

UNA MUESTRA DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES

¿Qué es la agricultura SOSTENIBLE?





¿Qué es la agricultura SOSTENIBLE?

Una forma sencilla de pensar en la agricultura sostenible es que implica producir suficientes alimentos y fibra para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para hacer lo mismo. Los agricultores y ganaderos que valoran la sostenibilidad adoptan **tres objetivos comunes** mientras llevando a cabo operaciones productivas:

BENEFICIO a largo plazo

ADMINISTRACIÓN de la tierra, el aire y el agua de nuestra nación

CALIDAD DE VIDA para agricultores, ganaderos, empleados agrícolas y nuestras comunidades

Para lograr estos objetivos de sostenibilidad, un agricultor suele ver su operación como un **sistema integrado**, lo que significa que reconoce cómo todas sus partes están relacionadas entre sí. Por ejemplo, podemos hablar de “cultivar con la naturaleza” o de promover la biodiversidad para aprovechar los procesos ecológicos que mejoran la producción agrícola y ganadera. Tener una perspectiva sistémica también puede significar pensar más allá de la puerta de la granja al tomar decisiones importantes de gestión. Por ejemplo, la cría de ganado en un sistema basado en pastizales tiene un impacto positivo en la calidad del agua local y puede generar oportunidades de venta entre los consumidores que valoran los productos alimentados con pasto (grass-fed).

Debido a que las granjas y ranchos de todo el mundo son increíblemente diversos, no existe un enfoque único para la sostenibilidad: lo que funciona en una operación puede variar de una operación a otra. Sin embargo, en esta publicación identificaremos algunas de las prácticas más comunes que pueden mejorar la sostenibilidad de todas las granjas, y compartiremos ejemplos de cómo los productores de todo el país las están utilizando.

Incluimos los números de los proyectos de subvención de SARE para cada una de las historias incluidas en esta publicación. Para encontrar informes completos del proyecto, visite projects.sare.org y busque por el número de proyecto.



Foto de Preston Keres, USDA

Muestra de Prácticas Comprobadas

Es imposible enumerar todas las formas innovadoras y variadas en que los agricultores y ganaderos mejoran la sostenibilidad, así que considere nuestra lista a continuación como una muestra, no una receta, de áreas de práctica probadas. Dedicamos una página de esta publicación a ilustrar cada área de práctica con más detalle.

RESILIENCIA CLIMÁTICA

Sistemas de labranza de conservación, gestión del estiércol, energías alternativas y estrategias de adaptación al clima, como la diversificación de las empresas

SALUD DEL SUELO

Cultivos de cobertura, labranza reducida, rotación de cultivos, adiciones de materia orgánica, pastoreo intensivo

GANADERÍA Y CRIANZA DE ANIMALES

Prácticas preventivas de salud, reducción del estrés, reducción del uso de antibióticos/hormonas, selección de razas, bienestar animal

DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Hábitat de la vida silvestre y de los polinizadores, agrosilvicultura, zonas de amortiguamiento ribereñas, integración de cultivos y ganado, pastoreo de especies mixtas, semillas de hortalizas de reliquia y razas endémicas

VITALIDAD DE LA COMUNIDAD

Justicia social y equidad, soberanía alimentaria, agricultura urbana, redes sociales, sistemas alimentarios locales y regionales

SALUD Y BIENESTAR DE LAS PERSONAS

Apoyo a la salud mental y física, la seguridad en el lugar de trabajo, la compensación justa, las redes sociales, las habilidades interpersonales

MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS

Rotación de cultivos, organismos benéficos, manejo integrado de plagas (MIP), identificación y exploración de plagas, prácticas de salud del suelo

TECNOLOGÍAS Y EMPRESAS INNOVADORAS

Agricultura de precisión, sistemas de energía alternativa, sembradoras, nuevos canales de comercialización, productos especializados, procesamiento de valor agregado

OTROS TÉRMINOS RELACIONADOS

Hay muchos términos populares que se usan para describir enfoques de la agricultura similares en espíritu y en práctica a la “agricultura sostenible”.

La agricultura orgánica es una de las más comunes, pero es claramente diferente. A diferencia de la agricultura sostenible, la orgánica está bajo un programa de certificación del USDA con regulaciones definidas que se centran en la eliminación de insumos sintéticos y en el uso de prácticas que promueven la salud del suelo, la biodiversidad y la salud animal. Los agricultores que están certificados como orgánicos a veces dirán que “van más allá de lo orgánico” cuando adoptan prácticas sostenibles que están fuera del alcance del Programa Orgánico Nacional.

