



CUADERNO DE CASOS
SEMIÁRIDO BRASILEÑO





2

TERRITORIO:
SERRA DA CAPIVARA - PIAUÍAGRICULTURA BIOSALINA EN LA COMUNIDAD BARREIRO FECHADO
CAMPO ALEGRE DO FIDALGO – PIREGIÓN SEMIÁRIDA DAKI-SV:
Semiárido BrasileiroCATEGORÍA PRINCIPAL:
Gestión del AguaCATEGORÍAS COMPLEMENTARIAS:
**Producción Biodiversa;
Energías Sostenibles**

1. DATOS GENERALES

1.1 RESUMEN

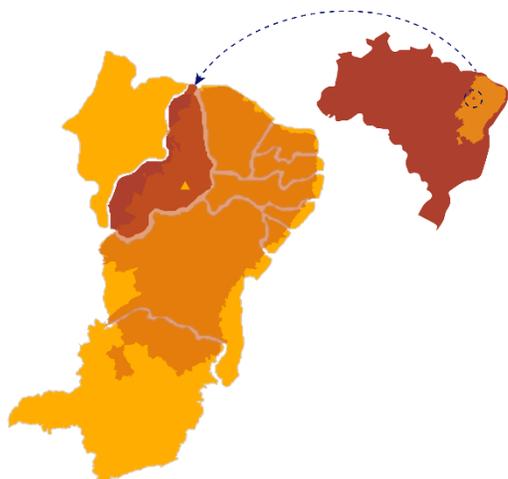
La agricultura biosalina consiste en el cultivo de plantas tolerantes mediante la utilización de aguas con altos niveles de sales en ambientes que ya sufren problemas de salinidad. De esta manera, los recursos hídricos de buena calidad son preservados y destinados a otros fines, y, por otro lado, se beneficia el desarrollo sostenible de estas áreas. En la comunidad Barreiro Fechado, la Unidad Demostrativa (UD) de Agricultura Biosalina combina acciones integradas en cuatro subsistemas complementarios: producción de agua potable; producción de tilapia; producción de forraje bajo riego; alimentación animal con heno proveniente de la agricultura biosalina. La experiencia se implementó a través del Programa *Viva o Semiárido* entre 2018 y 2021, en articulación con el Programa Agua Dulce (Programa *Água Doce*) del Ministerio de Medio Ambiente y el estado de Piauí, con la financiación del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y la ejecución por parte del EMATER y de las familias de la comunidad.

Como principales resultados, la experiencia ha colaborado a incrementar la disponibilidad de agua, a diversificar la producción y a aumentar la seguridad alimentaria y nutricional a través de la incorporación de conocimientos técnicos, sociales y de cuidado ambiental, los cuales pueden ser replicados. Para esta sistematización, se dará énfasis en el subsistema de consorcio forrajero bajo riego con aguas residuales de la desalinización, que presenta un mayor desarrollo en la reciente implantación de la Unidad Demostrativa.

1.2 PALABRAS CLAVE

Agricultura biosalina. Desalinización. Piscicultura. Riego. Consorcio.

1.3 UBICACIÓN



Comunidad Barreiro Fechado, municipio Campo Alegre do Fidalgo, estado de Piauí, Brasil.

*Mapa 1 – Localización de la Comunidad Barreiro Fechado.
Fuente: DAKI-Semiárido Vivo.*

1.4 ACTORES PRINCIPALES

La experiencia tiene como actores principales a las familias de la comunidad Barreiro Fechado, representadas por la Asociación de Desarrollo de Barreiro Fechado, y como asociados directos a las instituciones y proyectos ejecutores y financiadores de la experiencia, como el gobierno del estado de Piauí, el Instituto de Asistencia Técnica y Extensión Rural del estado de Piauí (EMATER) y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).

Son protagonistas de la iniciativa los 27 miembros de la Asociación de Desarrollo Comunitario de Barreiro Fechado, quienes realizan las actividades junto con la asistencia técnica del Proyecto *Viva o Semiárido* (PVSA).

Actualmente la experiencia es protagonizada principalmente por miembros hombres y adultos, agricultores familiares de la comunidad, y participan 22 familias, de las cuales los involucrados directos son 21 hombres y 6 mujeres. También participan los jóvenes que sustituyen a sus padres en las acciones colectivas de limpieza de las instalaciones y en los servicios de ayudantes de la Unidad. Las mujeres participantes actúan en la agricultura biosalina a través de la gestión y el consorcio de palma forrajera y Atriplex en sus patios productivos.

1.5 ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

Asociación de Desarrollo Comunitario de Barreiro Fechado, Campo Alegre do Fidalgo: proponente y protagonista de la experiencia de la agricultura biosalina.

Instituto de Asistencia Técnica y Extensión Rural del estado de Piauí (EMATER): asesoría técnica.

Secretaría de Agricultura de Campo Alegre do Fidalgo: apoyo logístico, terraplén y excavaciones.

Programa *Viva o Semiárido* (PVSA): coordinación, movilización de recursos y aporte financiero de los proyectos: patios productivos y apicultura.

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA): financiamiento a través del PVSA y del Programa Agua Dulce.

Ministerio de Medio Ambiente: Programa Agua Dulce.

Las familias protagonistas de la experiencia tuvieron acceso a proyectos de apoyo a la cadena productiva de la apicultura y de reutilización de aguas turbias instaladas en los patios productivos, que incluyó a 13 miembros.

Todos estos proyectos están relacionados con la experiencia de la agricultura biosalina y fueron realizados por el Programa PVSA, con el apoyo financiero del FIDA y la asistencia técnica ejecutada por la EMATER/PI.

1.6 REFERENCIA TEMPORAL

La experiencia se inició en octubre de 2016 con la elaboración del Proyecto de Implantación de la Unidad Demostrativa (UD) en alianza con el Programa Agua Dulce y el PVSA, y su implantación se realizó en abril de 2018. Para ello, se realizó el proceso de sensibilización de la comunidad sobre el proyecto a través de varias reuniones y consultas con los representantes de la asociación. Las actividades se han desarrollado sin interrupciones desde entonces y han demostrado sustentabilidad a lo largo de su trayectoria, desde el proceso de planificación, construcción de los sistemas, instalaciones e inicio de la producción inicial de pescado.

Los subsistemas se implementaron en 2018, y el consorcio forrajero ha sido el más desarrollado y ha transmitido resultados directos a la comunidad. El cultivo de tilapia en estanques con aguas salinas está en fase inicial y se prevé retirar la producción del primer lote en marzo de 2022.

