

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO A PEQUEÑOS PRODUCTORES
CAMPESINOS, ASOCIADOS AL PROGRAMA DE BIOTECNOLOGÍA
AGRÍCOLA (PBA), DEL CORREGIMIENTO DE BERÁSTEGUI- CIÉNAGA DE
ORO, CORDOBA.**

YINA PAOLA ALEAN RAMOS

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA
2022**

**ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO A PEQUEÑOS PRODUCTORES
CAMPECINOS, ASOCIADOS AL PROGRAMA DE BIOTECNOLOGÍA
AGRÍCOLA (PBA), DEL CORREGIMIENTO DE BERÁSTEGUI- CIÉNAGA DE
ORO, CORDOBA.**

YINA PAOLA ALEAN RAMOS

**Trabajo de grado, modalidad Práctica empresarial presentado como
requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.**

**ASESOR DOCENTE:
NACIRA PALOMO VARGAS; I.A. MSc.**

**ASESOR EN LA EMPRESA:
JAIME TRESPALACIOS; I.A. MSc.**

**CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO PARTICIPATIVO Y SOSTENIBLE
DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES RURALES (CORPORACIÓN PBA)**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MONTERÍA
2022**

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados de este trabajo serán responsabilidad del autor.

Artículo 61, acuerdo No. 093 del 26 de Noviembre de 2002 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba.

Nota de aceptación

Firma del asesor

Nacira Palomo Vargas, I.A. MSc.

Firma del Jurado

David Enrique Salcedo Hernández, I.A. MSc.

Firma del Jurado

Jaime Enrique Trespalcios Martínez, I.A. MSc.

Montería, febrero de 2022

DEDICATORIA

A Dios y a mi familia que han sido mi apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haber permitido el desarrollo de esta práctica y ser mi guía en todo momento.

A mi familia por el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera.

A la profesora Nacira Palomo, por su paciencia, conocimientos y apoyo que me brindó como tutora durante la realización de esta práctica.

A la corporación PBA y su equipo de trabajo por haber dispuesto de su tiempo y colaboración para la realización de esta práctica.

Y por último, a todo el grupo de productores del corregimiento Berastegui por las experiencias compartidas y haber puesto a mi disposición todos sus conocimientos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. RESEÑA HISTORIA DE LA EMPRESA	15
1.1. MISIÓN	16
1.2. VISIÓN.....	16
2. OBJETIVOS	17
2.1. OBJETIVO GENERAL	17
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	17
3. REVISION DE LITERATURA	18
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO DENOMINADO “INNOVACIÓN RURAL PARTICIPATIVA” (IRP).	18
3.2. INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA PARTICIPATIVA.....	21
3.3. DESARROLLO ORGANIZATIVO PARA LA INNOVACIÓN (DOI).	22
3.3.1. Características del DOI.	22
3.3.2. Fases y acciones del DOI.	¡Error! Marcador no definido.
3.4. METODOLOGÍA APRENDER HACIENDO.....	24
4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	27
4.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA Y POBLACIONAL.....	27
4.2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS	28
4.2.1. Inducción.....	28
4.2.2. Capacitación técnica a pequeños productores campesinos.....	28
4.2.3. Prácticas de participación comunitaria	34
4.2.4. Prestación del servicio de asistencia técnica.	37

4. CONCLUSIONES.....	52
5. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFIA.....	55
ANEXOS	61

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquema de la metodología de Innovación Rural Participativa (IRP). ...	20
Figura 2. Descripción de las características del DOI.....	23
Figura 3. Mapa con georreferenciación de las asociaciones beneficiadas por el proyecto.	28
Figura 4. Capacitación a productores de la asociación ASPROABER	30
Figura 5. Elaboración de Biol por los productores de ASPROABER	31
Figura 6. Producción de microorganismos eficientes por los productores de AZOGRAZO.	32
Figura 7. Capacitación a productores de la asociación ASPROAGROVICTORIA	33
Figura 8. Capacitación sobre manejo de pepino a productores de AZOGRAZO ..	33
Figura 9. Interacción con los productores para la toma de decisiones sobre actividades comunitarias.....	35
Figura 10. Cultivo comunitario de arroz establecido por AZOGRAZO	38
Figura 11. Cosecha de cultivo comunitario de arroz establecido por AZOGRAZO	38
Figura 12. Cultivo comunitario de pepino establecido por la asociación AZOGRAZO: A. siembra, B. cultivo en desarrollo, C. cosecha	40
Figura 13. Cultivos ají -berenjena establecido por la asociación ASPROABER ...	41
Figura 14. Poda del cultivo de berenjena establecido por la asociación ASPROABER.....	41
Figura 15. Cultivo comunitario de pepino establecido por los productores de la asociación ASPROABER: A-B. Cultivo de pepino antes de aplicar las recomendaciones agronómicas, C. Desarrollo del cultivo después de ejecutar cada recomendación	42
Figura 16. Cultivo de ñame en estado de madurez fisiológica	44
Figura 17. Mapeo en cultivo de ñame.....	45
Figura 18. Cosecha de ñame realizada por ASPROAGROVICTORIA	46
Figura 19. Policultivo ají-berenjena -habichuela establecido por ASOPROASAN antes de la aplicación de las recomendaciones agronómicas... ; Error! Marcador no definido.	
Figura 20 Policultivo ají-berenjena -habichuela establecido por ASOPROASAN después de la aplicación de las recomendaciones agronómicas.	48
Figura 21. Policultivo establecido por la asociación ASOPROASAN en fase de cosecha A: Cultivo de berenjena y B) cultivo de ají	49
Figura 22. Cultivo de berenjena en los patios productivos: A. durante la aplicación de las recomendaciones de manejo agronómico, B. desarrollo del cultivo posterior a la aplicación de las recomendaciones	50
Figura 23. Cultivo de ají en los patios productivos: A-B. Cultivo de ají antes de aplicar las recomendaciones agronómicas, C. Desarrollo del cultivo después de ejecutar cada recomendación.	51

RESUMEN

Se realizó un proceso de acompañamiento aplicando el enfoque participativo de la corporación PBA, a 106 productores de 4 organizaciones campesinas, localizadas en el corregimiento de Berastegui, municipio de Ciénaga de Oro (Córdoba). Este acompañamiento abarcó capacitación técnica para mejoramiento de cultivos utilizando la metodología del “aprender-haciendo”; la promoción a la participación comunitaria a través de experiencias de producción colectiva y ensayos gestionados por Núcleos de Investigación Participativa (NIP), y la asistencia técnica a los productores en sus sistemas productivos individuales y comunitarios. Se evidenció que los productores: participaron activamente en las capacitaciones y lograron aplicar los conocimientos y prácticas aprendidas en sus sistemas agrícolas; atendieron las recomendaciones generadas de la asistencia técnica, lo cual permitió mejorar el desarrollo de los cultivos hasta la cosecha, y aumentaron la interacción en los distintos espacios donde participaron, fortaleciendo el trabajo de grupo y dando más solidez a las organizaciones a las que pertenecen.

Palabras clave: Asistencia técnica, Aprender-haciendo, NIP, Participativo.

ABSTRACT

A support process was carried out applying the participatory approach of the PBA corporation, to 106 producers from 4 organizations, located in the Berastegui, district, municipality of Ciénaga de Oro (Córdoba). This accompaniment included technical training for crop improvement using the “learn by doing” methodology; the promotion of community participation through experiences of collective production and trials managed by Nuclei of Participatory Research (NIP), and technical assistance to producers in their individual and community production systems. It was evidenced that the producers: actively participated in the training and were able to apply the knowledge and practices learned in their agricultural systems; They responded to the recommendations generated from the technical assistance, which made it possible to improve the development of crops until harvest, and increased interaction in the different spaces where they participated, strengthening group work and giving more solidity to the organizations they participated in. belong.

Keywords: Technical assistance, Learning by doing, NIP, Participatory

INTRODUCCIÓN

Una de las principales acciones para contribuir con el desarrollo rural es el fortalecimiento de la economía, particularmente, de la agricultura campesina, que es una de las principales actividades de la población rural y la principal de la población campesina. Para contribuir con ese fortalecimiento es clave el acompañamiento técnico a los productores, más allá de la asistencia técnica ofrecida por el estado que es definida como “el servicio que se brinda de manera focalizada en el territorio para resolver brechas de productividad, competitividad y sostenibilidad de una línea productiva con base en la orientación de buenas prácticas para satisfacer la demanda de los mercados (Agencia de Desarrollo Rural-ADR, 2020)”.

Pero, para hacer un acompañamiento funcional al productor campesino, se requiere conocerlo y conocer su dinámica productiva. Algunos autores definen al productor campesino como aquel que: i) emplea, principalmente, mano de obra familiar dentro de la unidad de producción agropecuaria (UPA); ii) cuya UPA tiene un tamaño tal que no requiere contratar jornaleros de manera permanente; iii) que una parte importante de su producción es comercializada en los mercados de consumo y transformación, y lo restante es para el autoconsumo; iv) la vivienda habitual, generalmente, está ubicada en la UPA; y v) tiene limitaciones de tierra, capital, tecnología, comercialización a gran escala (Perfetti et al.,2013; Forero, 2014; Ramírez, 2017).

Se estima que a nivel mundial existen 1,2 mil millones de unidades productivas campesinas (Charvet, 2005), que aportan alrededor de la mitad de los alimentos básicos (agropecuarios) a la población mundial. Por su parte, Machado (2011) afirma que, en el mundo globalizado, lo rural (en lo cual se incluye la producción campesina) ha recobrado gran importancia, dado que la demanda de alimentos vista a la luz de la seguridad alimentaria, de materias primas y de recursos naturales (agua, por ejemplo) se ha tornado crítica.

En Colombia, los productos agrícolas predominantemente campesinos, cuya dinámica depende fundamentalmente de la producción familiar rural, tienen actualmente un mayor peso que los capitalistas, representando alrededor del 60% de los alimentos básicos de producción nacional (Forero, 2014).

Uno de los factores que más ha incidido para que los sistemas agropecuarios campesinos se hayan mantenido a través del tiempo a pesar de muchas circunstancias adversas, es la permanente disponibilidad de mano de obra que hay para trabajo en el campo, fundamentalmente de mano de obra familiar. Al respecto, Berry (2014) plantea que la pequeña agricultura utiliza más mano de obra, y tiene una mayor capacidad para generar empleo por hectárea, que la gran empresa. Así mismo, en la agricultura campesina se implementan diversas formas de organización y cooperación que han permitido reducir costos de transacción en compra de insumos y venta de productos y en algunos países el sector campesino ha gozado de apoyos estatales que les han permitido desenvolverse en la producción y comercialización de sus productos (Santacoloma-Varón, L. E. 2015).