La agricultura regenerativa es otro término que se ha popularizado en los últimos años, y no tiene una definición estandarizada como la orgánica. El concepto responde a los efectos extremos del cambio climático y a la degradación de los recursos naturales vitales para la salud de los sistemas agrícolas. Los defensores de la agricultura regenerativa tienden a enfatizar las prácticas que aumentan la biodiversidad en las granjas, incluido el uso de plantas perennes y la integración del ganado, así como las que mejoran la salud del suelo, como los cultivos de cobertura y la labranza reducida. La atención tiende a centrarse en el secuestro de carbono atmosférico y en la mejora de la conservación de los recursos naturales, como el suelo, el aire, el agua y el hábitat de la vida silvestre.

Resiliencia climática

Muchas prácticas pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de una granja, incluidas las técnicas alternativas de manejo del estiércol y el uso de energía renovable. Otras prácticas que acumulan materia orgánica en el suelo, como los cultivos de cobertura, el compost, las plantas perennes y la labranza de conservación, pueden secuestrar carbono en el suelo. Centrarse en la salud del suelo y diversificar las empresas agrícolas son dos ejemplos principales de cómo las granjas pueden adaptarse a los fenómenos meteorológicos extremos asociados con el cambio climático.



Foto de Lance Cheung, USDA

Adaptación al cambio climático a través de decisiones basadas en datos

SARE PROYECTO [FNC19-1182](#)

Al igual que muchos otros agricultores, Jeff Miller de Prairie Wind Family Farm en Grayslake, Illinois, ha descubierto que el clima cada vez es más extremo e impredecible y está dificultando cultivar de manera constante, que es necesario para la gestión de un negocio viable. Por ejemplo, las lluvias más intensas y frecuentes durante la temporada de crecimiento provocan un aumento de las enfermedades en su granja de hortalizas de 40 acres, así como la pérdida de cosechas debido a las inundaciones. En un intento por adaptarse, Miller utilizó una subvención de SARE Farmer/Rancher para utilizar imágenes de drones y datos de estaciones meteorológicas con el fin de evaluar mejor los impactos del clima extremo en sus campos y cultivos. Miller usa estas herramientas para mejorar el manejo durante la temporada, como el momento de la labranza, el cultivo y el riego, la planificación fuera de temporada y como modificar las rotaciones de cultivos en función de cómo responden los campos individuales a los patrones de lluvia extrema.

Reducción de las emisiones de metano y mejora de la economía de las lecherías que alimentan forraje

SARE PROYECTO [LNE16-352](#)

Los productores lecheros que alimentan con forraje siempre están buscando formas de extender la temporada de pastoreo y reducir la cantidad de alimento que necesitan comprar. Un enfoque prometedor para los productores lecheros del noreste es utilizar brassicas anuales, que también pueden

reducir las emisiones de metano, un importante gas con efecto invernadero. Con el apoyo de una subvención de Investigación y Educación de SARE, un equipo de investigación multiestatal dirigido por Kathy Soder, científica de animales del Servicio de Investigación Agrícola del USDA, demostró que la canola, los nabos y la colza forrajera producen casi el doble de forraje durante el otoño que el centeno anual más comúnmente utilizado. Estas brassicas también producen de dos a tres veces más proteínas y energía que el centeno, lo que prolonga significativamente la temporada de pastoreo y mejora la productividad animal. Al mismo tiempo, la producción de metano de las vacas que pastan en estas brassicas es aproximadamente un 50% menor que cuando pastan en centeno.

Investigación a largo plazo sobre sistemas de cultivo resilientes

SARE PROYECTOS [LS18-303](#), [LS15-267](#) Y [LS12-247](#)

A medida que los patrones climáticos continúan cambiando y los fenómenos meteorológicos extremos ocurren con mayor frecuencia e intensidad, los agricultores necesitan información confiable sobre cómo hacer que sus sistemas de producción sean más resilientes. Para los agricultores del sureste, un recurso invaluable es el ensayo de Investigación de Sistemas Agrícolas a Largo Plazo del Centro para Sistemas Agrícolas Ambientales, un proyecto multidisciplinario que compara el desempeño de cinco sistemas agrícolas desde muchas perspectivas. Un hallazgo clave del grupo, que ha recibido el apoyo de tres subvenciones de investigación y educación de SARE en los últimos 10 años, es sobre la mayor resiliencia de algunos sistemas sobre

otros. Con su investigación que abarca más de dos décadas, están descubriendo que los sistemas de cultivo que rotan los pastizales con cultivos anuales y utilizan el manejo orgánico han mejorado las condiciones del suelo, haciéndolos más productivos y resistentes frente a las amenazas relacionadas con el clima en comparación con sistemas menos diversos.

