaciones entre el nivel de educación y la cantidad de mano de obra requerida, tanto fija ($r = 0.811$, $P = 0.015$) como temporal ($r = 0.774$, $P = 0.024$), sin embargo, resulta difícil determinar si eso sea debido a alguna razón específica. La explicación más plausible es que un mayor nivel de escolaridad permite que los productores diversifiquen sus ingresos a través de la inclusión de otras actividades productivas, lo cual los hace más dependientes en mano de obra externa.



*: Indica diferencias significativas ($P \leq 0.05$)

Figura 1. Distribución de medias para notas de exámenes pre y post capacitación

La observación del análisis de varianza relativo a los efectos del curso revela un impacto significativo en dos de los tres temas de capacitación: los resultados en los exámenes posteriores al curso revelan una mejora desde un valor porcentual promedio de 59.4 ± 20.2 a un valor de 89.4 ± 14.3 en el tema de nutrición, y de 57.7 ± 22.1 a 91.7 ± 2.9 en el ADE de calidad de leche (para ambos $P \leq 0.05$). Estos datos permiten determinar cierto nivel de receptividad por parte de los productores; además denotan que las capacitaciones resultaron en un efecto positivo, aunque parcial, en los conocimientos teóricos de los participantes. Inferencias sobre el efecto potencial de dicha mejora pueden realizarse observando la regresión de los datos presentada en figura 2.