Dada la gran importancia del productor campesino en la cadena del mercado agrícola y en la seguridad alimentaria, se hace necesario fortalecer o potencializar su agricultura, tanto en el proceso productivo (atendiendo las debilidades tecnológicas) como en la gestión. Todo esto, demanda fortalecer las capacidades de los productores y prestar una asistencia técnica integral y de calidad (Mejía, 1995, citado por Caballero et al., 2000).

De otro lado, se observa en la actualidad, la necesidad de incorporar sostenibilidad tecnológica, económica y ecológica a las actividades agropecuarias, ante las dificultades e impactos que se han generado por las metodologías de producción convencional. Ello demanda un servicio de asistencia técnica privada o estatal que involucre estos aspectos para un efectivo fortalecimiento de la agricultura; lo que no se plantea de manera muy clara en la ley 607 de 2000 sobre el servicio de asistencia técnica estatal, donde solo se dice que es: “un servicio público de carácter obligatorio y subsidiado con relación a los pequeños y

medianos productores rurales, cuya prestación está a cargo de los municipios y departamentos, que se centra en el mejoramiento de su calidad de vida y el aumento de sus ingresos – ‘resolviendo brechas de productividad competitividad y sostenibilidad’ (Minagricultura, 2000) ”.

Considerando todo lo anterior, la Corporación PBA, contempla dentro de su misión, el acompañamiento técnico a pequeños productores proponiendo alternativas para que los productores gestionen sus sistemas productivos en el marco de un proceso de construcción participativa. Para apostarle a sus objetivos, la Corporación PBA ha diseñado, la metodología de trabajo llamada “Innovación Rural Participativa (IRP)” la cual busca promover y acompañar procesos de innovación social y desarrollo en comunidades rurales, buscando mejorar sus ingresos y condiciones de vida.

En este trabajo la Corporación ha identificado algunos problemas en los sistemas productivos de los campesinos, entre otros: i) el inadecuado manejo de los paquetes tecnológicos actuales, ii) el establecimiento de cultivos en lotes no aptos, iii) uso de lotes con antecedentes de aplicación continua de agroquímicos con efectos residual en el suelo y iv) la falta de sostenibilidad en el tiempo de los cultivos. Los problemas identificados, han conducido a la elaboración una propuesta de manejo de estos sistemas, aplicando el enfoque de la IRP, que se está implementado a través de varios proyectos.

La presente práctica empresarial se realizó en el marco del proyecto de intervención “Simbiosis” implementado por la Corporación PBA y dirigido a organizaciones de pequeños productores campesinos de Ciénaga de Oro (Córdoba), y tuvo como objetivo: realizar acompañamiento técnico a cuatro organizaciones de productores campesinos en el corregimiento de Berástegui (Ciénaga de Oro), para contribuir con el mejoramiento de sus sistemas productivos agropecuarios, a través de la capacitación técnica y organizativa, la promoción a la participación comunitaria en procesos de gestión e investigación y la asistencia técnica desde una visión integral.

1. RESEÑA HISTORIA DE LA EMPRESA

El origen de la Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales (Corporación PBA) se remonta al año de 1997, cuando el gobierno de los Países Bajos creó el Programa de Biotecnología Agrícola (PBA) para Colombia, para acompañar los trabajos de investigación participativa en plátano, yuca y ñame que se habían iniciado a principios de esa década. La primera fase de PBA tuvo una duración de cinco años y contó con recursos de cooperación internacional y con contrapartidas colombianas.

A raíz de la consolidación del trabajo de (PBA) especialmente en la costa Caribe colombiana, del interés de otras entidades financiadoras en participar en el mismo y de la necesidad de emprender actividades complementarias a las que se estaban realizando, se consideró pertinente crear una entidad que capitalizara los resultados del trabajo realizado por el Programa y que continuara con nuevos proyectos y propuestas. Así nació, a finales del año 2001, la Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales, Corporación PBA.

Para alcanzar sus propósitos, la Corporación PBA acompaña proceso de innovación participativa con un enfoque ambiental, con asociaciones de pequeños productores y con el apoyo de entidades de investigación de reconocida trayectoria en los ámbitos nacional e internacional. Los logros alcanzados por la Corporación PBA en los proyectos de innovación participativa adelantados con pequeños productores se deben, en parte, a los esfuerzos realizados para acompañar la creación de asociaciones de productores, para contribuir a su consolidación administrativa, financiera y técnica y para garantizar que los productores se empoderen de los proyectos en los que participan.

La experiencia adquirida desde la ejecución de la primera fase del PBA hasta hoy, ha llevado a la corporación a hacer alianzas con otros organismos internacionales

para ejecutar proyectos en otros países de la región Andina (Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela), en unos casos, o para capacitar recurso humano (productores, investigadores y profesionales de la corporación PBA), entre otros. La Corporación PBA es una organización sin ánimo de lucro cuyo objeto social es contribuir al mejoramiento del nivel y la calidad de vida y a la superación de las condiciones de pobreza de los pequeños productores rurales con base en el fomento de procesos participativos de innovación tendientes a lograr el desarrollo sostenible y pacífico de sus comunidades y la preservación del medio ambiente. También busca contribuir a la superación de las condiciones de pobreza y al mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños productores rurales, con base en el fomento de procesos participativos de innovación tendientes a lograr el desarrollo sostenible y pacífico de sus comunidades y territorios.

Actualmente, el representante legal de la empresa es el señor Santiago Perry Rubio, el coordinador regional es el señor Benjamín Anaya y por último el asesor en la empresa es el señor Jaime Tres Palacios, Ingeniero Agrícola, MSc.

MISIÓN: La corporación PBA es una organización sin ánimo de lucro, que busca contribuir al mejoramiento del nivel y la calidad de vida y a la superación de las condiciones de pobreza de los pequeños productores rurales con base en el fomento de procesos participativos de innovación tendientes a lograr el desarrollo sostenible y pacífico de sus comunidades y sus territorios y a la preservación del medio ambiente.

VISIÓN: La corporación PBA será en 2030 una organización eficiente, moderna, tolerante, innovadora y ampliamente participativa, que habrá hecho un aporte significativo al desarrollo sostenible y a la aclimatación de la paz en los territorios rurales colombianos, gracias a sus aportes metodológicos y a su trabajo comprometido con las comunidades más pobres y vulnerables.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar acompañamiento técnico a cuatro organizaciones de pequeños productores campesinos asociados al Programa de Biotecnología Agrícola (PBA), en el corregimiento de Berástegui (Ciénaga de Oro, Córdoba), para contribuir con el mejoramiento de sus sistemas productivos agropecuarios.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Brindar capacitación técnica a pequeños productores campesinos de las veredas la Zorra, San Antonio y Malagana para contribuir con el fortalecimiento de sus capacidades técnicas para el manejo de sus cultivos.
- Promover la participación comunitaria y el interés por la investigación en las comunidades que abarca el proyecto.
- Apoyar con el servicio de asistencia técnica con visión integral, para atender los problemas identificados en los cultivos.

3. REVISION DE LITERATURA

3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DENOMINADO “INNOVACIÓN RURAL PARTICIPATIVA” (IRP).

Se considera un enfoque para intervenir en el desarrollo rural, aquel que orienta conceptual y metodológicamente a los actores rurales y entes gestores para dinamizar el desarrollo. En el caso particular del enfoque de Innovación Rural Participativa (IRP), éste es una propuesta conceptual y metodológica que orienta el desarrollo rural reconociendo a los habitantes rurales como los actores claves en el desarrollo, siendo influyentes, potenciando la gestión, fortaleciendo el trabajo y competencias productivas. En términos generales, este enfoque combina las acciones tecnológicas y productivas con las culturales y educativas (Corporación PBA, 1993).

Según Gutiérrez (2010), el enfoque IRP tiene como característica principal el aporte activo y constante de las comunidades a las cuales beneficia mediante una visión holística de los procesos de formación y cambio en los aspectos tecnológico, organizativo y empresarial.

La Corporación PBA ha desarrollado e implementado el enfoque IRP desde el año 1993, para buscar soluciones que permitan responder a las necesidades manifestadas por los pequeños productores y a la dinámica de la realidad local de cada una de las zonas de trabajo. Este enfoque se implementa de abajo hacia arriba iniciando en la finca de cada uno de los productores y asciende hacia la vereda, el municipio, la provincia y el departamento hasta finalizar en el conjunto de la región, con lo que se garantiza la recolección de iniciativas y el establecimiento de prioridades y necesidades, que en la dinámica propia del avance de cada una de ellas se convierten en objetivo final de cada trabajo en desarrollo (Perry, 2003).

El método IRP consiste en una secuencia de pasos para llevar a cabo una intervención social basada en la participación y la sostenibilidad. En este enfoque, el desarrollo sostenible se entiende como un proceso integral de fomento a las

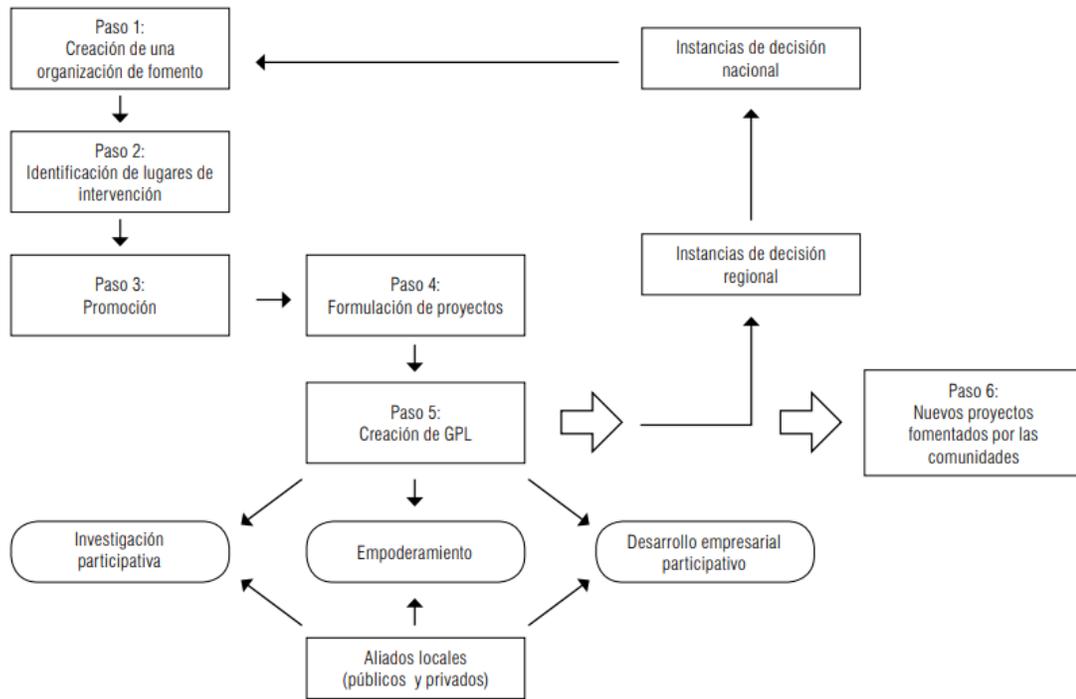
potencialidades locales en las dimensiones organizativa, política, educativa, económico/productiva, investigativa y cultural. Es una metodología integral, en el sentido que aborda simultáneamente las dimensiones citadas y no solamente una de ellas, privilegiando un tipo de acción transdisciplinar (Perry, 2004).