AÑO	LÍNEA DEL TIEMPO
1999	Fundación de la asociación.
2005	Construcción de cisternas de placa (16 mil litros) en alianza con la ASA/P1MC.
2000 - 2008	Lucha en defensa de la Escuela; apertura de un pozo tubular en la comunidad y actividades de fortalecimiento de la organización (asociativismo, talleres).
2009	- Adquisición de tractor Massey Ferguson. - Obtención de asistencia técnica del EMATER (PVSA) destinada a caprinos y ovinos
2010	- Obtención del sistema de abastecimiento de agua en las viviendas de los residentes (aún deficiente). - Movilización para la construcción de un matadero en la comunidad (proyecto sin éxito). - Construcción de aprisco + 1 ha de leucaena con el apoyo de la CODEVASF.
2013 -2014	Construcción de cisternas de 52 mil litros– alianza con P1+2/ASA.
2014	- Adquisición de tractor New Holland con el apoyo del Programa Brasil sin Miseria. - Perforación del pozo tubular y equipos (no está en funcionamiento por falta de energía en el lugar).
2017	- Inicio de la articulación del PVSA con la comunidad para la implantación de la Unidad Demostrativa (UD) de Agricultura Biosalina. - Movilización, formación y talleres para el desarrollo de la experiencia.
2018	- Implementación e inicio del Proyecto UD Agricultura Biosalina. - Ampliación de la apicultura e inicio del Proyecto patio productivo (reutilización de aguas).
2019	Inicio de las actividades productivas del consorcio forrajero (palma forrajera + Atriplex).
2021	Inicio del cultivo de tilapia y camarón.

1.7 OBJETIVOS

El objetivo general de la experiencia es brindar agua de calidad para el consumo humano y la producción de forraje para animales y pescados, de forma accesible a las familias de la comunidad. Por otro lado, tiene los siguientes objetivos específicos:



- Implementación de la Unidad Demostrativa del Programa Agua Dulce en la comunidad Barreiro Fechado.
- Instalación de un desalinizador que cumpla con las especificaciones técnicas, ambientales y sociales necesarias para la implantación del sistema de producción integrado, con la concentración salina originada en el proceso de desalinización.
- Apoyo a la gestión y a la sustentabilidad ambiental, así como a la movilización social.
- Aporte al sistema de desalinización y productivo.
- Fortalecimiento de la apicultura.

1.8 DESAFÍO

El principal desafío de la experiencia fue convertir el agua salina en apta para el consumo humano y para la agricultura, así como dar un destino productivo a los residuos del sistema de riego de la producción de forraje para animales y para la producción de fuente de proteína animal para las familias de la comunidad, lo que genera el aumento de la oferta de agua y la promoción de consorcios productivos con el fin de incrementar el soporte forrajero para los animales de las familias.

Es sabido que el modelo de agricultura practicado en la región semiárida brasileña es bastante dependiente de las condiciones climáticas y que, debido a sus oscilaciones, promueven la vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuaria, lo que resulta en perjuicios económicos significativos. Moraes, (2019), apud Silva, et al., (2021. p.2). Considerando como válidas las condiciones climáticas del semiárido, se puede observar que existen varios desafíos enfrentados por las poblaciones que habitan esta región. Sin duda el agua es uno de los principales desafíos, ya que este recurso tan decisivo no siempre se encuentra disponible en la cantidad y calidad necesarias para el consumo humano y para la producción de alimentos, dada la presencia de grandes cantidades de sales (Masters et al., 2007, apud Silva, 2021).

1.9 DIMENSIÓN RESILIENTE

La implantación de la agricultura biosalina busca ampliar las condiciones de convivencia con el semiárido y aumentar la resiliencia de la comunidad a través de la adopción de técnicas y tecnologías adaptadas al cambio climático. Las unidades de producción han favorecido la autoestima de las familias de la comunidad Barreiro Fechado y han generado mayores posibilidades de seguridad alimentaria y nutricional a través de los subsistemas implementados y en desarrollo. El sistema está aumentando la oferta de agua potable, la fijación de carbono (Consortio palma forrajera, Atriplex) y va a generar una fuente de ingresos y alimentos seguros (soporte forrajero y pescado), que utiliza mano de obra de hombres y mujeres. La tecnología utilizada para la desalinización convierte en potable para el consumo humano (uso doméstico para una parte de las familias) 60 % del agua extraída del pozo tubular que alimenta el sistema. De ese total, una pequeña parte es totalmente desalinizada y abastece a un depósito que alimenta una fuente donde cada familia puede conseguir 40 litros diarios para tomar y cocinar. El otro 40 % es destinado a los estanques de pescados. Los residuos son destinados al estanque de residuos, que es filtrado y utilizado en el consorcio palma forrajera y Atriplex.

2. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

2.1 CONTEXTO

La comunidad Barreiro Fechado está ubicada a 9 km de la sede en el municipio de Campo Alegre do Fidalgo, semiárido piauiense, y está formada por cerca de 70 agricultores y agricultoras familiares que desarrollan la agricultura de secano con la cría de bovinos, caprinos, ovinos y pequeños animales como sus principales



actividades económicas. En el ámbito productivo, la agricultura de secano se realiza en un régimen familiar, con la cría semiintensiva de ganadería de corte y pequeños animales, y la producción de miel en pequeña escala. La apicultura representa un gran potencial en la región debido a la presencia de diversas especies para pasto apícola, de las cuales se utilizan la madera, los frutos, las ramas, las cáscaras y las raíces (adjunto).

La realidad social de la comunidad y de la región, desde el año 2000 hasta 2018, estuvo marcada por la individualización de los procesos productivos, con una baja organización y adhesión al asociativismo, la dependencia de las políticas asistenciales y, por ende, una baja estima social, lo que generó poca esperanza de futuro. El municipio de Campo Alegre do Fidalgo, donde se ubica la comunidad Barreiro Fechado, cuenta con bajo IDH (0,537), y los jóvenes son el grupo social más directamente afectado en la región por la falta de políticas afirmativas y efectivas, seguidos por las mujeres, quienes todavía conviven con pocas oportunidades de trabajo y generación de ingresos.

En los años 80, el cultivo del algodón era considerado como la actividad agrícola más destacada en la comunidad y era desarrollado por las familias, lo que generaba un ingreso complementario. Con la aparición de la plaga conocida como Picudo del Algodonero (*Anthonomus grandis*), el cultivo fue prácticamente diezmado en la comunidad y en la región, lo que generó un cambio en la agricultura desarrollada en la comunidad, que pasó de la producción de algodón a la producción de maíz, cultivo que tiene una mayor exigencia por la necesidad de suelos más fértiles y de agua de lluvias o por riego.

Antes del inicio de la experiencia, la producción era individual con altos costos, tanto en la agricultura como en la ganadería. Esto generaba la reducción de ingresos, la dependencia a los intermediarios y el distanciamiento de la solidaridad y del vínculo entre las familias en el aspecto social y productivo.

Los desafíos ambientales que más han afectado a la comunidad son el bajo acceso al agua de calidad y la actividad productiva depredadora. La cría de animales en un sistema semiintensivo está vinculada a prácticas de deforestación para la formación de nuevas áreas, como también a quemas, aunque estas prácticas se han reducido a partir de la vinculación de la comunidad con la creciente actividad apícola. Sin embargo, la principal condición que motivó la realización de la experiencia está directamente relacionada a la escasez de agua y a la existencia de aguas salinas y salobres en el pozo de uso comunitario.