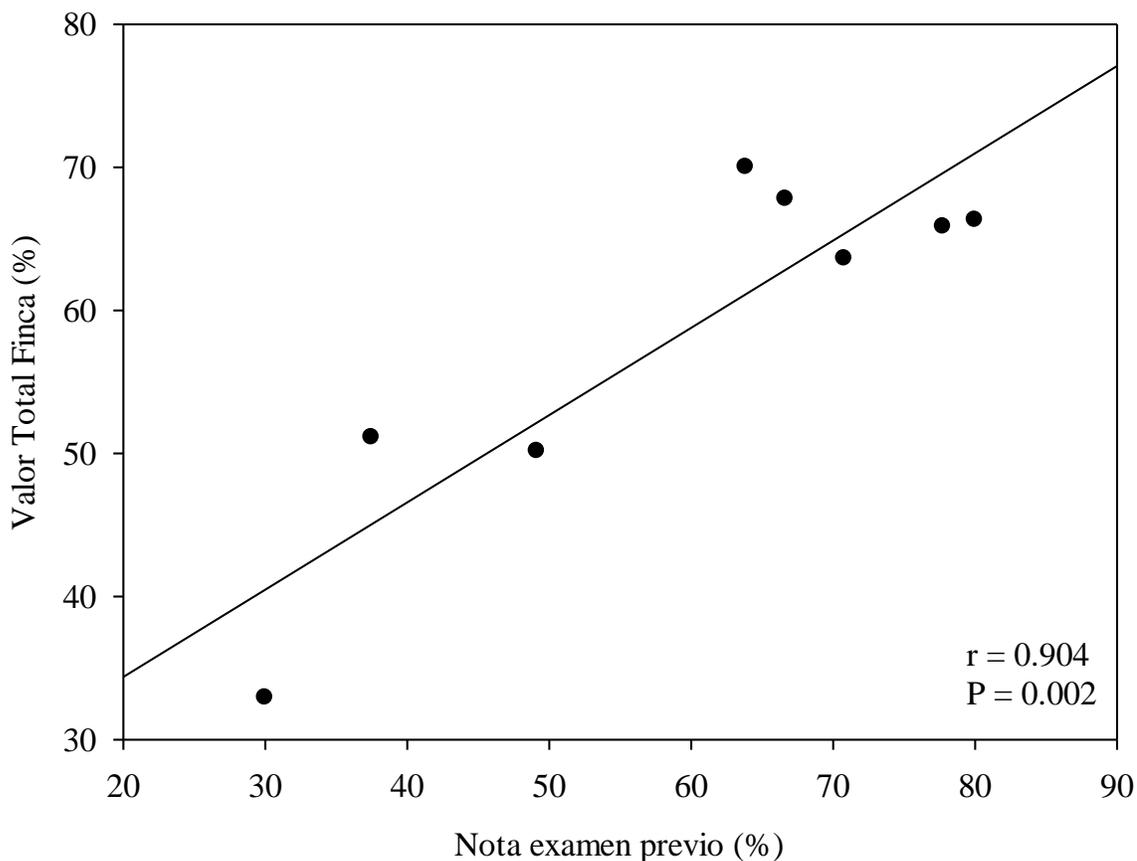
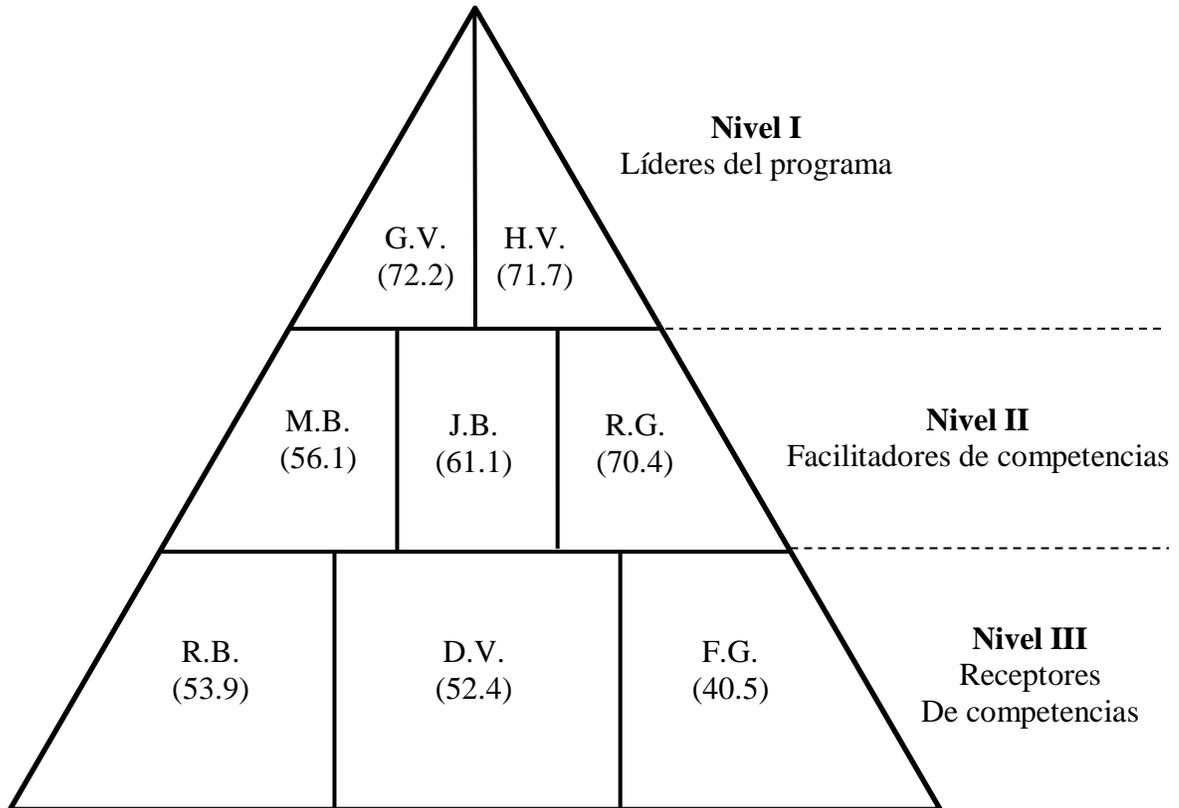


Figura 2. Distribución de la correlación de VTF y Nota en el Examen previo.

Observando la línea de regresión resulta manifiesto cual sería el avance, en términos de Valor Total de la Finca, correspondiente a una mejora del conocimiento. Sin embargo, dicha consideración no toma en cuenta la enorme brecha entre la adquisición temporal del conocimiento y la aplicación práctica de los mismos, ni las limitaciones inherentes al método de evaluación. Cualquier inferencia sobre el impacto de las capacitaciones realizadas, sin reconocer sus restricciones, no puede sino considerarse una proyección no fundamentada por la evidencia estadística.

En síntesis, los datos recolectados proporcionan un respaldo científico a las hipótesis derivadas de la literatura: un mayor nivel de conocimiento y un mejor entendimiento de los procesos biológicos conllevan explotaciones ganaderas más tecnificadas, las cuales a su vez tienden a requerir más fuerza laboral permanente.