Naturalmente, es necesario que exista una organización de fomento significativa que se encargue de promover el modelo. Si este requisito se cumple, los momentos clave de la metodología se plantean de la siguiente manera:

- Identificación de los lugares de intervención.
- Identificación de los actores locales (comunidades, instituciones).
- Promoción (creación de condiciones locales, socialización, divulgación, primeros talleres).
- Creación de Grupos Participativos Locales (GPL) y promoción del desarrollo organizativo.
- Formulación participativa de proyectos.
- Investigación agrícola participativa, dirigida en especial al mejoramiento tecnológico participativo.
- Empoderamiento.
- Desarrollo empresarial.
- Expansión a nuevas comunidades

En lugar de un proceso secuencial lineal, la ejecución de una iniciativa de IRP es más un conjunto de procedimientos paralelos o simultáneos, que interactúan unos con otros (Figura 1).

Figura 1. Esquema de la metodología de Innovación Rural Participativa (IRP).



Fuente: Gutiérrez (2010)

La metodología IRP capacita a los pequeños productores rurales para que sean actores influyentes en el desarrollo local, elevando su autoestima, potenciando sus capacidades de gestión, fomentando su autonomía y fortaleciendo sus competencias productivas. Se basa en el principio de que la mejor manera de fomentar un desarrollo rural sostenible es estimulando las competencias sociales e individuales de los pequeños productores y sus familias. Las dimensiones personales y colectivas están ligadas, así como lo están las acciones tecnológicas y productivas con las culturales y educativas. Las comunidades de pequeños agricultores están involucradas desde el principio en todas las fases del proceso, tanto en la planificación, como en la ejecución y el seguimiento (Molina et al., 2008).

3.2 INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA PARTICIPATIVA

En los recursos naturales y agrícolas, así como en el mercadeo, se evidencian cambios constantes, a los que el productor campesino debe adaptarse mediante diversas estrategias para tener capacidad competitiva y mantenerse en el sector rural. La investigación agrícola participativa se ha convertido en la herramienta para proveer de alternativas, encontrar soluciones y mejorar procesos productivos y de mercadeo, mediante demostraciones directamente en campo, articulando a los productores e investigadores externos en los procesos investigativos. Esta participación del productor lo convierte en un miembro activo en actividades de investigación, permitiéndole interactuar y aprender, y lo más importante, apropiar conocimiento y técnicas para implementar en su unidad productiva y de otros productores.

Gutiérrez (2010) manifiesta que las actividades de investigación en el marco del trabajo de la Corporación PBA, se realizan con los llamados Núcleos de Investigación Participativa (NIP), los cuales se crean a partir de los diagnósticos y la formulación colectiva de los proyectos implementados por la Corporación.

Los NIP son específicos en cuanto a población participante y beneficiaria, zona, tema y características de la investigación. En la consolidación de los NIP, es fundamental la planeación y ejecución participativa de los experimentos con el constante acompañamiento de los investigadores, además del seguimiento participativo de toda la comunidad, lo que genera un diálogo e intercambio de saberes y un conocimiento que enriquece el resultado final de la investigación. Con ello se busca que los resultados obtenidos en una parcela, espacio en el cual la comunidad pone a prueba su capacidad de innovar y construir su propio proceso de desarrollo tecnológico, sean replicables en otros espacios. En los NIP se evalúan y reevalúan las nuevas metodologías y las prácticas tradicionales a partir de la observación y la discusión permanentes entre los actores participantes del proceso (Perry, 2004).

Un factor importante que vale la pena analizar y destacar es que los investigadores se integran como parte de la comunidad, desempeñando un rol de acompañantes, es decir, siguen el proceso, pero no lo dirigen ni lo coordinan. Son los grupos participativos locales y las organizaciones de productores quienes cumplen con estas funciones, se organizan y designan la estructura más adecuada para adelantar el proceso de investigación (Gutiérrez, 2010).

3.3 EL MEJORAMIENTO TECNOLÓGICO PARTICIPATIVO (MTP)

Es una metodología que valida la integración sistemática entre productores e investigadores para resolver problemas a través del desarrollo y/o validación de tecnologías ajustadas a las condiciones agroambientales y socioeconómicas de cada zona y grupo comunitario, para construir y aplicar conocimiento en beneficio de su propio desarrollo. A través de esta integración se construyen relaciones de confianza, de integración y de multiplicación, que deben verse reflejadas en la conformación de equipos de trabajo que participen en todas las etapas del proceso, desde la formulación participativa del proyecto hasta su ejecución, seguimiento y evaluación, generando en todas ellas espacios para la discusión, identificación y solución de problemas (Corporación PBA, s. f.).

Con la aplicación de esta metodología se busca, al final, el desarrollo o fortalecimiento de las capacidades de los pequeños productores para investigar, innovar y mejorar su producción, abogando porque ésta sea más sostenible y competitiva. De esta forma, se favorece la construcción colectiva del conocimiento y su aplicación de acuerdo a las necesidades, problemas y condiciones específicas de cada zona y comunidad. El MTP trabaja tanto con tecnologías y conocimiento autóctono, o tradicional, como con tecnologías de punta (Corporación PBA, s.f.).

3.3.1. Características del MTP.

Esta metodología se soporta en las siguientes consideraciones:

3.3.1.1 Los productores son actores principales en todas las fases de los procesos/proyectos, con el acompañamiento de las entidades que quieran y puedan contribuir al proceso.

3.3.1.2 La participación debe ser lo más amplia posible, y no solo de un pequeño grupo de “innovadores”.

3.3.1.3 Se debe trabajar tanto con tecnologías autóctonas (tradicionales), como con tecnologías de punta-usarla más amplia gama de conocimientos para resolver los problemas técnicos de las comunidades (PBA, s.f.).

3.3.2 Fases de la metodología de Mejoramiento Tecnológico Participativo (MTP).

Esta metodología se aplica a través de una serie de fases secuenciales, que se pueden observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Fases de ejecución de la metodología de MTP.

EL MTP	PASOS POR FASE
DIAGNÓSTICO AGROAMBIENTAL PARTICIPATIVO	Contacto, reconocimiento y acuerdo inicial, entre la comunidad, acompañantes y facilitadores. Priorización de problemas agroambientales; organización y validación de la información y elaboración final de línea base.
FORMULACIÓN PARTICIPATIVA DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	Definición de alternativas de solución, revisión de fuentes secundarias, identificación de aliados estratégicos; formulación estructurada de propuestas de investigación, Identificación y presentación a financiadores y construcción de la estructura organizacional de los equipos de trabajo.
ALISTAMIENTO DE PROCESOS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA	Establecimiento de ruta crítica; preparación de experimentos y adquisición y/o contratación de equipos.
DESARROLLO DE NÚCLEOS DE INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA (NIP)	Establecimiento de núcleos de investigación, monitoreo y registro de información en los núcleos de investigación, sostenimiento de los NIP, seguimiento y análisis de los avances y resultados parciales y análisis, evaluación y sistematización de los resultados.
ESCALAMIENTO Y DIFUSIÓN	Aplicación de los resultados de investigación en sistemas productivos, seguimiento, evaluación y sistematización participativa del proceso de innovación. Diseño de estrategias de socialización y difusión a otras comunidades. Organización de líderes multiplicadores; identificación de nuevas necesidades y gestión y conformación de alianzas o redes.

Fuente: Fuente: Tomado de Pérez y Clavijo, 2012.

3.4. METODOLOGÍA APRENDER - HACIENDO

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal y Ministerio de Agricultura y Ganadería (CENTA y MAG, 2012) consideran que dentro del proceso de formación por parte de los extensionistas se destaca la facilitación de información, conocimientos y otros apoyos interinstitucionales como: capacitaciones, asistencia técnica, demostración de tecnologías, apoyar a las

familias demostradoras (FD) en el análisis y trabajo productivo, así como la discusión de investigaciones y validaciones que realiza la Gerencia de Investigación. Este es un proceso que debe desarrollarse en continuo, articulando capacitación, apropiación del conocimiento y la puesta en práctica de este, como se plantea en la metodología “aprender-haciendo”.

La metodología de “aprender haciendo” proviene de una corriente constructivista que tiene como fin el aprendizaje en contra de los enfoques fundamentados en la enseñanza clásica (Rodríguez y Ramírez, 2014). Los inicios de este procedimiento surgen con los trabajos del filósofo y educador norteamericano John Dewey. Según Dewey, el aprendizaje debía basarse en un programa de enseñanza centrado en la experiencia del estudiantado que implicaba, a la vez, un hacer y una prueba (Dewey, 1952). A través del trabajo práctico se suministra al alumnado una oportunidad para aprender la materia impartida en las clases teóricas, no solo como mera información, sino como un conocimiento adquirido a través de afrontar y resolver diferentes situaciones reales.

En el ámbito de las Ciencias Agrícolas el principio de aprender- haciendo se basa en crear un vínculo entre lo teórico y lo práctico aplicado a las comunidades rurales con un enfoque de escuelas para productores donde hay un intercambio de conocimiento horizontal y participativamente, mediante la implementación en campo de los métodos agrícolas necesarios por parte de ellos mismos para su autodesarrollo. En esta metodología, cobra importancia la participación comunitaria.

Montero (2004), define la **participación comunitaria** como un proceso organizado, colectivo, libre, incluyente, en el cual hay una variedad de actores, de actividades y de grados de compromiso, que está orientado por valores y objetivos compartidos, en cuya consecución se producen transformaciones comunitarias e individuales.

La participación, como estrategia para avanzar hacia la construcción de organización campesina, es considerada una manera de resignificación de la realidad social campesina como punto de partida de todo proceso de reconversión

de la agricultura, la organización social, la educación popular y el desarrollo endógeno (Cárdenas, 2009). Con esto se busca que los beneficiarios logren intercambiar conocimientos, socialicen, compartan y modifiquen patrones de conductas, cuando sea pertinente. También se busca que prevalezca entre ellos la colaboración grupal, es decir, que compartan labores con diferentes grados de intensidad y por último que sean capaces de tomar decisiones en conjunto las cuales le sirvan como beneficio comunitario.