En la región, los índices pluviométricos son inferiores a 800 mm/año, y la ausencia o la dificultad de acceso a otras fuentes de abastecimiento de agua fue motivo de preocupaciones durante años para las familias de la comunidad. La presencia de aguas salinas en pozos artesianos, tubulares y en láminas de agua presentes en los embalses es una realidad constante en el semiárido brasileño y en la comunidad, donde los recursos hídricos existentes presentan límites de consumo por la gran cantidad de sales.

La existencia de aguas salinas en la comunidad hace que la experiencia sea una referencia necesaria para la producción a través de la utilización de los residuos para la producción de forraje y pescado como fuente de alimentos seguros, la posibilidad de comercialización de los excedentes y la generación de ingresos a los miembros participantes de la comunidad.

La comunidad cuenta con una estructura hídrica formada por 3 pozos públicos y 2 pozos particulares, de modelo tubular, y por una red de distribución de agua con interconexión a las viviendas. Asimismo, cuenta con 48 cisternas de placa con capacidad para 16 mil litros de agua, 23 cisternas de losa con capacidad para 52 mil litros y 8 pozos particulares con capacidad limitada en caso de que se prolongue la estación de sequía. Esta estructura brinda posibilidades de calidad de vida a los residentes, ya que disminuye las demandas de la temporada de lluvias para la producción de alimentos, pero presenta la dependencia de tecnologías de costos relativamente altos y no siempre de fácil acceso por parte de la comunidad, lo que hace que el sistema aún dependa de ayudas



externas.

La existencia de tecnologías capaces de realizar el proceso de desalinización del agua y convertirla en apta para el consumo humano, animal y para la agricultura logró que la comunidad se uniera aún más en su lucha para exigir al gobierno federal, bajo la coordinación del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y en alianza con las instituciones estatales de asesoramiento técnico y con la organización de la sociedad civil, el aumento de la oferta de agua de buena calidad para atender a la demanda de la comunidad y de la región.

2.2 HISTORIAL

La agricultura biosalina es una alternativa para el desarrollo de la agricultura, cuya base es el uso de agua con determinados niveles de sales o salinidad. La agricultura biosalina en desarrollo surge como una alternativa sustentable (Silva et al., 2021). Esta práctica consiste en el cultivo de plantas tolerantes mediante la utilización de aguas con elevados niveles de sales en ambientes que ya sufren problemas de salinidad. De esta manera, los recursos hídricos de buena calidad se preservan y pueden ser utilizados para otros fines, y se beneficia el desarrollo sostenible de estas áreas.

La experiencia contó con el apoyo técnico específico del Proyecto Agua Dulce. El PAD es una acción del gobierno federal coordinada en Piauí por el EMATER, cuyo objetivo es establecer una política pública permanente de acceso al agua de calidad para el consumo humano a través del aprovechamiento sustentable de aguas subterráneas y con la incorporación de cuidados técnicos, ambientales y sociales en la región semiárida. En esta experiencia, las instituciones gubernamentales tienen un rol decisivo, como el EMATER, a través del Programa *Viva o Semiárido* (PVSA), al permitir la asistencia técnica para la elaboración, la implantación y el seguimiento de la experiencia.

El inicio del Proyecto en Barreiro Fechado se dio en 2018, a través de reuniones entre el equipo del Proyecto PVSA y la comunidad. Las acciones han sido desarrolladas desde 2018 hasta la actualidad. Al principio, se realizó el diagnóstico participativo con la participación efectiva de la comunidad y actualmente la experiencia se encuentra en fase de producción, tal y como lo señalan:

“Esa Unidad Demostrativa todavía está en su fase inicial. Todavía está previsto cosechar los frutos. Pero vemos la importancia, porque se pensó en un proyecto que abarcara muchas cosas, que van desde la producción de palma para alimentar a los animales, ya que en la comunidad desarrollamos varias actividades, hasta la apicultura, la cría de animales, el cultivo, etc. Y se nota que este proyecto valora la producción de palma y Atriplex para la alimentación de los animales. El proyecto también pensó en la alimentación humana con la producción de pescado para la comunidad. Otra actividad es la cuestión de la energía renovable fotovoltaica. Antes solo contábamos con la energía convencional. Hoy tenemos esa nueva opción para alimentar el sistema. Es un proyecto que consideramos completo por haber pensado en varios rubros para colaborar con el desarrollo de la comunidad” (V.J.R, en 30/01/2022).

La elección por la agricultura biosalina tuvo en cuenta: la demanda comunitaria de agua potable; el proceso necesario para el uso adecuado de las aguas salobres; la contribución para la seguridad alimentaria y nutricional; la diversificación de la producción; el acceso al conocimiento sobre tecnologías disponibles para esa finalidad; la producción de fuente de proteína; la generación de ingresos; y la mejora del medio ambiente.

Al momento de explorar la implantación del proyecto en 2018, se realizaron talleres de sensibilización y movilización de las familias, en los cuales se abordaron cuestiones relacionadas con las acciones y los beneficios del proyecto, lo que permitió la identificación de la actuación de las familias en el proyecto. Todos los participantes son miembros de la Asociación Comunitaria y actualmente conforman un total de 27 asociados,



quienes ejercen el rol de protagonistas y ejecutan los trabajos de gestión y mano de obra en las acciones colectivas.



Imagen 1 Vista aérea de la Unidad Demostrativa de Agricultura Biosalina en la Comunidad Barreiro Fechado, 2022.

En esta fase, también se realizaron talleres y cursos de formación sobre la cría de abejas, tilapia y camarón, que tuvieron como público objetivo a los agricultores familiares miembros de la Asociación Comunitaria e involucrados en el proyecto, para capacitarlos en el uso de los equipos y sistemas. Además de la experiencia de la agricultura biosalina, la comunidad tuvo acceso a proyectos de apoyo a la cadena productiva de la apicultura y a la reutilización de aguas para patios productivos. En este sentido, la Unidad Demostrativa de palma forrajera densificada realiza la actividad más destacada en la comunidad. Todas estas acciones y proyectos se vinculan con la agricultura biosalina y con el Programa *Viva o Semiárido*. Asimismo, cuentan con el apoyo financiero del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y con la asistencia técnica del EMATER/PI.

De esta manera, la Unidad se implementó en 2018 y estaba compuesta por la implantación de un sistema de desalinización de agua de pozo tubular (desalinizador), con el aprovechamiento para la producción de tilapia y camarón, y la implantación del consorcio de palma forrajera nopal tunero costero, *Opuntia stricta*, con *Atriplex nummularia*, bajo riego con aguas residuales de los estanques de tilapia y camarón. En el mismo espacio, se encuentra una cisterna de losa con capacidad para 52 mil litros de agua, construida con recursos de la asociación.

Según Silva, et al., 2020, en condiciones de riego, los cultivos de palma forrajera pueden obtener una productividad 1,26 veces superiores que los cultivos en secano, y al compararlos con pastos nativos en ambientes semiáridos, el rendimiento forrajero de esta cactácea puede ser de 50 a 60 veces mayor por unidad de área cultivada (Dubeux et al., 2015, apud Silva, 2021). En la experiencia, el riego se utiliza de manera

complementaria a la precipitación pluvial y hace que el cultivo de palma forrajera y Atriplex sea más estable a lo largo del ciclo, una vez que no se ve afectado por los eventos de irregularidades climáticas, como sequías prolongadas (Cotrim Junior, 2020, apud, Silva, 2021).