Piramide de liderazgo. Si bien la medición objetiva de estos factores presenta un reto considerable, se resolvió estimar un puntaje para cada productor. En el detalle, se determinó un promedio basado en los siguientes indicadores cuantitativos, calculado por medio de la ecuación 1, la cual se detalla en la metodología. Los resultados se presentan en figura 3.



Entre paréntesis: puntaje asignado en base a los indicadores evaluados

Figura 3. Pirámide de liderazgo sugerida entre los miembros del grupo potencial.

Por el tamaño del grupo, se decidió dividirlo jerárquicamente en tres niveles: en el primero se encuentran los miembros destacados, futuros responsables del proyecto y encargados de la difusión de competencias; en un segundo nivel, con un puntaje intermedio, se ubican tres productores quienes cumplirán la función de facilitadores de conocimiento o moderadores; en el último nivel, con los puntajes de liderazgo más bajos, estarán quienes se percibe serán participantes pasivos y para quienes el beneficio derivado del proyecto será mayor a su aporte.

La disposición del grupo en una estructura funcional al liderazgo puede parecer, en un primer análisis, una forma de intromisión en el desarrollo organizativo autónomo del proyecto; sin embargo, es importante notar que los puntajes corresponden a una abstracción matemática de los factores que convierten a un productor en un agente de cambio dentro de una comunidad, y que por lo tanto representan un modelo relativamente sólido para la predicción de las interrelaciones en el grupo. Adicionalmente, una anticipación tan significativa sobre el programa permite a los organizadores prever la dirección natural de las actividades y actuar de manera más eficaz.

Presentación de datos y áreas de oportunidad. Para sentar las bases de un desarrollo eficaz, es necesario identificar las debilidades y convertirlas en áreas de oportunidad o de mejora. Los datos recolectados permiten efectuar un análisis parcial del estado de las fincas; sin embargo, es decisivo hacer énfasis en la forma de presentación de los datos, procurando la máxima legibilidad posible. Para tal propósito, se ha teorizado un tipo de gráfico de barras *ad hoc*, definido por los autores como “gráfico de tambo”: éste presenta como fondo la representación vectorizada de un tambo de leche, y el cumplimiento a cabalidad de todas las variables hace que las barras alcancen la línea de llenado del tanque.

Obsérvese los ejemplos presentados en la figura 4, en los cuales se representan las áreas de oportunidad de la finca con VTF más bajo (F.G) y aquella con VTF más alto (R.G). El eje horizontal identifica el parámetro a evaluar con una letra de A a N. Los indicadores son organizados en grupos de tres de acuerdo a cada ADE, y codificados por color: gris corresponde a nutrición, naranja a reproducción, azul a manejo y sanidad y rosa a calidad de leche. El cálculo de cada uno de los parámetros se basa mayormente en el promedio de los valores de implementación de las tecnología en consideración, donde un valor de 100 corresponde a implementación total, 50 a implementación parcial y 0 a no implementación.