4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

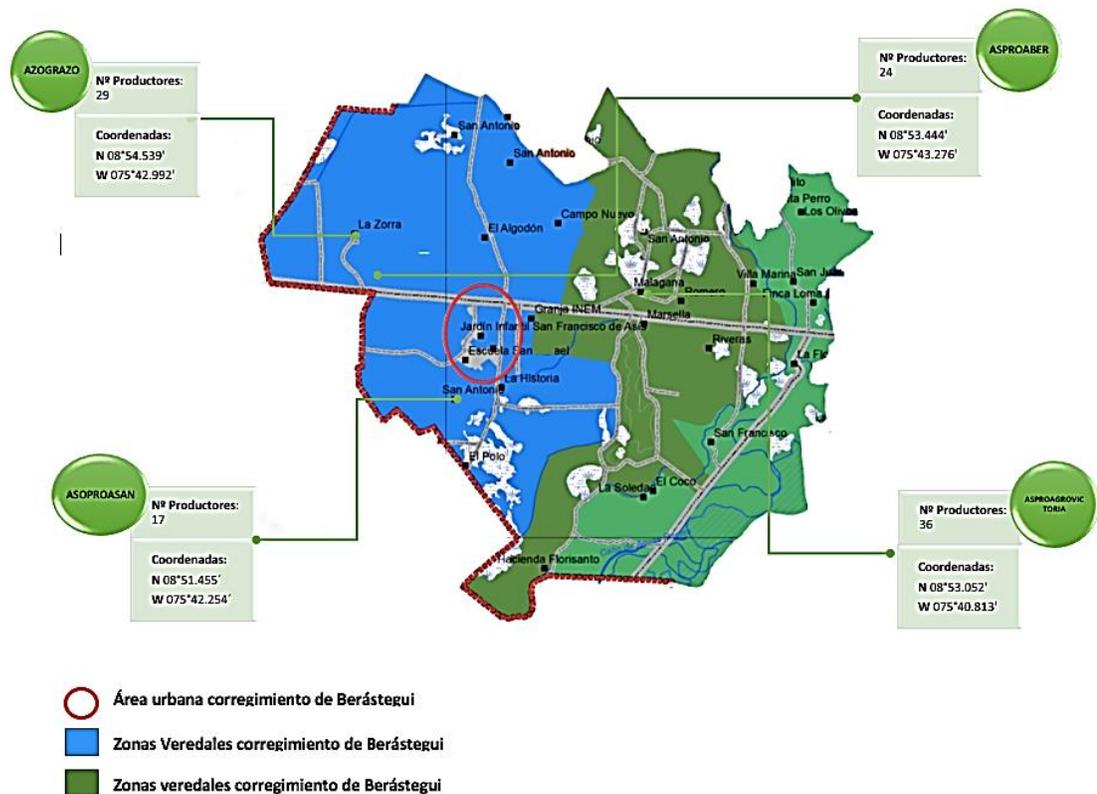
4.1 COBERTURA GEOGRAFICA Y POBLACIONAL

La práctica empresarial se desarrolló durante los meses de octubre de 2021 a enero de 2022, en el corregimiento de Berástegui, municipio de Ciénaga de Oro departamento de Córdoba, localizado en valle del Sinú, entre los 8° 31' de longitud norte y 75° 58' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altitud de 18 msnm y donde predomina el clima sub-húmedo tropical (Santana, 1999; Álvarez et al., 2011). La temperatura promedio es de 29 °C, la humedad relativa promedio es de 86% y la precipitación promedio anual de 1200 mm (Palencia et al., 2006).

Los suelos de este municipio y en particular en el corregimiento de Berástegui, son planos, ondulados y quebrados, cubiertos por pasturas (en mayor proporción, sistemas agrícolas, vegetación arbustiva y rastrojos derivados de la acción antrópica. (Combatt et al., 2017).

La población participante correspondió a 106 productores que hacen parte de cuatro (4) asociaciones de pequeños productores campesinos, localizadas en el corregimiento de Berastegui, discriminados de la siguiente manera: 36 productores de la asociación ASPROAGROVICTORIA, 30 productores de la asociación AZOGRAZO, 24 productores de la asociación ASPROABER y 16 productores de la asociación ASOPROASAN (Figura 3).

Figura 2. Mapa con georreferenciación de las asociaciones beneficiadas por el proyecto.



Fuente: Corporación PBA (2021).

4.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

4.2.1 Inducción. El proceso de inducción se realizó en el municipio de Sincelejo, en la oficina de la Corporación PBA. Inicialmente, se socializó sobre las actividades que contemplaban la práctica empresarial y la metodología de trabajo de la Corporación. Después, se realizó el cronograma de actividades. Por último, se establecieron visitas a la zona para conocer los sitios de trabajo y a los productores que integraban las cuatro asociaciones.

4.2.2 Capacitación técnica a pequeños productores campesinos. Considerando que la educación es un factor de vital importancia y determinante,

que busca aportar de forma práctica la solución de problemas atendiendo todas las causas derivadas del manejo que han tenido los sistemas productivos, se estableció un proceso de capacitación a los productores, para que ellos fortalecieran sus capacidades para mejorar sus cultivos y pudieran desarrollar nuevas iniciativas económicas o nuevos emprendimientos (PBA,2020).

La metodología utilizada fue la del “aprender-haciendo”, que hace parte del enfoque participativo que se menciona en la misión de PBA. Se utilizó la técnica de taller teórico-práctico con uso de herramientas como el video beam y carteleras, complementada con prácticas en campo.

Se realizaron 4 capacitaciones en los lugares donde viven los productores. Los temas trabajados fueron: planeación de cultivos, prácticas de manejo en campo como métodos de siembra directa, trasplante de plántulas, manejo sanitario que incluyó la elaboración de insumos (Bioles y otros Biopreparados). Los productores que participaron en los talleres se comprometieron a replicar lo aprendido en las unidades productivas individuales y comunitarias. A continuación, se ampliará sobre las capacitaciones:

4.2.2.1 Capacitación sobre Biol a la asociación ASPROABER: Esta se realizó mediante herramientas físicas (carteleras). Se explicaron subtemas generales como los beneficios, ventajas y desventajas de los Bioles, cómo se prepara y dosis de aplicación. La comunicación efectiva entre los productores y extensionistas permitió una mayor concentración y transferencia de conocimiento horizontal, en el cual los productores estuvieron muy atentos durante la capacitación y realizaron preguntas las cuales fueron resueltas en la capacitación. Al finalizar, se entregó una guía con la finalidad de compartir la información entre todos (Figura 4) y se pasó a la siguiente práctica:

Elaboración y aplicación de Biol. Para la elaboración de este insumo, se utilizaron materiales como agua, levadura, estiércol de ganado, melaza, hojas de matarraton (*Gliricida sepium*) y harina de roca. Teniendo todos los materiales se procedió a llenar con agua un tanque con capacidad de 100 litros hasta la mitad, seguido se

agregaron las hojas de matarratón, el estiércol, la melaza, la levadura y la harina de roca, después de haber realizado la mezcla se trituro un poco para homogeneizar los materiales, luego se volvió a agregar agua hasta completar el llenado del tanque, por último se realizó el sellado hermético del tanque colocando una manguera en el orificio del tanque conectada a una botella de agua y así lograr el proceso de fermentación (Figura 5).

Figura 3. Capacitación a productores de ASPROABER



Fuente: este trabajo.

Figura 4. Elaboración de Biol por los productores de ASPROABER



Fuente: este trabajo.

4.2.2.2 Capacitación y producción de microorganismos eficientes a la asociación AZOGRAZO: Se dictó la capacitación sobre microorganismos eficientes, mediante herramientas físicas (carteleras). Se explicaron subtemas generales como importancia, efectos sobre la germinación de las semillas, propiedades funcionales, efectos en la fisiología de la planta y beneficios en la floración de las plantas. Posteriormente, realizó el trabajo práctico:

Producción de microorganismos eficientes: Se utilizaron los siguientes materiales: recipiente de plástico, 200 gramos de arroz cocido, tela de algodón y un caucho. Teniendo todos los materiales se procedió a depositar el arroz dentro del recipiente, seguido, se tapó el recipiente con la tela de algodón y por último, se selló con la ayuda del caucho y se enterró en el suelo a una profundidad de 30 cm. Se debió esperar un lapso de 20 días para sacar el recipiente y poder hacer uso de los microorganismos (Figura 6).

Figura 5. Producción de microorganismos eficientes por los productores de AZOGRAZO.



Fuente: este trabajo.

4.2.2.3 Capacitación sobre manejo de ñame a la asociación ASPROAGROVICTORIA: Se inició hablando sobre las generalidades del cultivo de ñame; origen, morfología, etapas fenológicas, requerimientos edafoclimáticos, manejo agronómico, preparación del terreno, selección de semilla, tratamiento de semilla, corte de semilla, siembra, fertilización, control de arvenses y enfermedades. Durante la capacitación se realizaron demostraciones relacionados con el corte y tratamiento de semillas para tener mejores condiciones al momento de establecer el cultivo de ñame (Figura 7).

Figura 6. Capacitación a productores de ASPROAGROVICTORIA



Fuente: este trabajo.

4.2.2.4 Capacitación sobre manejo de pepino, la asociación AZOGRAZO

Se realizó la capacitación sobre el cultivo de pepino, mediante herramientas informáticas (video beam). Se explicó sobre los subtemas generales como morfología de la planta, fenología, requerimientos edafoclimáticos, manejo de insectos y manejo de enfermedades (Figura 8).

Figura 7. Capacitación sobre manejo de pepino a productores de AZOGRAZO



Fuente: este trabajo.

4.2.3. Prácticas de participación comunitaria. Según Montero (2004), la participación comunitaria puede ser definida como un proceso organizado, colectivo, libre, incluyente, en el cual hay una variedad de actores, de actividades y de grados de compromiso, que está orientado por valores y objetivos compartidos, en cuya consecución se producen transformaciones comunitarias e individuales.

Con la promoción a la participación comunitaria se busca que los beneficiarios logren intercambiar conocimientos, socialicen, compartan y modifiquen patrones de conductas, cuando sea pertinente. También se busca que prevalezca, entre ellos, la colaboración grupal, es decir, que compartan labores con diferentes grados de intensidad y por último que sean capaces de tomar decisiones en conjunto las cuales le sirvan como beneficio comunitario.

La participación de los productores de este proyecto se expresó en discusiones, priorizaciones y toma de decisiones de manera colectiva alrededor de sus sistemas agropecuarios, y compromiso de ellos en el manejo de éstos como grupo. Esto condujo a la activación de los núcleos de Investigación Participativa (NIP) y la decisión de establecer cultivos comunitarios para fomentar la participación grupal como base fundamental para el crecimiento de las asociaciones.

El acompañamiento a productores en la toma de decisiones realizada por el grupo de trabajo de la Corporación PBA fue esencial para establecer espacios de participación y escuchar las dificultades que estaban presentando en el desarrollo de las actividades y poder discutir sobre las soluciones, de manera oportuna (Figura 9).

Figura 8. Interacción con los productores para la toma de decisiones sobre actividades comunitarias..



Fuente: este trabajo.