En el conjunto de las actividades que involucran la experiencia, las mujeres participan directamente de todos los procesos, mientras que los jóvenes han tenido un rol destacado en las actividades apícolas a través del desarrollo de actividades como la captura de enjambres, el transporte de las colmenas, la colecta de miel y la higienización de los EPI. Actualmente existe una preocupación por el proceso de sucesión y por atender a las demandas y necesidades de las mujeres, de los jóvenes y de los miembros de las comunidades tradicionales en las actividades que generan ingresos y puestos de trabajo, lo que contribuye para mitigar el éxodo rural que aún existe en la región.

Los ajustes necesarios realizados incluyen la casa de la asociación, construida con recursos propios en el área que corresponde al perímetro del proyecto, y la construcción de una cisterna de losa con capacidad para captar y almacenar 75 mil litros de agua. En la parte financiera, las adaptaciones contaron con recursos de la asociación de la Comunidad; en la parte de construcción civil, contó con mano de obra voluntaria y comunitaria de los miembros de la asociación. Se destaca que la construcción contó con la realización de acciones colectivas, con movilización colectiva para la colaboración mutua en los segados, en la cosecha, entre otros, e involucró a hombres y mujeres de la Asociación de Barreiro Fechado.

2.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PRÁCTICAS/PROCESOS

La Unidad Demostrativa de Agricultura Biosalina en la comunidad Barreiro Fechado es una combinación de acciones integradas, construidas en cuatro subsistemas dependientes que se complementan entre sí:

- Oferta de fuente de agua potable en la comunidad.
- Producción de tilapia.
- Producción de forraje bajo riego.
- Engorde de animales con la utilización de heno proveniente del consorcio de la agricultura biosalina.

Las instalaciones de estas actividades forman un conjunto de tecnologías que busca apoyar una agricultura innovadora, más resiliente al clima, sustentable, que reduzca los impactos ambientales y promueva la inclusión social. Para la implantación del sistema de agricultura biosalina, es necesario la realización de las siguientes obras y servicios:

- Captación y fertilización.
- Construcción de un depósito de insumos/forraje.
- Casa de bombas.
- Estanques de cultivo de pescados (2 unidades).
- Estanque de almacenaje de lo concentrado.
- Aislamiento vertical del perfil del suelo del área destinada a la agricultura biosalina.
- Sistema de riego (goteo).
- Cercado del área.





Imagen 2 Componentes de la Unidad Demostrativa de Agricultura Biosalina, 2022.

Componentes: N°1 sede de la asociación; N°2 unidades de desalinización; N°3 estanques revestidos en lona; N°4 tres pequeños estanques de agua; N°5 dos estanques de cría de pescados; N°6 un estanque de residuos; N°7 un sistema de generación de energía fotovoltaica; y N°8 el consorcio de palma forrajera y Atriplex, con un sistema de riego por goteo.

En términos generales, el área mínima que se debe establecer para un estanque de cría de tilapia y camarón, incluido los espacios entre ellos, debe ser de 30 x 50 m, un total de 1500 m². La experiencia cuenta con un estanque de almacenaje de lo concentrado, y se necesita un área de 4.500 m² para los tres estanques. El área estándar para la implementación de la agricultura biosalina debe tener como mínimo 10.000 m², y el área total para la implantación del sistema completo debe tener 1,5 hectáreas.

Para la implantación de la agricultura biosalina en las comunidades, estas deberán contar con un área disponible y preferentemente que sea de uso común. Sin embargo, es posible adaptar la propuesta al momento de elaborar el proyecto ejecutivo. Se pueden disminuir las áreas de los estanques de pescados, según la demanda de la comunidad y el área disponible.

La Unidad Demostrativa (UD) funciona con el uso del agua salobre del pozo tubular. El sistema demanda el uso de energía eléctrica, para lo cual se instalaron placas de energía solar como forma de reducir el índice de consumo. Los subsistemas funcionan a través de acciones integradas y sustentables, que siguen la siguiente lógica:

1. El agua del pozo es bombeada hasta la estación de tratamiento (desalinizador) para obtener agua potable por ósmosis inversa, lo que beneficia directamente a una parte de las familias, que reciben agua corriente en sus residencias y la utilizan para uso doméstico.

2. Los residuos salinos generados en el proceso de desalinización son bombeados a dos estanques de piscicultura construidos para la cría de tilapia y camarón (especies tolerantes al agua salada), que pronto beneficiará a las familias como fuente de proteína y con la venta del excedente en el comercio local. Cada 15 días se cambia parcialmente el agua de los estanques.
3. El efluente de la piscicultura, enriquecido en materia orgánica, se utiliza en el sistema de riego de las plantas forrajeras y Atriplex. Finalmente, el forraje producido se utiliza para el engorde de caprinos u ovinos de propiedad de los miembros.
4. El sistema desalinizador (imagen a continuación) es el responsable por el proceso de extracción del exceso de sal o salinidad del agua del pozo tubular de la comunidad, y busca aumentar la oferta de agua de calidad para el consumo humano y animal.

Con la implantación de esta tecnología, la experiencia contribuyó a aumentar la oferta de agua de calidad en la región y a utilizar los residuos para el desarrollo de consorcios productivos, como la piscicultura (*Oreochromis niloticus*), la carcinicultura (*Litopenaeus schmitti*), la apicultura y el consorcio de cultivo de palma forrajera (*Opuntia stricta*) y Atriplex (*Atriplex nummularia*).

Cabe destacar que, además del agua potable, el proceso de desalinización genera residuos altamente salinos y con alto poder contaminante. En la experiencia, los residuos generados se destinan al consorcio forrajero a través del sistema de riego, con el objetivo de reducir el impacto causado al medio ambiente. Sin embargo, las partes no absorbidas por el consorcio tienen una alta capacidad de generar pasivos ambientales. Todavía faltan investigaciones suficientes para medir y evidenciar estos aspectos, así como estudios que cuantifiquen el potencial de uso agrícola de esta fuente hídrica, cuyo fin es la producción agrícola familiar mediante la utilización del potencial hídrico de los residuos. En este sentido, la experiencia ayuda a consolidar conocimientos técnicos sobre impactos sociales, ambientales y productivos. Sin embargo, llama la atención sobre la necesidad de un plan efectivo de manejo de la salinidad del suelo para evitar su degradación.

2.4 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN

Para la implantación de la experiencia de la agricultura biosalina, primeramente, fue seleccionada la comunidad por parte de la coordinación del Proyecto *Viva o Semiárido* (PVSA), que tuvo en cuenta como referencias: la existencia de una asociación local con nivel de organización para atender las necesidades del proyecto; la existencia de un pozo de agua salobre; la disponibilidad del área; la fuerza de trabajo colectiva y la demanda social presentada. También se evaluaron las condiciones que posibilitaron las obras civiles de los sistemas y el funcionamiento de los desalinizadores, así como las condiciones de implantación de los consorcios de las plantas. Con relación al área disponible, la topografía era relativamente plana con una pequeña parte levemente inclinada. Al tratarse de una experiencia realizada en el semiárido brasileño, el área presenta una declividad aproximada de 10 %.