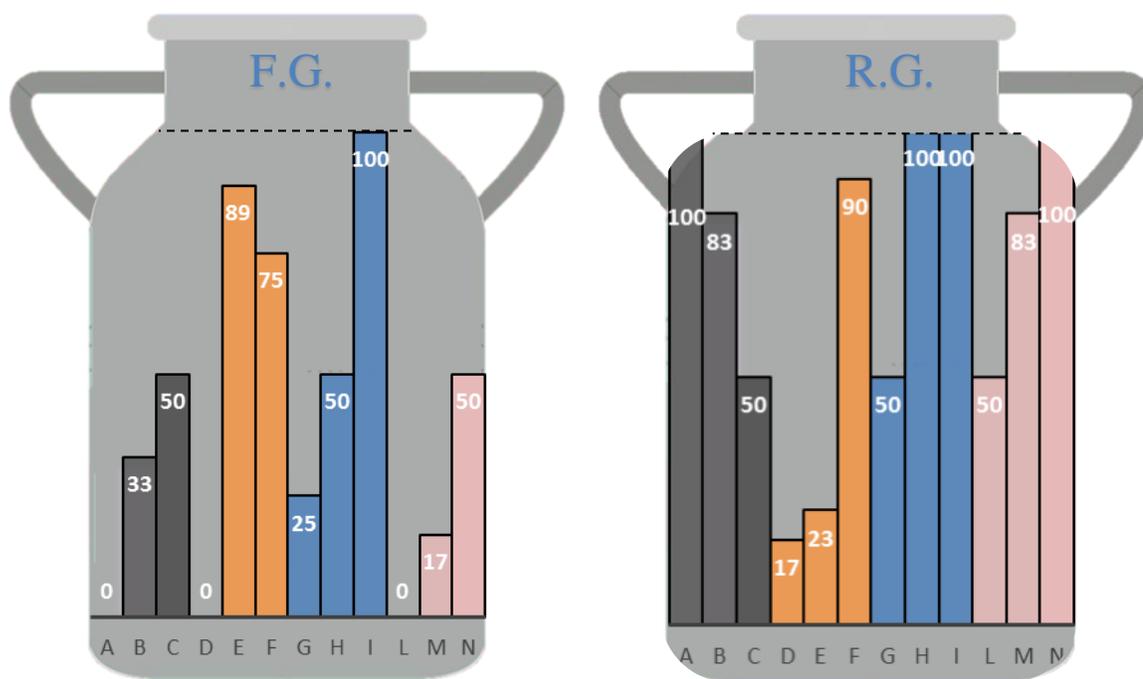


Figura 4. Ejemplos de representación gráfica para identificación de áreas de oportunidad
Los cálculos de los indicadores representados se detallan a continuación:

- A) Calidad de pasturas: promedio entre siembra de variedades mejoradas (0-100) y fertilización de pasturas (0-100).
- B) Suplementación: promedio entre suplementación de concentrados (0-100), suplementación de ensilaje/henilaje/pasto de corte (0-100) y suplementación de bloques multinutricionales (0-100)

- C) Medidas de conservación de pastos: promedio entre implementación de pastoreo rotacional intensivo (0-100) y siembra de pasto para corte (0-100)
- D) Manejo de montas: promedio entre implementación de inseminación artificial (0-100), protocolo de sincronización de celos (0-100), montas estacionadas (0-100) y periodo abierto. El valor de días se calculó como la incidencia de la variación entre el valor de la finca y el valor ideal de 110 días, sugerido por De Vries (2006). Se utilizó la fórmula 2:

$$\text{Valor Periodo abierto: } 100 - \left(\frac{|X - 110|}{110} \times 100 \right) \quad [2]$$

Siendo X el valor medido en la finca. Para fincas que no utilicen registros de monta, el valor se estableció por defecto en cero.

- E) Animales en producción: expresión porcentual de la cantidad de animales en producción sobre el total de cabezas de la finca.
- F) Manejo de reemplazos: similarmente al método utilizado para calcular el valor del periodo abierto, se identificó un valor ideal de reemplazos de 20% (Suazo Ramírez 2006), y se determinó el valor de los reemplazos utilizando la fórmula 3:

$$\text{Valor Reemplazos: } 100 - \left(\frac{|X - 20|}{20} \times 100 \right) \quad [3]$$

Siendo X el valor medido en la finca. Para fincas que no manejen sus reemplazos en un valor fijo, el valor se estableció por defecto en cero.

- G) Instalaciones: promedio entre el uso de cercas eléctricas (0-100) y el manejo adecuado de caminos (0-100)
- H) Sanidad: implementación de un plan de vacunaciones acorde a la normativa nacional (0-100)
- I) Disposición de estiércol: Se asignó un valor de 100 al uso del estiércol como abono, 50 a la acumulación en un área de la finca y 0 a la falta de manejo.
- J) Detección de mastitis: promedio entre el uso de la prueba de paño negro o de taza probadora al ordeño (0-100) y el uso de la prueba California Mastitis Test de forma periódica (0-100)
- K) Higiene al ordeño: promedio entre valor de calidad y limpieza de instalaciones (0-100), implementación de pre y post sellado con solución yodada (0-100) y protocolo de limpieza individual de la ubre previo al ordeño (0-100)
- L) Protocolo de ordeño: promedio entre la implementación de despunte (0-100), ordeño mecanizado (0-100), y suministración de alimento (0-100) y agua (0-100) después del ordeño.