Las experiencias comunitarias: Se establecieron ensayos investigativos y cultivos comunitarios en las tres veredas donde se realizó la práctica empresarial: La Zorra, Malagana y San Antonio. Las asociaciones comprometidas y experiencias comunitarias fueron:

-AZOGRAZO estableció cultivos comunitarios: arroz criollo en un área de 10.000 m²., utilizando la semilla local obtenida a través de una productora de la asociación. Este material genético presentó un porcentaje de germinación del 95%. El método de siembra fue manual utilizando un espeque y pitas con distancias de siembra de 0,4 metros entre surcos y entre plantas.

También estableció cultivo de pepino en un área de 25 m². Utilizando semilla certificada, con la que se logró un porcentaje de germinación del 90%. La siembra se realizó haciendo hoyos con profundidades de 4cm y depositando dos semillas por sitio. Se emplearon distancias de 30 cm entre planta y 90 cm entre surcos.

Y por último frijol, establecido en un área de 10.000 m².

-ASPROABER. En este punto, se aclara que el NIP estableció un ensayo investigativo con ñame que no fue atendido por la practicante, porque durante el desarrollo de la práctica empresarial la Corporación PBA desistió de sus servicios de monitoreo y asistencia técnica a éste, para que dedicara más tiempo al acompañamiento de las otras actividades.

Esta asociación, además del ensayo investigativo, estableció un cultivo (policultivo) comunitario, el asocio berenjena- ají-pepino en un área de 1.300 m². Sembrado a una distancia de 90 cm entre las plantas y 90 cm entre surcos para los cultivos de ají y berenjena. En el caso del cultivo de pepino se estableció a una distancia de 30 cm entre planta y 1 m entre surcos.

-ASPROAGROVICTORIA: Como NIP estableció ñame en asocio con maíz (Ñ/M) en un área de 2300 m² con la finalidad de evaluar el comportamiento de los cultivos (desarrollo y rendimiento) bajo aplicaciones de bioles,. Se sembraron tres genotipos (semilla asexual) de ñame: criollo (*Dioscorea Spp*), espino (*Dioscorea rotundata*) y diamante (*Dioscorea alata*), con distancia de siembra entre plantas y entre surcos de 60 cm x 100 cm, 80 cm x 100 cm y 100 cm x 100 cm, respectivamente. El maíz utilizado fue la variedad *Amarillo Corpoica Var. 114* sembrado con las mismas distancias de siembra de los tres genotipos de ñame que acompañó. Luego, posterior a la siembra se aplicaron los microorganismos eficientes y bioles de matarratón (*Gliricida máxima*) y suero casero. En total, fueron tres tratamientos en los tres arreglos de cultivo y un área sin aplicar como testigo (leer el protocolo del ensayo en el anexo 2).

Al momento de terminar la práctica empresarial, no se había realizado toda la cosecha de ñame, por lo cual no se presentan los resultados del ensayo en este informe (solo datos parciales de rendimiento que se registran en el punto 4.2.4, ASPROAGROVICTORIA).

-ASOPROASAN Estableció el policultivo: berenjena- ají dulce- habichuela.

4.2.4. Prestación del servicio de asistencia técnica. Se brindó asistencia técnica en los patios productivos (entorno de las viviendas) de los productores, en las parcelas comunitarias y en los ensayos de los NIP.

Esta asistencia se realizó durante todo el ciclo productivo de cada sistema establecido, aplicando el enfoque participativo que utiliza la Corporación PBA, con la finalidad de que los 106 productores contaran con alternativas al alcance de sus posibilidades, para el mejoramiento de sus cultivos y consecuencia, mejoramiento de los rendimientos e ingresos.

El servicio inició con una visita previa a los productores, para debatir temas relacionados con los cultivos y generar acuerdos sobre este servicio.

La asistencia técnica realizada en los ensayos de los NIP y cultivos comunitarios establecidos por las asociaciones abarcó lo siguiente:

En la Asociación AZOGRAZO. Se realizó asistencia técnica en cultivo comunitario de arroz establecido por los productores, 12 días antes de la siembra se recomendó control preventivo de arvenses con agroquímicos post-germinación se recomendó control manual de arvenses.

Con respecto a la demanda de recurso hídrico, ésta estuvo satisfecha por las precipitaciones de la zona y además de establecer el cultivo en un suelo que retiene la humedad, lo cual permitió el desarrollo del cultivo de arroz.

Por otro lado, a los 25 días después de la siembra (DDS) se recomendó realizar la primera fertilización edáfica con urea (50 kg) y KCl (25 kg); en la segunda aplicación se utilizaron las mismas dosis de fertilizantes. Durante el crecimiento y desarrollo se observó condiciones fisiológicas y fitosanitarias óptimas, sin ataques de plagas y enfermedades. Tiempo después, se realizaron varios recorridos por el cultivo y se evidenció un llenado de grano y desarrollo óptimo, (Figura 10). Y se siguió monitoreando para programar la cosecha (Figura 11). La cosecha obtenida en paddy seco fue de 840 Kg, esta fue distribuida entre los productores

participantes y una parte (711 kilogramos) fue comercializada como arroz blanco (pilado).

Figura 9. Cultivo comunitario de arroz establecido por la asociación AZOGRAZO



Fuente: este trabajo

Figura 10. Cosecha de cultivo comunitario de arroz establecido por la asociación AZOGRAZO



Fuente: este trabajo

También se realizó el servicio de asistencia técnica en el cultivo de comunitario de pepino (*cucumis sativus* L) establecido por los productores. Previo a la siembra se hizo control manual de las arvenses y se removió el suelo con ayuda de una pala. Con respecto a la demanda del recurso hídrico esta estuvo satisfecha por las precipitaciones de la zona, y en ocasiones cuando tardaba en llover los productores realizaban riego manual.

A los 20 días después de siembra (DDS) se realizó la fertilización con urea, esta fue una decisión tomada por los productores y se aplicaron 15 gramos por planta. Durante el crecimiento y desarrollo del cultivo se observaron ataque de insectos como: mariquita verde (*Diabrotica Spp*) deformaba las hojas jóvenes, minador (*Liriomyza bryoniae*) el cual por tener un aparato bucal chupador hacen galerías provocando desecación y caída prematura de las hojas. Por último se observó ataque por mosca blanca (*Bemisia tabaci*), para lo cual se recomendó aplicar un insecticida piretroide. En cuanto al ataque de enfermedades en el cultivo solo se presentó afectación en las hojas por mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*) observandose manchas de coloración amarilla en el haz de la hoja. Para esto se recomendó un fungicida de elaboración local: oxiclورو de cobre con una frecuencia de aplicación cada 10 días.

Durante el seguimiento al cultivo, se evidencio que los productores atendieron las recomendaciones externas y realizaron otras labores decididas por ellos. Se observó el buen resultado con todas estas las labores, expresados en una mejoría en las condiciones sanitarias del cultivo, buen desarrollo del cultivo y buen llenado del fruto (Figura 12).

Figura 11. Cultivo comunitario de pepino establecido por la asociación AZOGRAZO: A. siembra, B. cultivo en desarrollo, C. cosecha



Fuente: este trabajo

•En la Asociación ASPROABER. Se realizaron visitas de asistencia técnica al policultivo comunitario; ají, berenjena y pepino. Como los cultivos de ají y berenjena ya estaban establecidos, se realizó monitoreo a éstos, para saber sobre las condiciones en las que se encontraban. Se encontró ataque de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) observando su daño en el haz de las hojas, causando

debilitamiento y marchitamiento de las plantas por la succión de la savia, para esto se recomendó aplicar un insecticida. Pasado unos días se volvió a visitar el lote y se pudo observar la mejoría en cuanto al daño causado por el insecto fitófago. El cultivo de ají presentó un desarrollo óptimo. Sin embargo, como método preventivo para el ataque de hongos, que es común en la zona, se recomendó aplicar el fungicida Mancozeb.

Al cultivo de berenjena (que ya estaba establecido) se le realizó una poda total de las plantas para inducir el desarrollo de nuevos brotes. Esta decisión fue tomada por los mismos productores, a partir de la recomendación de una productora que ya había puesto en práctica esta labor con buenos resultados (Figura 13-14).

Figura 12. Cultivos de ají y berenjena establecido por ASPROABER



Fuente: este trabajo.

Figura 13. Poda del cultivo de berenjena establecido por ASPROABER

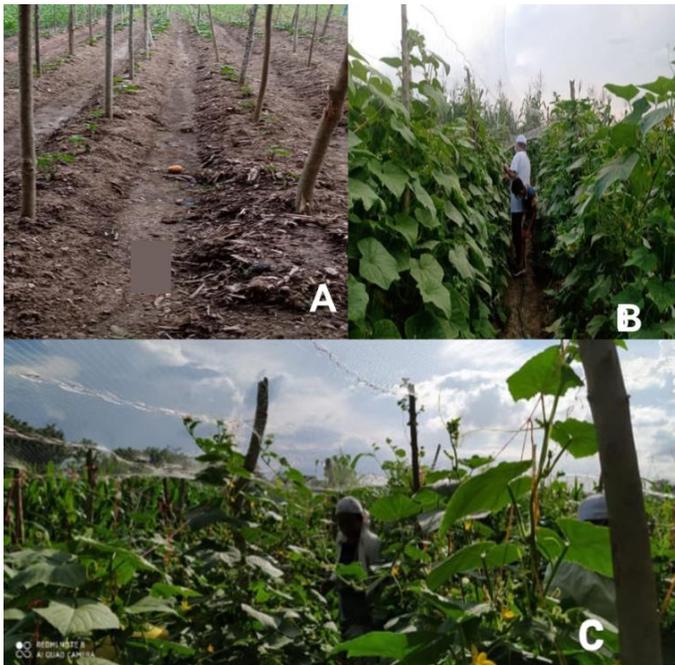


Fuente: este trabajo.

Se prestó asistencia en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L); inicialmente se removió el suelo con ayuda de una pala, para así brindarle un mejor desarrollo a las raíces. La siembra del cultivo estuvo marcada por lluvias que atendían el requerimiento hídrico, Este cultivo fue afectado por mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*), ya que en las hojas presentaba inicialmente manchas de color verde claro en el haz, que progresivamente se tornaban de color amarillento, seguido las manchas se necrosaban. Para su control se recomendó la aplicación del fungicida Mancozed. También hubo daño de mosca blanca y pulgón que se controlaron con uso de insecticidas químicos. La fertilización se realizó 30 días después de siembra Las arvenses se controlaron manualmente.

La labor de cosecha se realizó, aproximadamente, a los 2,5 meses de establecido el cultivo, se realizó de manera manual, donde se obtuvieron producciones de 500 kg en 1300 m² (**Figura 15**).