La experiencia aún se encuentra en proceso de expansión en cuanto a la producción de tilapia y camarón, y presenta procesos avanzados de desarrollo en la producción de los consorcios de palma forrajera y Atriplex, bajo riego con aguas residuales, con el objetivo de lograr una mejor adaptación del sistema al bioma Caatinga. A los fines de demostrar el paso a paso de uno de sus subsistemas desarrollados, este ítem profundiza las etapas de implementación de las prácticas del consorcio para la producción forrajera.

Estas se implementaron mediante el uso del sistema de riego por goteo, para conservar el suelo y mitigar el impacto de la concentración salina de las aguas residuales de la producción de tilapia y camarón. Este



procedimiento ha colaborado a mitigar los impactos en la calidad del suelo, a facilitar el manejo de los cultivos y a generar soporte forrajero para los animales de las familias participantes.



Imagen 1 Vista aérea del subsistema de producción forrajera en consorcio, 2022.

En la implantación de la experiencia, se retiraron las plantas arbustivas de la Caatinga, de las cuales una parte se utilizó como madera y otra parte como leña. Es necesario el retiro de estas para implantar el sistema, incluido el cultivo de las especies forrajeras mencionadas anteriormente. La elección de las variedades tuvo en cuenta criterios técnicos, como adaptabilidades, capacidad forrajera y capacidad para desalinización del suelo. De esta manera, se sugirieron y se adoptaron los siguientes pasos:

Preparación del área: realizada de forma manual. Primero se realizó una limpieza total del área y luego el cercado del área con alambre de púas. Luego se realizó el primer estanque de lona y el primer arado con tracción mecánica, seguido de la aplicación de estiércol orgánico vegetal.

Instalaciones del sistema de riego de salvación: Se adquirieron e implantaron kits de riego (goteo) con un espaciamiento de 2 metros entre las cintas de goteo, interconectadas a un acueducto que sale del depósito de residuos. Este sistema atiende a la demanda del consorcio palma forrajera + Atriplex.

Implantación de los cultivos del consorcio: Se implantaron los esquejes de palma en una hilera densificada y en otra con un espaciamiento de 70 cm entre las plantas. En las hileras con espaciamiento se implantó Atriplex (Planta de Sal) en el área, seguida de azada manual entre las hileras y las plantas. En el cultivo se implantó una hilera de Atriplex a cada 4m. En las hileras están ubicadas las cintas de goteo.

2.5 RECURSOS NECESARIOS

Recursos financieros

La estimación para la implantación de la experiencia de la agricultura biosalina con un sistema de producción integrado (cultivo de pescados con la utilización del concentrado salino y riego de la agricultura biosalina), considerando como referencia los estándares y dimensiones de la unidad bajo análisis, es de un valor aproximado de BRL 453.900,00. Este valor fue invertido por el Proyecto *Viva o Semiárido*, que permitió las obras civiles (depósito, casa de bomba, estanques, cercado), el área irrigada (sistema de riego y valla de contención de lo concentrado), equipos e insumos (ración y alevines) y el kit operador. La previsión de inversión parcial es de BRL 453.900,00, financiada por el PVSA, y de BRL 22.680,00, por parte de la asociación proponente en forma de servicios y mano de obra utilizada, lo que representa un total de BRL 476.580,00.

Ítem	Descripción	Valores* (R\$)
01	Obras civiles (depósito, casa de bombas, estanques de pescados y cercados del área).	R\$ 164.100,00
02	Implantación del área bajo riego (goteo).	R\$ 95.000,00
03	Equipos e insumos	R\$ 62.200,00
04	Kit operador	R\$ 2.600,00
05	Sistema energía solar (<i>On Grid</i>)	R\$ 130.000,00
06	Aporte de la asociación	R\$ 22.680,00
Total		R\$ 476.580,00

Cuadro 1 - Resumen estimativo para la implantación del sistema de agricultura biosalina
 *Valores estimados en base a los precios de mercado, año base 2021.

Recursos humanos

La experiencia de la agricultura biosalina constituye una forma de uso y manejo de los recursos naturales que utiliza tecnologías específicas, vinculadas a procesos organizativos. Para la realización de la experiencia, los principales recursos humanos son:

- Asesoría técnica.
- Mano de obra de los miembros y contratación de forma temporal.

La orientación técnica se realiza por parte del Proyecto *Viva o Semiárido* (PVSA) en alianza con el Instituto de Asistencia Técnica del estado de Piauí, EMATER, una autarquía estadual. Para las prácticas culturales, la mano de obra es asociativa y funciona en un régimen de acciones colectivas. Este es un componente fundamental de la experiencia y está presente en los procesos de azadas, verificaciones, reparaciones, cultivo de las especies forrajeras, reposición de esquejes, alimentos de los pescados, entre otros. Por otro lado, los demás servicios, como reparaciones del sistema de desalinización, energía fotovoltaica, control de la aireación del agua en los estanques de pescados, entre otros, están a cargo de la asesoría técnica permanente.

Recursos de tiempo

La experiencia contó con recursos públicos por el valor de BRL 476.580,00 (cuatrocientos setenta y seis mil quinientos ochenta reales) y se implementó según un cronograma técnico establecido en el proyecto base, durante cinco años. Por este motivo, ha demandado el tiempo necesario para no limitar a las demás actividades de las familias participantes de la agricultura biosalina.



Al tratarse de una experiencia de agricultura biosalina con producción definida, es necesaria la planificación en cuanto a los demás cultivos de la agricultura familiar, al cuidado en la elección de las variedades y a la conservación de semillas y especies a implantar, así como a la definición del manejo otorgado a la formación y a la conducción de cultivares, con el fin de ofrecer sustentabilidad a la agricultura familiar.

Al principio, la experiencia demandó más tiempo de las familias participantes para su implementación, dada la demanda de capacitaciones en talleres, reuniones y en la aplicación del diagnóstico, y actualmente ha demandado mano de obra en el manejo de la experiencia.

Todavía no se han identificado los posibles impactos de la experiencia en cuanto al tiempo de los hombres y de las mujeres, y en cuanto a la acumulación de tareas, especialmente en cuanto a la sobrecarga del trabajo doméstico. Sin embargo, en el contexto de la comunidad, se entiende que prevalecen las responsabilidades del trabajo doméstico a cargo de las mujeres, aunque existan manifestaciones de incomodidad e incluso denuncias expresadas en declaraciones públicas durante el proceso de sistematización. En esta experiencia y en la comunidad en su conjunto, las mujeres han tenido un rol fundamental y aún poco visto, principalmente a través de su participación en la extracción de miel y sus derivados, así como en el cuidado de los animales de propiedad de las familias.