Teorización de actividades. Independientemente de su enfoque metodológico, la duración general de los programas de asistencia es de dos a cinco años (Simpson et al. 2015); eso constituye una limitante sustancial a la significancia de los resultados de este estudio. De igual forma, la planificación de las actividades a realizar presenta un gran desafío para los autores, puesto que en ello tiene un gran impacto la visión de los productores y el presupuesto disponible, y hasta que el proyecto se fundamente definitivamente ambos continuarán siendo incógnitas. La vastedad de literatura analizada, por otro lado, proporciona algunos pilares muy sólidos para la teorización y futura construcción de actividades. Los mismos se detallan a continuación:

- **Diseño contextual de contenidos:** las innovaciones a introducir, la promoción de competencias y la inversión en tecnología deben de ser diseñadas en el contexto de las necesidades de los productores, en dirección jerárquica desde la punta de la pirámide de liderazgo. La comunicación es la clave de un buen desarrollo del programa: si los productores no relacionan la importancia de lo que se promueve con sus áreas de mejora, el impacto del proyecto será limitado (Wettasinha et al. 2015).
- **Resultados tempranos:** la brecha entre la puesta en marcha del proyecto y los primeros resultados tangibles debe ser lo más diminuta posible; es decir, innovaciones de rápido impacto deben ser antepuestas a otras cuyo beneficio sea visible a largo plazo, aún donde las ganancias de estas últimas sea mayor. La detección temprana de mejoras es el mayor promotor de entusiasmo (Bunch 1997).
- **Monitoreo constante de impacto:** desde el comienzo del proyecto se deben implementar estrategias de medición y documentación de resultados; de esta manera, los participantes se sentirán gratificados al comprobar que sus esfuerzos están siendo recompensados, mientras a largo plazo la evaluación de resultados permitirá la justificación del proyecto y acelerará su expansión.
- **Presencia de la institución:** si bien el rol de la institución no debe ser más que un apoyo al progreso natural de la organización entre productores, y en ningún momento debe interferir con el curso de las decisiones, es posible que en un primer periodo los participantes se muestren reticentes y su participación a las actividades sea saltuaria. Por lo tanto, los organizadores deben convocar las primeras actividades de manera oficial, y así favorecer en un primer momento el intercambio de opiniones en el grupo (Waddington et al. 2014).
- **Aprender haciendo:** según López Cintrón (2013), el enfoque participativo, al trabajar directamente con adultos, conlleva la mayor cantidad de aprendizaje significativo al realizar actividades prácticas. Éste, por lo tanto, debe ser uno de los pilares sobre los cuales fundamentar el proyecto.

4. CONCLUSIONES

- El estudio comprobó la presencia de una fuerte correlación entre el conocimiento de los productores y el desempeño de sus fincas, relacionando positivamente este último con la cantidad de empleo requerida para llevar a cabo las actividades. El análisis de varianzas entre las notas de los exámenes demostró receptividad e interés por parte de los productores, quienes se involucraron activamente en el estudio.
- El grupo objetivo de productores fue identificado para futuros desarrollos del proyecto, a través de la interpretación jerárquica de los datos; el análisis demostró las suposiciones generadas durante la etapa de diseño del estudio, posicionando los participantes en una entidad heterogénea y distribuyéndolos en diferentes posiciones de liderazgo.
- Las actividades fueron teorizadas a través de un fuerte respaldo en la literatura, estableciendo de manera efectiva las bases metodológicas para futuros desarrollos del estudio, identificando cinco pilares principales: diseño contextual de contenidos, resultados tempranos, monitoreo constante de impacto, presencia de la institución y aprender haciendo.

5. RECOMENDACIONES

- El manejo de fondos es uno de los parámetros más relevantes en el desarrollo del estudio; por lo tanto, se sugiere implementar todo tipo de asistencia mediante el método *pay forward*: el ganadero recibe fondos para su avance tecnológico y, al alcanzar una mejora significativa en los ingresos, esos fondos deberán ser utilizados por el productor beneficiado para auxiliar al siguiente productor en la pirámide de liderazgo.
- El proyecto debe nacer con la voluntad de crecer: un grupo pequeño como el que se identificó es ideal para la fase inicial del proyecto y para la identificación de problemas, sin embargo no debe ser la única ambición de la institución. Con el tiempo, se sugiere involucrar otros CREL, posiblemente el de Villa de San Francisco por su cercanía.

6. LITERATURA CITADA

Aguilar R, Vigil C. 1983. Empleo rural, estado y políticas públicas en Honduras. Primera Edición- San José, Costa Rica. CSUCA.

Ahluwalia MS. 2007. Rural poverty and agricultural performance in India. *J Develop Stud.* 14(3):298–323. doi:10.1080/00220387808421677.