Figura 14. Cultivo comunitario de pepino establecido por los productores de ASPROABER: A-B. Cultivo de pepino antes de aplicar las recomendaciones agronómicas, C. Desarrollo del cultivo después de ejecutar cada recomendación



Fuente: este trabajo

•En la Asociación ASPROAGROVICTORIA. Se realizaron visitas de asistencia técnica en el ensayo del NIP, aclarando que no se estuvo en la fase de establecimiento, pero se hablará de todas las labores desde éste. Se inició con la preparación de suelos con dos pases de cincel y dos de arado, posteriormente, se hizo la siembra del asocio Ñame Maíz (Ñ/M) con el sistema tradicional utilizado en la zona y la densidad poblacional ya mencionada (punto 4.2.3, ASPROAGROVICTORIA).

Durante la siembra, con la ayuda de un machete se realizó el picado de la semilla, esta actividad consistió en cortar el tubérculo (semilla) en diferentes partes, cabe mencionar que la actividad fue realizada por 4 productores asociados. Seguido se procedió a desinfectar la semilla con el fin de evitar daños por hongos, sumergiendo las semillas por 5 minutos en una solución de Mancozeb (fungicida) y agua limpia, y después se hizo la siembra. Con el asocio Ñ/M se buscaba que plantas de ñame, particularmente, el ñame espino, al momento de crecer tuviera la planta de maíz como soporte, además de ser un arreglo con poca competencia por demandas nutricionales un poco diferenciadas. Además de los tratamientos con bioles y microorganismos eficientes, se aplicó elementos menores en todo el lote.

En el cultivo de ñame se presentaron síntomas de antracnosis (*Collectotrichium gleosporoides*); observándose en las hojas, manchas de coloración café en forma de círculos. Para su control se recomendó la aplicación de Dithane + Yodo industrial. Adicionalmente, se evidenció daño por mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y se recomendó aplicar cipermetrina para su control.

Durante el monitoreo se fue observando las distintas fases del cultivo, controlando el buen desarrollo de éstas. En la fase de madurez fisiológica se observaron síntomas de necrosis de hojas y tallos marchitados, lo que fue un indicador de cosecha cerca (Figura 16). Más adelante, se realizó un mapeo de tubérculos para conocer el estado de madurez de éstos y programar la cosecha (Figura 17). La

cosecha se realizó de manera manual haciendo uso de barretón para así no causar daños a los tubérculos, esta actividad fue realizada durante el mes de enero (2022), Se obtuvo una producción de 900 kg de ñame diamante y 800 kg ñame criollo, el ñame espino aún no se ha cosechado, esto en un área total de 2300 m² (Figura 18).

Figura 15. Cultivo de ñame en estado de madurez fisiológica



Fuente: este trabajo.

Figura 16. Mapeo en cultivo de ñame



Fuente: este trabajo

Figura 17. Cosecha de ñame realizada por la asociación ASPROAGROVICTORIA



Fuente: este trabajo

•En la Asociación ASOPROASAN. Se realizó asistencia técnica al policultivo de hortalizas: berenjena- ají dulce- habichuela, establecido en arreglo de franja. Se montaron semilleros de berenjena y ají. Se preparó el suelo para siembra definitiva con 2 pases de rastra para brindarle condiciones óptimas a las plantas durante su desarrollo. Luego, se hizo el trasplante de berenjena y ají y se hizo la siembra directa de habichuela. Para los cultivos de ají y berenjena se manejaron distancias de siembra de 90 cm entre plantas y entre surcos, y para el cultivo de habichuela 100 cm entre planta y entre surcos. Se establecieron 150 plántulas de cada especie.

Se encontró una tasa de mortalidad en sitio definitivo del 5% y 10% para berenjena y ají, respectivamente. Posterior a los 15 días de trasplante y siembra, se recomendó fertilización edáfica con Urea y Crecer 500.

Considerando las condiciones climáticas de la zona, el requerimiento hídrico en las etapas iniciales del cultivo fue atendido por las precipitaciones entre los meses de octubre y noviembre. Cuando las precipitaciones disminuyeron, los productores se encargaron del riego Manual mediante turnos.

En términos generales, los cultivos de berenjena, ají y habichuela presentaron un buen desarrollo y crecimiento después del establecimiento, aunque se observaron ataques de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) 12 días después del trasplante en berenjena y se recomendó control químico. En el cultivo de ají se presentaron larvas de *Spodoptera frugiperda* que consumían la hoja parcial o totalmente, se recomendó la aplicación de cipermetrina para su control. Por otra parte, se presentó ataque de hormigas que afectaban las raíces de las plantas causando heridas que podían favorecer el desarrollo de enfermedades, por lo que fue necesario aplicar Lorsban en polvo considerando que era un producto económico y accesible para los productores. Tiempo después de ejecutar las recomendaciones en los cultivos, se evidenció un mejor desarrollo y estado fitosanitario (Figuras 19-20) y dos meses después se logró realizar labores de cosecha, (Figura 21).

Figura 18. Policultivo ají-berenjena -habichuela establecido por ASOPROASAN antes de la aplicación de las recomendaciones agronómicas.



Fuente: este trabajo

Figura 19 Policultivo ají-berenjena -habichuela establecido por ASOPROASAN después de la aplicación de las recomendaciones agronómicas.



Fuente: este trabajo

Figura 20. Policultivo establecido por ASOPROASAN en fase de cosecha A: Cultivo de berenjena y B) cultivo de ají



Fuente: este trabajo

También, se realizó asistencia técnica en 82 patios productivos de los productores; no se atendieron a todos, porque algunos productores disponían de muy poca área de patio. Se observaron cultivos de berenjena con desarrollo óptimo y vigoroso, sin embargo, se evidenció el ataque de fitófagos como la mosca blanca, para su control, se recomendó realizar control de malezas de forma manual en todo el lote y la aplicación de fertilizante edáfico (Triple 15) e insecticida. Tiempo después se observó que los productores atendieron las recomendaciones y disminuyó la incidencia de plagas en el cultivo. No obstante, el ataque de fitófagos continuó, se tomó la decisión de realizar otra práctica de manejo que posibilitara disminuir aún más el ataque de la mosca y disminuir el uso de agroquímicos en el cultivo. Se recomendó la aplicación de jabón potásico, que funcionó porque disminuyó la presencia del fitófago y el cultivo mejoró en su desarrollo (Figura 22).

Figura 21. Cultivo de berenjena en los patios productivos: A. durante la aplicación de las recomendaciones de manejo ag0ronómico, B. desarrollo del cultivo posterior a la aplicación de las recomendaciones.



Fuente: este trabajo

Se realizó asistencia técnica en cultivos de ají. En las visitas de moni por el cultivo se evidenció buen crecimiento y desarrollo, sin embargo, algunas plantas estaban siendo afectadas por insectos fitófagos como mosca blanca y ácaros (*Tetranychus sp*) observándose hojas deformes. Se recomendó aplicar cipermetrina y fertilizar 15 días después del trasplante con triple quince. Luego de aplicar las recomendaciones se observó buen desarrollo del cultivo (Figura 23).

Figura 22. Cultivo de ají en los patios productivos: A-B. Cultivo de ají antes de aplicar las recomendaciones agronómicas, C. Desarrollo del cultivo después de ejecutar cada recomendación.



Fuente: este trabajo

5 CONCLUSIONES

- El proceso de capacitación a los productores de las cuatro asociaciones que se acompañaron dio resultados positivos. Los productores que integraron estas asociaciones asistieron a los espacios de interacción donde se les transmitió un conocimiento para mejorar el manejo agronómico de sus cultivos, participaron activamente en el proceso de capacitación, apropiaron el conocimiento suministrado y lo aplicaron en campo, en los cultivos que ellos decidieron establecer, y hubo mejoramiento de sus sistemas productivos.
- Se logró crear espacios y medios de participación comunitaria a través de la implementación de cultivos comunitarios y del trabajo de investigación de los Núcleos de Investigación Participativa. Todo esto permitió fomentar el trabajo en equipo, fortalecer debilidades y crear entornos de convivencia para trabajar en pro del fortalecimiento de sus asociaciones y sus comunidades.
- Se logró despertar el interés por la investigación en los pequeños productores siendo los principales actores en todas las fases de los cultivos.
- El trabajo de asistencia técnica generó cambios en los cultivos y sistemas productivos en general, esto se debió a que los productores creyeron y atendieron las recomendaciones agronómicas de la Corporación PBA para mejorar sus sistemas de producción, ellos aplicaron de manera adecuada y oportuna cada una de estas recomendaciones y lograron ver los resultados expresados en buen desarrollo de los cultivos y buena cosecha.

- Como efecto de lo anterior se lograron fortalecer las habilidades y capacidades técnicas de los pequeños productores asociados al proyecto “Simbiosis” que apoya la corporación PBA.

6 RECOMENDACIONES

- Continuar con el acompañamiento técnico a los pequeños productores para que puedan expandir las áreas de siembra con las nuevas prácticas y de este modo lograr un aumento de las cosechas y venta de sus productos en la localidad y grandes empresas del entono, y, contribuyan a la creación de nuevos proyectos en el marco de las asociaciones ya establecidas.
- Promover la elaboración y uso de fertilizantes de origen orgánico como una estrategia de aprovechamiento de las materias primas fácilmente accesibles a los productores y así contribuir con la conservación y el cuidado del medio ambiente.
- . Replicar la ejecución de esta clase de proyectos en otras comunidades de la región con el objetivo de brindar apoyo, asesoría y acompañamiento técnico como alternativas para la generación de ingresos en las familias rurales.

BIBLIOGRAFIA

Álvarez, L., Calderón, A., Rodríguez, V., y Arrieta, G. (2011). Seroprevalencia de leptospirosis canina en una comunidad rural del municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba (Colombia). Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2194/777-Texto%20del%20art%c3%adculo-2402-1-10>

20180903.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bentley, J. y Baker, P. (2002). Manual para la investigación colaborativa con agricultores de escasos recursos. CABI Commodities. Egham (UK).

Berry Albert. La economía campesina. Conferencia dictada, en el marco de la cátedra Manuel Ancízar “Debates sobre la problemática agraria” Universidad Nacional de Colombia el 15 de marzo de 2014. Recuperado el 20 de septiembre de 2014 <http://www.unradio.unal.edu.co/nc/categoria/cat/catedra-manuel-ancizar/pag/1.html>

Caballero-Grande, R., Casanova-Morales, A., Marrero-Terán, A., Hernández-Chávez, A. y Capote-Forte, J. (2000). La asistencia técnica a los productores en Cuba: concepciones y evolución. Cuadernos De Desarrollo Rural, (45). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/2319>

Cárdenas, G. (2009). Investigación participativa con agricultores: una opción de organización social campesina para la consolidación de procesos agroecológicos. Revista Luna Azul ISSN 1909-2474, 29: 95-102. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n29/n29a09.pdf>

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Forestal -CENTA y Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG. (2012). Cosecha de cambio.

https://www.jica.go.jp/project///elsalvador/0603028/pdf/sidia/cosecha_02_01.pdf

Charvet, J. P. Transrural Initiatives. Harmattan, Paris, France, 2005.