2.6 RESULTADOS E IMPACTOS

En total, son varios los resultados observados en la experiencia de la agricultura biosalina, como la ampliación y la calificación de la apicultura, el aumento en la cría de pequeños animales (caprinos, ovinos, aves), la ampliación de la comercialización en el mercado local y territorial, la producción de pescado y la producción y oferta de forraje de palma forrajera. Por otro lado, la experiencia ha permitido el aumento de los ingresos de las familias participantes, así como la diversificación y la calificación de la producción, lo que impacta de forma positiva en los siguientes parámetros:

- Oferta de agua potable.
- Oferta de forraje para los animales.
- Oferta de proteína de pescado para la alimentación de las familias.
- Acceso al mercado local y territorial.
- Manejo de la Caatinga.
- Construcción e incorporación de conocimientos técnicos apropiados.
- Asesoría técnica.
- Construcción y consolidación de la agricultura biosalina.
- Mejoras y acceso a tecnologías.

La agricultura biosalina ha demostrado ser resiliente al clima, pero aún tiene límites en el uso del concentrado resultante de la desalinización. La producción vinculada a la Unidad Demostrativa (UD) aún es convencional. Sin embargo, existe la posibilidad de desarrollar acciones agroecológicas en ese ámbito junto con la Asociación de Productores Agroecológicos del Semiárido Piauiense (APASPI).

En el ámbito social, la Unidad Demostrativa empieza a recibir visitas de técnicos y agricultores de otras localidades, lo que favorece la escala y la replicación parcial de la experiencia. También ha presentado impactos positivos en cuanto a los aspectos económicos, sociales y financieros, los cuales se describen a continuación:

- Producción diversificada a partir del inicio de la exploración.
- Obtención de otros productos (miel, hiervas medicinales) a partir de la floración de las plantas existentes en la comunidad, lo que permite tener una fuente de ingresos complementaria.



- Ocupación de mano de obra, principalmente en la estación seca.
- Contribución para la atención de las necesidades básicas de seguridad alimentaria, nutricional, hídrica y energética de las familias y comunidades experimentadoras.

Todo esto ha permitido mejorar los modos de vida en términos ambientales, sociales y económicos, y hace que la comunidad sea más resiliente en términos de producción y nuevos conocimientos construidos y compartidos. Se destaca el proceso de asociativismo en curso en la gestión colectiva y asociativa de la experiencia, así como la permanencia de los agricultores y agricultoras en sus territorios, quienes aplican y mejoran sus conocimientos sobre la agricultura biosalina y resiliente al clima.

En este proceso, los proponentes han afirmado sus identidades de agricultores, residentes en una comunidad integrante del territorio Serra da Capivara. La afirmación de la identidad, la lucha en defensa del asociativismo, de la comunidad y del territorio están presentes y tienen efectos positivos en el sentido de autoafirmación entre hombres y mujeres, así como entre los hijos jóvenes.

Durante las visitas y los diálogos entre los representantes de la asociación local y las familias sobre la agricultura biosalina y el proyecto en su conjunto, los discursos de los protagonistas hombres han demostrado la expectativa con relación al aumento del consumo de pescado, fuente de proteína animal, mientras que las mujeres presentaron su preocupación con respecto a la seguridad alimentaria, además de cuestiones relacionadas con la educación, la perspectiva de futuro, el bienestar familiar y la calidad de la infraestructura de la comunidad.

Por último, es necesario tener en cuenta el tiempo reciente en que se ha practicado la agricultura biosalina en la comunidad. Aun así, el acceso a tecnologías apropiadas para la desalinización del agua para el consumo en la producción de pescados y los residuos que alimentan el sistema de riego han favorecido la experiencia, que, poco a poco, deja de ser un sueño distante y pasa a ser parte de la realidad de las familias de la comunidad Barreiro Fechado.

2.7 MECANISMO DE VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA

La validación de la experiencia se ha realizado a través de los procesos de consolidación en campo, de la realización de intercambios y visitas técnicas, y del reconocimiento en el territorio, los cuales son señalados por las organizaciones PVSA, EMATER, CÁRITAS y Asociación Comunitaria de Barreiro Fechado como referencias de buenas prácticas y procesos de aprendizaje relevantes para la agricultura campesina, teniendo en cuenta la participación de los protagonistas y de la red de asociados.

Las acciones propuestas colaboran con las políticas de lucha contra la desertificación del nordeste y principalmente con la gestión de las aguas a través de debates y prácticas sobre el uso sustentable en la agricultura del semiárido. Asimismo, esta experiencia puede ser una referencia para otras comunidades que cuentan con estaciones de tratamiento de agua salobre o salina.

Además de los beneficios socioambientales identificados, en términos de factibilidad y retorno económico, aún no es posible medir la relación costo-beneficio, ya que la experiencia todavía se encuentra en fase de estabilización. Sin embargo, la experiencia fue y sigue siendo asumida por la comunidad como una extensión de sus áreas de dominio y producción.





Imagen 2 Vista aérea de los estanques de producción y residuos, 2022.

3. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA

3.1 INNOVACIÓN O PROCESOS DE APRENDIZAJE INNOVADORES

La producción de alimentos en el semiárido de Brasil a través de la utilización del agua salinizada es en sí misma una innovación reciente que viene explorando sus potencialidades y viabilidades para brindar apoyo en el acceso al agua en el semiárido brasileño. Mediante el Programa Agua Dulce, fue posible experimentar la desalinización de las aguas salinas y salobres de pozos artesianos de la comunidad Barreiro Fechado, que presentaba problemas de escasez y salinidad del agua disponible, y fue posible proporcionarles capacidad productiva.

En la experiencia, las principales innovaciones destacadas por los participantes del proyecto son la cría de camarón, el uso de aguas residuales resultantes del proceso de desalinización y la producción del consorcio de palma forrajera y Atriplex. La producción de tilapia y camarón buscará colaborar para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias, como también para el aumento de los ingresos con la venta del excedente, cerrando el sistema de producción que busca ser ambientalmente sustentable.

3.2 FACTORES DE ÉXITO

Como factores de éxito, fueron identificados el conocimiento técnico entre hombres y mujeres (asociados), ambos con fuerte pertenencia a la agricultura familiar y a su identidad campesina y de pueblos del campo. En la experiencia, se observó que la alianza con el Estado a través del Programa *Viva o Semiárido* fue y sigue siendo fundamental para permitir la adquisición de las infraestructuras necesarias y garantizar la asesoría técnica calificada de manera permanente.

Como se trata de una experiencia en pleno desarrollo, los factores de éxito pueden relacionarse principalmente con los testimonios de los protagonistas, quienes señalan aciertos en cuanto a la asistencia técnica, a la realización de otros proyectos de apoyo a la experiencia –como la mejora y la ampliación de la apicultura y de los patios productivos con el aprovechamiento de aguas turbias–, y también a otras posibilidades de uso del agua, un recurso tan necesario para la vida y la producción.