Biggs B, King L, Basu S, Stuckler D. 2010. Is wealthier always healthier? The impact of national income level, inequality, and poverty on public health in Latin America. *Soc Sci & Med.* 71(2):266–273. doi:10.1016/j.socscimed.2010.04.002.

Bunch R. 1997. Two ears of corn: A guide to people-centered agricultural improvement. 4th ed.- Oklahoma City, OK. World Neighbors. 251 p.

Capper JL, Cady RA, Bauman DE. 2009. The environmental impact of dairy production: 1944 compared with 2007. *J Anim Sci.* 87(6):2160–2167. doi:10.2527/jas.2009-1781.

CEPALSTAT (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2016. Honduras: Perfil Nacional Ambiental, Social y Económico- Vitacura, Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Nacional_Ambiental.html?pais=HND&idioma=spanish.

De Vries A. 2006. Determinants of the cost of days open in dairy cattle. En: Proceedings of the 11th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics. Vol. 11. Cairns, Australia. p. 1114.

Evenson RE, Gollin D. 2003. Assessing the Impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Sci Mag.* 300(5620):758–762. doi:10.1126/science.1078710.

Feder E. 1980. La irracional competencia entre el hombre y el animal por los recursos agrícola de los países subdesarrollados. *Trimest Econ.* 47(185):49–84.

Howard Borjas P. 1996. Cattle and crisis. The genesis of unsustainable development in Central America. *Land Ref Land Sett Coop.* (1995):89–116.

Humphries S. 1998. Milk Cows, Migrants, and Land Markets: Unraveling the Complexities of Forest-to-Pasture Conversion in Northern Honduras. *Econ Develop Cult Change.* 47(1):95–124. doi:10.1086/452388.

- Kiptot E, Franzel S. 2014. Voluntarism as an investment in human, social and financial capital: Evidence from a farmer-to-farmer extension program in Kenya. *Agric Hum Values*. 31(2):231–243. doi:10.1007/s10460-013-9463-5.
- Kramer F. 1986. The impact of external markets on the structure of peasant agriculture in southern Honduras. En: XIII International Congress of the Latin American Studies Association. Massachusetts, USA.
- Larrea Macías SI. 1997. Experiencias y lecciones de agricultores innovadores sobre el desarrollo rural: caso de Güinope, Honduras. [Tesis]: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano- Honduras. 110 p.
- Lentes P, Holmann F, Peters M, White D. 2010. Constraints, feeding strategies and opportunities to improve productivity and income in milk production systems in Olancho, Honduras. *Trop Grassl*. 44:33–46.
- Linver MR, Brooks-Gunn J, Kohen DE. 2002. Family processes as pathways from income to young children's development. *Develop Psychol*. 38(5):719–734. doi:10.1037/0012-1649.38.5.719.
- López Cintrón JR. 2013. Household food security and dietary diversity in the context of an agricultural and market development program in Guatemala [Tesis]: University of Illinois-Urbana-Champaign, IL. 331 p.
- Mullins G, Wahome L, Tsangari P, Maarse L. 1996. Impacts of intensive dairy production on smallholder farm women in coastal Kenya. *Hum Ecol*. 24(2):231–253. doi:10.1007/BF02169128.
- Pinstrup-Andersen P, Hazell PBR. 2009. The impact of the green revolution and prospects for the future. *Food Rev Int*. 1(1):1–25. doi:10.1080/87559128509540765.
- Rada N, Valdes C. 2012. Policy, Technology, and Efficiency of Brazilian Agriculture-Washington, DC: United States Department of Agriculture; [consultado2016, abr 19]. USDA-ERS Economic Research Report. <http://www.ers.usda.gov/publications/err-economic-research-report/err137.aspx>.
- Rivas Guzmán Á, Avendaño PE, Quin H. 2010. Contribución de la actualización de competencias de los agricultores en la mitigación de pobreza: Caso de la mancomunidad chorti, Copán Honduras. *Agron Colombi*. 28(3):567–575.
- Sacks DW, Stevenson B, Wolfers J. 2010. Subjective Well-Being, Income, Economic Development and Growth. National Bureau of Economic Research. Working Paper Series Report No.: 16441. <http://www.nber.org/papers/w16441>.
- Sherwood S, Larrea S. 2001. Looking back to see ahead: Farmer lessons and recommendations after 15 years of innovation and leadership in Guinope, Honduras. *Agric Human Values*. 18(2):195. doi:10.1023/A:1011179710081.