Corporación para el Desarrollo Participativo y Sostenible de los Pequeños Productores Rurales - Corporación PBA. (2016). Desarrollo organizativo para la innovación (DOI). PBA. <https://www.corporacionpba.org/portal/articulo/desarrollo-organizativo-para-la-innovacion-doi>

Cubillos-Varela, A. y Barrero-Mendoza, O. (2010). Diseño e implementación de una estrategia de control predictivo para el secado de arroz paddy. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (56), 78-86.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2021). Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM). I semestre de 2021. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-arroz-mecanizado>. 02 de septiembre de 2021.

Dewey, J. (1952). La búsqueda de la certeza: un estudio de la relación entre el conocimiento y la acción. Traducción Eugenio Imaz. México: Fondo de cultura Económica

Douthwaite, B., Carvajal, A., Álvarez, S., Claros, E. y Hernández, L. (2006). Building farmers' capacities for networking (Part I): Strengthening rural groups in Colombia through network analysis. *KM4D Journal* 2(2), 4-18.

Espinal, C., Martínez, H., y Acevedo, X. (2005). La Cadena del Arroz en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005.

FAOSTAT, (2013). FAOSAT, Rice Production. Recuperado de: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.

Escalona, M. (2011). Microorganismos efectivos: su extracción y uso. Facultad de Ciencias Agrícolas, Cuerpo Académico “Tecnologías Alternativas para la Agricultura Sustentable”.

Forero, J. (2014). Prefacio. En E. Sabourin., M. Samper. y O. Sotomayor. (Eds), Políticas Públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe. Balance, desafíos y perspectivas (pp. 13-17). *Santiago de Chile, Chile: FAO.*

Gutiérrez, O. (2010). Desarrollo de la metodología Innovación Rural Participativa en la zona andina central de Colombia. *Agronomía Colombiana* 28(3), 525-533. <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v28n3/v28n3a20.pdf>

Gutiérrez, O. (2010). Desarrollo de la metodología Innovación Rural Participativa en la zona andina central de Colombia. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 509-516.

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA (2021). Atención arroceros, inició proceso de registro de intención de siembra para 2021. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-arroceros-inicio-proceso-registro-siembra-2021>. 02 de septiembre de 2021.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA (2018). Plan Nacional subsectorial de vigilancia y control de residuos de plaguicidas y metales en alimentos de origen vegetal (ARROZ)-PNSVCR. Bogotá, Colombia. 18 p.

Machado Absalón. Colombia Rural: Razones para una esperanza. Informe de Desarrollo Humano, PNUD, Colombia 2011. Recuperado de http://pnudcolombia.org/indh2011/pdf/informe_completo_ind-h2011pdf, 2011.

Milan-Valoyes, A. Y. (2017). Caracterización del servicio de asistencia técnica agropecuaria desde la ley 607 del 2000, estudio de caso en el corregimiento de san Cristóbal en Medellín [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana].

<http://hdl.handle.net/10554/34388>

Molina, J., Parra, J., Aranda, Y., Barrientos, J., Bermúdez, L., Restrepo, J., Muñoz, G., Oses, R., Díaz, H., Rodríguez L. y Rubiano, M. (2008). Aportes para la construcción de procesos de desarrollo local. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Grupo de Investigación en Gestión y Desarrollo Rural. Bogotá D.C.

Montero, M. (2004). Introducción a la psicología comunitaria. Desarrollo, conceptos y procesos. Editorial Paidós.

<https://catedralibremartinbaro.org/pdfs/libro-montero-introduccion-a-la-psicologia-comunitaria.pdf>

Najar, C. y Merino, J. A. (2007). Mejoras en el proceso productivo y modernización mediante sustitución y tecnologías limpias en un molino de arroz. *Industrial Data*, 10(1), 022-032.

Palencia, G., Mercado, T. y Combatt, E. (2006). Estudio agroclimático del departamento de Córdoba. Editorial Gráficas el Caribe, Montería. 126 p.

Pedrera, D. I., Solís, S. H. D., Rivera, R. M. y Pedrera, N. I. (2013). Influencia de la temperatura del grano, durante el proceso de secado, en la calidad del arroz blanco. *Avances*, 15(4), 394-405.

Pérez Correa, Edelmira y Pérez Martínez, Manuel. El sector rural en Colombia su crisis actual. En: Cuadernos de desarrollo rural. 2012, no 48.

Perfetti, J. J., Balcázar, Á., Hernández, A., y Leibovich, J. (2013). Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia.

Perry, S. (2003). Working with smallholders towards achieving sustainable development. The Foundation for the Participatory and Sustainable Development of the Small Farmers (PBA Foundation). *Policy Matters* 11, 116-119.

Perry, S. (2004). Innovación participativa: experiencias con pequeños productores agrícolas en seis países de América Latina. CEPAL, Serie Desarrollo Productivo No. 159, pp. 27- 29

Polanco-Chavarro, L. J., y Acero-Rosas, A. (2021). Factores que limitan los proyectos de comercialización de pequeños y medianos productores de cítricos de Prasad, R., Shivay, Y. S. y Kumar, D. (2017). Current status, challenges, and opportunities in rice production. En *Rice production worldwide* (pp. 1-32). Springer, Cham: Springer International Publishing.

Pulido, I., Mandius, R., Rivero, T., Duarte, O. (2002). Atlas de los sistemas de producción bovina. Modulo región Caribe. Plan de modernización tecnológica de la ganadería bovina colombiana. Corpoica. Bogotá.

Ramírez-Daza, A. D. R. (2017). Acceso de asociaciones de pequeños productores a los mercados agropecuarios. Estudio de casos en el departamento del Meta (Colombia) [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62871>

Rao, A.N., Wani, S.P., Ramesha, M.S. y Ladha, J.K. (2017). Rice Production Systems. En *Rice production worldwide* (pp. 189-206). Chauhan, B. S., Jabran, K. y Mahajan, G. (Eds.). (Vol. 247). Cham: Springer International Publishing.

Regino, J. (2021). Metodologías aplicadas al ordenamiento territorial. Universidad de Córdoba. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/4280>

Riaz, M., Ismail, T. y Akhtar, S. (2017). Harvesting, Threshing, Processing, and Products of Rice. En *Rice Production Worldwide* (pp. 419-453). Springer, Chamb: Springer International Publishing.

Rodríguez, A. y Ramírez, L. (2014). Aprende haciendo-Investigar reflexionando: Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile. *Revista Academia y Virtualidad*, 53-63.

Roqueme J., Pinedo J., Marrugo J. y Aparicio, A. (2014). Metales pesados en suelos agrícolas del valle medio y bajo del río Sinú, departamento de Córdoba. Memorias del II Seminario de Ciencias Ambientales Sue-Caribe & VII Seminario Internacional de Gestión Ambiental.

Santacoloma-Varón, L. E. (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. *Entramado*, 11(2), 38-50.

Serrano-Amado, A. M., Puentes-Montañez, G. y Amado-Cely, N. (2021). Análisis de la experiencia de asociatividad de los productores de caducifolios. *Desarrollo Gerencial*, 13(1), 1-20. <https://doi.org/10.17081/dege.13.1.4928>

Siebenmorgen, T. J., Bautista, R. C. y Counce, P. A. (2007). Optimal harvest moisture contents for maximizing milling quality of long-and medium-grain rice cultivars. *Applied Engineering in Agriculture*, 23(4), 517-527.

Timmer, P. (2010). Food security in Asia and the changing role of rice. The Asia Foundation Occasional Paper No. 4.

Universidad EAN. Cundinamarca, en los mercados formales (Especialización en Gerencia de Proyectos) Bogotá, Colombia.

Wailes, E. J. y Chavez, E. C. (2012). World rice outlook-International rice baseline with deterministic and stochastic projections 2012–2021. Department of Agricultural Economics and Agribusiness, University of Arkansas, Fayetteville.

ANEXOS

Anexo 1.

Guías entregadas a los productores de las diferentes asociaciones sobre los temas tratados en las capacitaciones: El caso del procedimiento para producir los microorganismos eficientes.

Los microorganismos eficientes

Los microorganismos eficientes, como inoculante microbiano, restablecen el equilibrio microbiológico del suelo, mejorando sus condiciones físico-químicas, incrementando la producción de los cultivos y su protección; además conserva los recursos naturales, generando una agricultura sostenible.

¿Cómo obtener los microorganismos efectivos?

MATERIALES:

1 Recipiente de plástico (como los de yogurth de 1 litro)

120 gm. De arroz cocido²

1 pedazo de tela de algodón

1 caucho

PROCEDIMIENTO:

1. Ponga el arroz cocido dentro del recipiente de plástico.

2. Tape la boca del recipinete con el pedazo de tela de algodón y asegúrelo bien con la liga. 3. Entierre el recipiente junto a un talud húmedo, poniendo sobre él materia orgánica semidescompuesta.

¿Cómo cosechar los Microorganismos efectivos?

1. Después de 2 semanas desentierre el recipiente y saque el arroz que estará impregnado de microorganismos descomponedores de la materia orgánica

2. Licúe el arroz y mézclelo en una solución a base de 1 litro de melaza y tres litros de agua pura y fresca (solución madre).

APLICACIÓN: 200 ml de solución madre + 200 ml de melaza en 20 litros de agua pura por cada m² de compost

Aplicaciones en la Agricultura

En las plantas:

- Genera un mecanismo de supresión de insectos y enfermedades en las plantas, ya que pueden inducir la resistencia sistémica de los cultivos a enfermedades.
- Consume los exudados de raíces, hojas, flores y frutos, evitando la propagación de organismos patógenos y desarrollo de enfermedades.
- Incrementa el crecimiento, calidad y productividad de los cultivos. Promueven la floración, fructificación y maduración por sus efectos hormonales en zonas meristemáticas.
- Incrementa la capacidad fotosintética por medio de un mayor desarrollo foliar.

En los suelos:

Los efectos de los microorganismos en el suelo, están enmarcados en el mejoramiento de las características físicas, químicas, biológicas y supresión de enfermedades. Así pues entre sus efectos se pueden mencionar:

Efectos en las condiciones físicas del suelo: Acondicionador, mejora la estructura y agregación de las partículas del suelo, reduce su compactación, incrementa los espacios porosos y mejora la infiltración del agua. De esta manera se disminuye la frecuencia de

riego, tornando los suelos capaces de absorber 24 veces más las aguas lluvias, evitando la erosión, por el arrastre de las partículas

Efectos en las condiciones químicas del suelo: Mejora la disponibilidad de nutrientes en el suelo, solubilizándolos, separando las moléculas que los mantienen fijos, dejando los elementos disgregados en forma simple para facilitar su absorción por el sistema radical. (Escalona, 2011)

Anexo 2. Informe de los Núcleos de Investigación Participativa- NIP.