3.3 LIMITACIONES

Se destacan como desafíos identificados al aplicar la experiencia:

- La falta de estudios y acciones destinadas a los pasivos ambientales resultantes de parte de los residuos que no son absorbidos por el consorcio de palma forrajera y Atriplex.
- El involucramiento de la juventud en el proceso como forma de apoyo a la sucesión campesina.
- La falta de experiencias en la agricultura biosalina ya consolidadas en el territorio Serra da Capivara que sirvan como referencia.
- La necesidad de un área pública o de gestión compartida con el tamaño suficiente y que cuente con una planificación que incluya la disponibilidad de mano de obra, incluidos los jóvenes.
- Las altas inversiones iniciales.
- La dependencia de asesoría técnica especializada.

En la experiencia presentada en esta sistematización, las prácticas en la agricultura biosalina siguen ocurriendo y presentan nuevos desafíos, como, por ejemplo, involucrar a los jóvenes para que puedan apropiarse cada vez más de las técnicas de manejo con miras al proceso de sucesión en la comunidad, ampliar la participación de las mujeres y replicar la experiencia en el territorio Serra da Capivara, en el semiárido brasileño y en otras regiones con características similares o que justifiquen la replicación de la experiencia de la agricultura biosalina.

3.4 LECCIONES APRENDIDAS

Ante la posibilidad de replicar la experiencia, se debe buscar garantizar el área de uso colectivo, el proceso organizativo, la asesoría técnica, la aplicación del diagnóstico, el acceso a los recursos públicos, la participación efectiva de las familias y la elaboración de proyectos que abarcan otras actividades productivas de las familias, ya que el retorno productivo de la agricultura biosalina, dependiendo del cronograma de ejecución, puede durar un período de tiempo relativamente largo.

Como lecciones, la experiencia ha presentado el factor planificación y tiempo como elementos importantes, ya sea en el sentido de su implantación o en cuanto al tiempo que los participantes se han dedicado a las prácticas y pedagogías en la conducción de la agricultura biosalina. A ello se suma el factor conocimiento técnico y popular, y la asociación entre hombres, mujeres y jóvenes participantes, como elemento que puede garantizar el éxito del proyecto. La suma de los factores tiempo, conocimiento, dedicación, asociación y perseverancia ha marcado la diferencia en la experiencia aquí sistematizada.

3.5 SUSTENTABILIDAD DE LA EXPERIENCIA

El modelo de agricultura biosalina estudiado cuenta con la asistencia técnica necesaria brindada por el EMATER, bajo la coordinación del Proyecto *Viva o Semiárido* (PVSA), y se encuentra en un área de fácil acceso. Los materiales para el desarrollo de la agricultura biosalina son relativamente complejos y de acceso directo



restringido a las poblaciones rurales dados los costos de inversión inicial y el hecho de que pocas comunidades cuentan con la asesoría técnica necesaria.

La experiencia demandó recursos externos y también una alta tecnología (desalinizador, tuberías, estanques, energía fotovoltaica, sistema de riego, adquisición de material apícola, adquisición de esquejes, adquisición de alevines, construcción civil, etc.), lo que impactó en su sustentabilidad desde el punto de vista financiero y técnico.

Del punto de vista ambiental, debido al poco tiempo de implantación de la experiencia, se puede afirmar que todas las medidas de mitigación de impactos ambientales han sido adoptadas y están siendo tomadas con seriedad por el grupo. Para los protagonistas de la experiencia, el tiempo necesario para el aprendizaje de la agricultura biosalina se establece en 5 años entre formación y talleres.



Imagen 3 Disponibilidad de agua para uso doméstico, 2022.

3.6 REPLICAR Y/O ESCALAR

La experiencia aún no ha sido replicada en el mismo territorio, pero sí en contextos similares a los del estado de Piauí. La UD de Barreiro Fechado ha recibido visitas técnicas y de intercambio de agricultores y agricultoras del territorio y de otros estados. A su vez, los actores sociales de la experiencia han participado de intercambios en otras experiencias que cuentan con inversiones del FIDA en otros municipios del territorio, bajo la coordinación del PVSA.

La experiencia demuestra ser eficiente para atender las expectativas de los visitantes en materia de disponibilidad de agua potable, aprovechamiento de residuos, implantación de consorcio, producción de

alimentos, reducción parcial de impactos ambientales y menor demanda por la apertura de nuevas áreas. Los siguientes factores son los que se deben tener en cuenta a la hora de implementar la experiencia:

- Disponibilidad del área (con gestión colectiva).
- Declividad inferior a 15 %.
- Disponibilidad de recursos (a través de políticas públicas o políticas redistributivas).
- Existencia de organización/movimientos sociales en el territorio.
- Asesoría técnica.
- Disponibilidad de agua (biosalina o salobre).
- Visitas de intercambios.
- Motivación de las familias o grupos sociales participantes.
- Intercambio de conocimientos (técnico y empírico/popular).
- Adopción o adaptación de tecnologías.

La experiencia demuestra como puntos importantes para su replicación la gestión del tiempo destinado a la agricultura biosalina, así como la planificación, la elaboración de proyectos que revelen de forma detallada todas las etapas, incluida la previsión de la división social del trabajo, tomando como referencia la perspectiva de género y los procesos de sucesión campesina. Estas cuestiones pueden indicar mayor posibilidad de éxito para los casos de replicación, además de la necesidad de que el grupo tenga acceso a los conocimientos técnicos indispensables para el éxito de la experiencia.

3.7 CONTRIBUCIÓN PARA AMPLIAR LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO

La experiencia con el uso de conocimientos técnicos y la aplicación de las prácticas y tecnologías han contribuido a la resiliencia ambiental en términos de disponibilidad de agua, condición fundamental para el desarrollo de procesos productivos como la apicultura, que se ha convertido en un referente para la generación de ingresos y la ocupación de mano de obra.

En cuanto a la agricultura biosalina, se entiende que aún faltan estudios detallados que puedan especificar los impactos del sistema de riego teniendo como fuente de agua los residuos del depósito, tema que, hasta el momento de esta sistematización, aún no ha sido posible medir. Sin embargo, lo que se puede afirmar es que los residuos de la piscicultura han mejorado la fertilidad del suelo e inhibido los efectos nocivos de la alta salinidad en el crecimiento de la palma forrajera y de la Atriplex, lo que resultó en el aumento de la productividad de biomasa.

La información disponible en el proyecto técnico presentó posibilidades técnicas para el uso de residuos salinos y señala la factibilidad de este proceso para la producción agrícola familiar, con miras a la generación de ingresos en las comunidades rurales. La tecnología social implementada es una alternativa de garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de los agricultores familiares del semiárido y la diversificación de la producción, con potencial para generar autonomía a hombres, mujeres y jóvenes del medio rural.

3.8 CONCLUSIONES

El cambio climático debe afectar la producción de forraje en todo el mundo, con mayor severidad en las regiones semiáridas, con la reducción de la oferta de animales para el mercado y, por ende, con el aumento de la inseguridad en la alimentación humana. Para revertir este problema, la experiencia de agricultura biosalina está en línea con lo sugerido por la literatura disponible, que recomienda la utilización de especies forrajeras tolerantes a las condiciones climáticas y ambientales adversas.