Simpson BM, Franzel S, Degrande A, Kundhlande G, Tsafack S. 2015. Farmer-to-farmer extension: Issues in planning and implementation- Urbana-Champaign, IL: University of Illinois. Agrilinks. <https://agrilinks.org/library/farmer-farmer-extension-issues-planning-and-implementation>.

Smith K. 1994. The human farm: a tale of changing lives and changing lands- West Hartford, Conn. Kumarian Press.

Suazo Ramírez ÁA. 2006. Estudio de factibilidad de la unidad ejecutora para el desarrollo de los ganaderos de la Asociación de Ganaderos del Zamorano [Tesis]: Universidad Católica de Honduras- Tegucigalpa, Honduras. 164 p.

Swanson BE, Bentz RP, Sofranko AJ. 1997. Improving agricultural extension: a reference manual- Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Tebug SF, Chikagwa-Malunga S, Wiedemann S. 2012. On-farm evaluation of dairy farming innovations uptake in northern Malawi. *Livestock Res Rural Dev.* 24(5); [consultado 2016, Mayo 22]. <http://www.lrrd.org/lrrd24/5/tebu24083.htm>.

Toro Alfaro EM. 2004. Perceptions of livestock extension education delivery and globalization effects among dairy farmers in the north coast of Honduras [Tesis]: University of Florida- Gainesville, FL. 146 p.

Waddington H, White H, Anderson J. 2014. Farmer field schools: From agricultural extension to adult education: from agricultural extension to adult education. En: 3ie London Evidence Week 2014. Vol. 1. London, UK.

Waters-Bayer A, Kristjanson P, Wettasinha C, Veldhuizen L, Quiroga G, Swaans K, Douthwaite B. 2015. Exploring the impact of farmer-led research supported by civil society organisations. *Agric Food Secur.* 4(1):4. doi:10.1186/s40066-015-0023-7. <http://agricultureandfoodsecurity.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s40066-015-0023-7?site=agricultureandfoodsecurity.biomedcentral.com>.

Wettasinha C, Waters-Bayer A, van Veldhuizen L, Quiroga G, Swaans K. 2015. Study on impacts of farmer-led research supported by civil society organizations- Penang, Malaysia. CGIAR Research Program on Aquatic Agricultural Systems.

7. ANEXOS

Anexo 1. Estructura de las encuestas diagnósticas empleadas

Nombre Del Productor _____	Nivel de escolaridad
Teléfono _____	1 – 3 ____
Nombre de la finca _____	3 – 6 ____
Ubicación _____	6 – 9 ____
Tamaño de la finca (mz) _____	Educ. Media ____
Cantidad de cabezas _____	Educ. Superior ____
Rendimiento (L/día) _____	Universidad ____
Años en el rubro _____	
Tipo de explotación (DP / Leche) _____	
Actividad principal _____	
Empleados _____	
Fuente de mano de obra externa (familia, jornaleros..) _____	
De quién recibió el conocimiento _____	
Capacitaciones anteriores? SI _____ NO _____	

Anexo 2. Resultados cuantitativos relativos a las fincas analizadas (por ADE) y VTF