Nombre del Proyecto: Fortalecimiento social, organizacional y empresarial de tres organizaciones productoras de hortalizas del corregimiento de Berástegui, municipio de Ciénaga de Oro en el departamento de Córdoba.

Informe de avance de los Núcleos de Investigación Participativa - NIP

Periodo: Marzo 2021 – Marzo 2022

1. Introducción

Los núcleos de investigación participativa (NIP) son espacios de aprendizaje que, a través de la experimentación en una parcela que tenga condiciones semejantes a las de los productores con los que se adelanta el proceso, promueven la investigación, evaluación e implementación de métodos, tecnologías y/o resultados, contando con la participación protagónica de dichos productores.

2. Documento de aplicación de resultados de investigación en los procesos productivos.

NIP #1 Núcleo de Investigación Participativa

ORGANIZACIÓN ASOPROVICTORIA

MUNICIPIO Ciénaga de Oro

Corregimiento de Berástegui

FINCA Los Algodones

UBICACION Córdoba

OBJETIVO: se persiguieron los siguientes objetivos;

Objetivo General:

Evaluar el comportamiento agronómico de tres variedades de ñame (*Dioscorea* spp.) en asocio con maíz (*Zea mays* var. 114) bajo distintos niveles de fertilización con biol y densidades de siembra, mediante el método de participación comunitaria.

Objetivos específicos:

- 1) Identificar la mejor variedad de ñame (*Dioscorea* spp.) adaptada a las condiciones climáticas del NIP de la zona de estudio.
- 2) Fomentar el nivel de participación comunitaria y el interés por la investigación en las comunidades beneficiarias.
- 3) Acompañar y brindar asesoría a todos los beneficiarios del NIP durante el proceso de establecimiento y cosecha de sus cultivos.

MATERIALES QUE SE REQUIERON:

- Terreno (lote de 2.300 m². NIP de ASOPROVICTORIA).
- Maquinaria
- Semilla sexual de maíz amarillo (*Zea mays*) variedad 114 de Agrosavia.
- Semilla asexual de ñame criollo y diamante (. *alata*) y ñame espino (*D. rotundata*).

- Micorriza
- Fumigadoras de espalda con capacidad para 20 L de solución.
- Fertilizantes inorgánicos (Urea, DAP y KCL).
- Insecticida piretroide (Cipermetrina. Cat. Toxicológica II).
- Fungicida preventivo no sistémico (Mancozeb).
- Estiércol de ganado
- Tres tipos de Biol
- Herramientas de trabajo en campo.

PROCEDIMIENTO: en adelante, se muestra la secuencia logística del montaje del ensayo así como la metodología utilizada en el proceso.

Preparación del terreno: Inicialmente el suelo fue removido por la maquinaria, se realizaron 2 pases de cincel, 2 de arado teniendo en cuenta que este es el sistema tradicional de siembra de ñame asociada con maíz en la zona. Por último se realizó un surcado dejando definitivamente una hilera de 25 metros de longitud para la disposición de las semillas.

Semilla y siembra de maíz: se realizó la siembra del cultivo de maíz, el día 29 de abril del año 2021, haciendo uso de semilla certificada de la variedad 114 de AGROSAVIA (Figura 1), obtenida de un almacén agropecuario de confianza.

Con el objetivo de evaluar la influencia de la densidad de siembra sobre el comportamiento de la especie en asocio con ñame, las distancias de siembra fueron las siguientes: 0,60 m, 0,80 m y 1,0 m entre plantas y 0,90 m entre surcos como distancia estándar, depositando de 2 a 3 semillas por sitio de acuerdo a recomendaciones técnicas del proveedor.

- Semilla sexual de maíz amarillo (*Zea mays*) variedad 114 de Agrosavia.
- Semilla asexual de ñame criollo y diamante (*. alata*) y ñame espinoso (*D. rotundata*).
- Micorriza
- Fumigadoras de espalda con capacidad para 20 L de solución.
- Fertilizantes inorgánicos (Urea, DAP y KCL).
- Insecticida piretroide (Cipermetrina. Cat. Toxicológica II).
- Fungicida preventivo no sistémico (Mancozeb).
- Estiércol de ganado
- Tres tipos de Biol
- Herramientas de trabajo en campo.

PROCEDIMIENTO: en adelante, se muestra la secuencia logística del montaje del ensayo así como la metodología utilizada en el proceso.

Preparación del terreno: Inicialmente el suelo fue removido por la maquinaria, se realizaron 2 pases de cincel, 2 de arado teniendo en cuenta que este es el sistema tradicional de siembra de ñame asociada con maíz en la zona. Por último se realizó un surcado dejando definitivamente una hilera de 25 metros de longitud para la disposición de las semillas.

Semilla y siembra de maíz: se realizó la siembra del cultivo de maíz, el día 29 de abril del año 2021, haciendo uso de semilla certificada de la variedad 114 de AGROSAVIA (Figura 1), obtenida de un almacén agropecuario de confianza.

Con el objetivo de evaluar la influencia de la densidad de siembra sobre el comportamiento de la especie en asocio con ñame, las distancias de siembra fueron las siguientes: 0,60 m, 0,80 m y 1,0 m entre plantas y 0,90 m entre surcos como distancia estándar, depositando de 2 a 3 semillas por sitio de acuerdo a recomendaciones técnicas del proveedor.



Figura 1. CORPOICA V-114 es una variedad de maíz de grano amarillo semicristalino con tolerancia a enfermedades como el mildeo veloso, punta loca o caña flecha. Adaptación a la región del valle del río Sinú y las sabanas de Córdoba, Sucre y Bolívar en donde se comercializa el grano para la industria y el follaje para la producción de forraje en la alimentación de bovinos (Agrosavia, 2021).

Semilla y siembra de ñame: se usó semilla asexual de ñame criollo y diamante (*D. alata*) y ñame espino (*D. rotundata*). Con la ayuda de un machete se realizó el picado de la semilla, esta actividad consistía en cortar el tubérculo (semilla) en diferentes partes, cabe mencionar que la actividad fue realizada por 4 productores asociados. Seguido se procedió a desinfectar la semilla, cuando las semillas estuvieron sumergidas por 5 minutos en una solución de Mancozeb (800 g/kg) y agua limpia.

El picado de la semilla (Figura 2), se realizó el día 27 de mayo. Obteniendo la siguiente cantidad:

- Variedad espino (2 ½ Quintales): cabeza 260 semillas, cuerpo 620 semillas y cola 200 semillas.
- Variedad criolla y diamante (2 ½ Quintales): cabeza 286 semillas, cuerpo 594 semillas y cola 426 semillas.

Se realizó la siembra del cultivo de ñame en asocio con el cultivo de maíz el día 1 de junio del año 2021, haciendo uso de distintas variedades de semilla; ñame criollo, ñame espino y ñame diamante. Las semillas quedaron distribuidas en el campo de la siguiente manera:

- 7 calles de la variedad criolla a 0,6 m, 7 calles de la misma variedad separadas a 0,8 m y 7 calles separadas a 1,0 m entre plantas.
- 7 calles de la variedad espino a 0,6 m, 7 calles de la misma variedad separadas a 0,8 m y 7 calles separadas a 1,0 m entre plantas.
- 7 calles de la variedad diamante a 0,6 m, 7 calles de la misma variedad separadas a 0,8 m y 7 calles separadas a 1,0 m entre plantas.



ñame.

Aplicación de tratamientos biofertilizantes (Bioles): se aplicaron tres tipos de Biol a base de extracto de mataraton (*Gliricidia sepium* Jacq.), microorganismos eficientes y suero (Tabla 1). La aplicación de biol se hizo inmediatamente después de cada siembra sobre cada surco, hasta los 23 metros y dejando los 2 metros restantes sin aplicación para el tratamiento testigo y así poder conformar los tratamientos. En promedio se aplicaron 28 ml de solución de biol en cada sitio de siembra con el uso de una fumigadora de espalda (Figura 3).

Figura 3. Aplicación de biol sobre los sitios de siembra por parte de la comunidad.



T1 = Variedad criolla
T2= Variedad espino
T3 = Variedad Diamante
B1= Biol Microorganismos eficientes

B2 = Biol Suero
B3 = Biol mataraton
D1 = Distancia 0,6 m
D2 = Distancia 0,8 m
D3 = Distancia 1m

T1D1B1 105 Plantas
T1D1B2 105 Plantas
T1D1B3 105 Plantas
Total = 315 Plantas

T1D2B1 77 Plantas

Figura 2. Participación de los beneficiarios en la obtención de semilla asexual de

T1D2B2 77 Plantas
T1D2B3 77 Plantas
Total = 231 Plantas

T1D3B1 63 Plantas
T1D3B2 63 Plantas
T1D3B3 63 Plantas
Total = 189 Plantas

DATOS A COLECTAR (VARIABLES A EVALUAR): Sugiero que seleccionen las más importantes y que estén estrechamente relacionadas con el propósito de la evaluación.

Las variables de evaluación participativa

- % germinación
- Grosor del ñame
- Diámetro del ñame
- Longitud del ñame por variedad
- Peso seco y húmedo de grano en el cultivo de maíz

CROQUIS DE CAMPO: Primero elaborar un dibujo que represente la finca. Este ejercicio se realiza por parte de las personas que conozcan bien el predio.

Segundo, **DETALLES DE LAS PARCELAS O UNIDADES EXPERIMENTALES (Tratamientos)**

RESULTADOS

ASPECTOS PARA LA DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS: el trabajo desarrollado y las variables evaluadas dan respuesta al propósito del trabajo? Destacar criterios que se tienen en cuenta durante el análisis y conclusiones.

Anexo 3. Record de visitas realizadas a los NIP

CORPORACIÓN PBA **FORMATO VISITA A FINCAS** **FECHA:**

DIA	MES	AÑO
06	77	21

Organización: Asoproasgan
Nombre del Productor: NIP
Municipio: Ciénaga de Oro
Nombre del Acompañante: Cesar Pacheco - Yina Alean

Actividades realizadas durante la visita:

Durante la visita se observa que ~~en~~ los cultivos de aji, berenjena, habi donde se encuentran en etapa de crecimiento desarrollando hojas nuevas. Sin embargo se recomienda resembrar en los sitios donde no hubo emergencia de las semillas, también se recomienda ~~no~~ volver a sembrar todos los espacios (sitios) donde no se desarrollaron las semillas.

Tareas y recomendaciones dejadas:

- * Resembrar plantas de aji, berenjena y pepino donde sea necesario.
- * Aplicar Crecer 500 40gramos por bomba + 30 cm³ de cipermetrina, repetir a los 70 días.
- * Aplicar lorstan cada 3 o 4 días, sin entrar.

Informe de cumplimiento de tareas anteriores: no si se ve la necesidad de aplicar día mas se aplica, hacerlo

Cesar Pacheco Yina Alean