En este sentido, en la comunidad Barreiro Fechado, Campo Alegre do Fidalgo, región semiárida brasileña, el cultivo más destacado en el consorcio es el de la palma forrajera, principalmente el cultivo de nopal tunero costero (*Opuntia stricta Haw*), que se ha destacado en términos de resistencia y producción en relación con otros clones. La experiencia demuestra que es posible producir aumentos seguros y realizar consorcios con animales a través de estos sistemas complejos.

Asociado a la elección de la especie de planta forrajera adecuada, la implantación de prácticas de resiliencia agrícola, como el uso del riego de salvación, ha incrementado la productividad del cultivo, aumentado la oferta de alimentos para los animales y reducido los impactos asociados a la vulnerabilidad de la erosión del suelo por los efectos de los vientos y de las lluvias.

La agricultura biosalina en cultivos de consorcios de tilapia y camarón (aprovechamiento de las aguas salinas o salobres), y de palma forrajera y Atriplex (cobertura del suelo, utilización de los residuos, desalinización del suelo y producción de forraje para los animales) ha demostrado ser una práctica promisoriosa, a pesar de que son necesarios estudios en profundidad, además del uso prudente del agua de riego, lo que hace que los sistemas de producción de la agricultura biosalina sean más resilientes y sustentables.



Imagen 6 Producción de tilapia en tanques de reutilización de agua, 2022.

4. TESTIMONIOS

“La experiencia ha mejorado nuestra jornada de trabajo doméstico. Es cierto que aumentó la cantidad de trabajo, pero es gratificante saber que lo que estamos haciendo es por nuestro futuro y el de nuestros hijos. Lo que estamos haciendo ahora será recordado por nuestros hijos que dirán, esto lo dejó mi madre”.

(R. M. S. en 30/01/2022).

“Esa Unidad Demostrativa es importante para todo. Por ejemplo, por la palma que alimenta a los animales (caprinos, ganado). Los pescados son una novedad en esta región y nos traen beneficios, especialmente a los ancianos”.

(V.J.A. en 30/01/2022).

5. FUENTES

SILVA, José Orlando Nunes da et al. Research, Society and Development, v. 10, n. 5, e16510514773 2021(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14773>.

DIAS, N. da S.SOUZA. A. C. M.; NETO. O.N de. Produção agrícola familiar utilizando rejeito da dessalinização da água salobra como suporte hídrico. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, 2017.

PIAUÍ. PLANO DE NEGÓCIO: Apoio a cadeia produtiva da apicultura, reuso de águas para quintais produtivos e UTT DE palma irrigada adensada da comunidade Barreiro Fechado do Município de Campo Alegre do Fidalgo – PI, 2018.

ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA (Brasil). Método de análise econômico-ecológica de Agroecossistemas / Paulo Petersen ... [et al.]. – 1. ed. – Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017. 246 p.: il. color.: 23 cm.



El **Proyecto DAKI – Semiárido Vivo** es una iniciativa de Gestión del Conocimiento y Cooperación Sur-Sur entre regiones semiáridas de América Latina, centrada en ampliar la resiliencia de los pueblos y comunidades semiáridas a los efectos del cambio climático. Centrado en las regiones del Gran Chaco Americano (Argentina), Corredor Seco Centroamericano (El Salvador) y Semiárido Brasileño, el proyecto trabaja identificando el conocimiento acumulado en experiencias de agricultura resiliente al clima, para crear puentes e intercambios entre las buenas prácticas y sus protagonistas, y desarrollar capacidades técnicas a través de procesos de formación. La acción es financiada por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), coordinada por dos redes de la sociedad civil – la Articulación Semiárido Brasileño (ASA) y la Plataforma Semiáridos de América Latina –, e implementada por un consorcio de organizaciones sociales: AP1MC de Brasil, FUNDAPAZ de Argentina y FUNDE de El Salvador.

La sistematización de experiencias es uno de los componentes del Proyecto DAKI – Semiárido Vivo, que tiene como objetivo identificar, organizar, dar visibilidad y compartir aprendizajes sobre experiencias y buenas prácticas innovadoras y sostenibles resilientes al cambio climático, en las tres regiones de operación del proyecto. Respetando la riqueza de contextos, actores, naturaleza y formas de vida que conforman los semiáridos, los procesos de sistematización se desarrollaron de manera articulada y heterogénea, partiendo de la diversidad de territorios hasta la intersección propuesta por el DAKI – Semiárido Vivo. En este sentido, cada región desarrolló sus propias metodologías y procesos de sistematización, que siguieron criterios y categorías comunes, adaptados a los contextos locales. Estos procesos siguieron los siguientes pasos: levantamiento e identificación de experiencias; sistematización en profundidad; producción de materiales e intercambios de conocimiento. Este material es el resultado del proceso de sistematización en profundidad, que generó la *Colección de Experiencias DAKI – Semiárido Vivo* y sus respectivos Cuadernos de Casos.

En el Cuaderno de Casos del Semiárido Brasileiro, el proceso siguió una lógica de arraigo territorial, en la que se definieron 5 territorios prioritarios para el desarrollo de procesos de sistematización: Serra da Capivara en Piauí, Sertão do São Francisco en Bahía, Alto Sertão de Sergipe, Chapada do Apodi en Rio Grande do Norte y Norte de Minas Gerais. Estos procesos fueron liderados por organizaciones de referencia en cada uno de los territorios, fortaleciendo las redes territoriales y el conocimiento local. Fueron identificados, seleccionados y sistematizados un total de 25 experiencias (5 en cada territorio). Las metodologías de sistematización siguieron diferentes caminos y procesos participativos, llevados a cabo por las organizaciones responsables: Río de la Vida, visitas de campo, grupos focales, análisis FOFA, entre otras prácticas que permitieron la participación y análisis de los protagonistas sobre los procesos vividos.

PUBLICACIÓN

Metodología, Elaboración y Texto

Cáritas Diocesana de São Raimundo Nonato

Edición y Revisión

Esther Martins

Traducción

MF Traducciones

Diseño gráfico

André Ramos [Ar Design]

EQUIPO DEL PROYECTO DAKI-SEMIÁRIDO VIVO

Coordinación General y Coordinación Semiárido Brasileño

Antonio Barbosa

Coordinación del Gran Chaco Americano

Gabriel Seghezso

Coordinación del Corredor Seco Centroamericano

Ismael Merlos

Gerencia de Sistematización de Experiencias

Esther Martins

Gerencia de Capacitación

Rodica Weitzman

Gerencia de Monitoreo y Evaluación

Eddie Ramírez

Gerencia de Comunicación

Verónica Praga

Seguimiento técnico, metodológico y de producción de contenidos

Júlia Rosas y Maitê Maronhas

Apoyo Administrativo

Maitê Queiroz

Equipo de Monitoreo y Evaluación

Aníbal Hernandez e Daniela Silva

Equipo de Comunicación

Daniela Savid, Florencia Zampar y Nathalie Trabanino

Metodología, elaboración y texto



DAKI
Semiárido Vivo



Proyecto ejecutado por



Financiado por



Investindo nas populações rurais