PREGUNTA	VALOR	DV	RB	MB	GV	FG	RG	JB	HV
Sabe que pasto utiliza	1	1	1	1	1	1	1	1	1
El pasto es una variedad comercial/mejorada	1	1	1	1	1	0	1	0.5	0.5
Suplementa concentrado	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Suplementa sales minerales	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1
Suplementa bloques multinutricionales	1	1	0	1	1	0	0	1	1
Su ganado tiene acceso adecuado a agua	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5
El concentrado es suministrado según un patrón/cantidad aceptables	1	0	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5
Sabe hacer bloques multinutricionales	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Aplica medidas de conservacion de pastos	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rota pasturas	1	0.5	0	0.5	0	0	0.5	0.5	0.8
TOTAL NUTRICIÓN	10	75.00%	60.00%	80.00%	75.00%	40.00%	70.00%	70.00%	73.00%
Usa I.A.	1	0	0	0.5	0	0	0	1	0
Tiene toro propio	1	0.5	1	1	1	0	1	1	1
Conoce las razas de su ganado	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1
Las razas son adecuadas para el tipo de explotación	1	0.5	0.5	0.5	1	0	0.5	1	0.5
Maneja un porcentaje de H. de remplazo	1	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5
Tiene celador/sabe reconocer celos	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Utiliza el sistema de montas estacionadas	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabe como atender partos distócicos	1	1	1	1	1	0	1	1	0.5
Tiene una baja incidencia de abortos	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5
Sabe como sincronizar celos	1	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5
TOTAL REPRODUCCIÓN	10	45.00%	50.00%	55.00%	55.00%	25.00%	65.00%	65.00%	45.00%
Las vacas están separadas en corrales	1	0	0	0	1	0	1	1	0
Tiene bien manejados sus caminos	1	0.5	0.5	0	0.5	0	1	1	1
Usa cercas eléctricas	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Baja incidencia de mastitis en su hato	1	0	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1
Baja incidencia de fiebre de leche en su hato	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5
Lleva registros de actividades (aunque sea empírico)	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1
Sabe vacunar/aplicar antibióticos o tiene quien lo haga por él	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1
Maneja el estiércol de su finca de forma adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conoce el concepto de periodo de residualidad de un antibiótico	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL MANEJO	9	55.56%	61.11%	61.11%	83.33%	50.00%	83.33%	77.78%	72.22%
Conoce parámetros básicos de su leche (grasa, solidos...)	1	0	0	0	0	0	0	1	1
ordeña mecánicamente	1	0	1	1	0	0	1	1	0
efectua pre y post sellado	1	1	0.5	1	1	0	0.5	0	1
hace pruebas de mastitis al ordeño	1	0	0	0	1	0	1	0	1
Instalaciones de ordeño	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5
Su leche no presenta problemas de acidez	1	0	0	1	0.5	0.5	1	1	1
TOTAL CALIDAD	6	25.00%	33.33%	58.33%	50.00%	16.67%	75.00%	58.33%	75.00%
Tamaño de la finca (mz)	NA	8	3	20	7	8	40 mas 20	11	73
Cabezas ordeño	NA	6	17	10	8	8	26	11	26
Cabezas horro	NA	6	8	10	10	1	86	19	65
Producción día	NA	50	160	180	110	80	250	110	250
# ordeños	NA	2	2	2	2	2	2	2	2
Años de experiencia	NA	25	25	15	45	10	10	40	19
Empleados Fijos	NA	1	2	2	3	1	6	2	6
Empleados Temporales	NA	1	0	0	0	0	5	2	2
Educación	NA	3	6	6	0	3	13+	7	13+
Valor Finca	NA	50.14%	51.11%	63.61%	65.83%	32.92%	73.33%	67.78%	66.31%

Anexo 3. Ejemplo de examen presentado durante las capacitaciones

Nombre:

Fecha:

QA

1. La inseminación nos ayuda en
 - a. Tener mejor genética
 - b. Reducir enfermedades transmitidas sexualmente
 - c. Reducir costos de mantenimiento del toro
 - d. Todas
2. NO es parte del tracto reproductor de la vaca:
 - a. Vagina
 - b. Vulva
 - c. Ovario
 - d. Epididimo
3. Mencione tres componente del tracto reproductivo masculino:
 - a.
 - b.
 - c.
4. ¿Cuál es la barrera (física) que el inseminador tiene que superar?
 - a. La cérvix
 - b. La vagina
 - c. El útero
5. ¿Cuánto es la incidencia promedio de retención de placenta en Latinoamérica?
 - a. 5%
 - b. 8%
 - c. 10-15%
 - d. 20%
 - e. 25%
- 6.Cuál de estos productos podemos aplicar en caso de retención de placenta?
 - a. Oxitocina
 - b. Sal mineral
 - c. Lidocaína
 - d. Todas las anteriores
7. Es el lugar donde se realiza la fecundación
 - a. Cuello uterino, unión istmo-ampular
 - b. Cuerpo uterino, unión utero-tubarica
 - c. Vagina
 - d. Cérvix
 - e. Cualquiera de los anteriores
8. Las vacas de razas europea tienen menor producción de leche, sin embargo se adaptan mejor a nuestros climas tropicales:
 - a. Verdadero
 - b. Falso
9. Las vacas cebuinas son menos adaptadas a nuestro territorio, por eso su producción de leche es menor
 - a. Verdadero
 - b. Falso
10. La inseminación no nos permite saber cuándo se preña una vaca
 - a. Verdadero
 - b. Falso