El destete precoz como estrategia de manejo de la sequía

SARE PROYECTO [OW18-013](#)

El cambio climático está trayendo sequías y olas de calor más intensas a los pastizales anuales de California, lo que obliga a los ganaderos buscar una amplia gama de herramientas de adaptación si quieren sobrevivir. Una estrategia de manejo de la sequía que es familiar para los ganaderos en otras partes del país es el destete precoz, pero no se ha estudiado tanto en California, donde el parto ocurre en el otoño en lugar de la primavera. Utilizando una beca SARE Professional and Producer, un equipo de ganaderos y especialistas de la Extensión de la Universidad de California estudiaron el efecto del destete temprano en la producción de pastos y el rendimiento de las vacas y los terneros. El equipo, dirigido por el asesor de Ganadería y Recursos Naturales Dan Macon, analizó la economía de las diferentes opciones de destete y alimentación, y creó una herramienta de toma de decisiones que ahora está ayudando a los ganaderos a evaluar cuáles estrategias de manejo de la sequía podrían funcionar mejor para su situación.

Salud del suelo

Es difícil exagerar la importancia de la salud del suelo para la sostenibilidad de cualquier granja o rancho. Un suelo sano es la base de un cultivo o forraje sano, y es fundamental para el manejo eficaz de los nutrientes y el agua. Los cultivos de cobertura, la labranza de conservación, la rotación de cultivos, el compost y el manejo de pastos son algunas de las formas clave en que los agricultores y ganaderos mejoran la salud de su suelo.



Fotos de (desde la izquierda): Preston Keres, USDA y Carly Whitmore, NRCS de Indiana

Restauración de pastos degradados usando pacas de pastura

SARE PROYECTOS [FNC22-1326](#), [FNC20-1218](#) Y [FNC18-1123](#)

Cuando los hermanos Erin y Drew Gaugler se hicieron cargo de un rancho en New Leipzig, Dakota del Norte, descubrieron que años de mala administración por parte de los inquilinos anteriores habían dejado la tierra en mal estado. En particular, sus suelos tenían baja fertilidad y eran susceptibles a la erosión eólica e hídrica. Desde entonces, los Gauglers se han comprometido a utilizar y perfeccionar prácticas que rejuvenezcan sus tierras, como el uso de cultivos de cobertura de especies mixtas y el pastoreo intensivo. Con dos subvenciones para agricultores/ganaderos de SARE, exploraron el potencial del uso de pacas de pastura de múltiples especies para mejorar aún más la salud de sus suelos y pastos. La práctica consiste en poner el ganado en pastizales en los meses de invierno para que pascen en pacas de heno. Esto coloca más estiércol y residuos de alimento directamente en el suelo. Descubrieron que era una forma eficaz de aumentar la captura y el ciclo de nutrientes, y de reducir los costos de mano de obra e insumos.

Uso de pruebas para ver y apreciar el valor de la materia orgánica del suelo

SARE PROYECTO [ONE20-376](#)

Las prácticas que aumentan la cantidad de materia orgánica en el suelo producen muchos beneficios, y uno de los que se habla más es el potencial para secuestrar carbono. Sin embargo, para que los agricultores aprecien plenamente el valor de la materia orgánica en general, y su papel potencial en el secuestro de carbono en

particular, necesitan acceso a análisis de suelo que puedan conectar la materia orgánica con la mejora de la producción de cultivos y la captura de carbono. Esta es la razón por la que Leah Penniman de Soul Fire Farm en Petersburg, Nueva York, trabajó con un grupo compuesto de otras cinco granjas para evaluar una variedad de pruebas de suelo y determinar cuáles eran más accesibles y confiables para medir la mejora de la materia orgánica. El esfuerzo, financiado por una subvención de SARE Farmer/Rancher, se centró en involucrar a los agricultores de color y a los agricultores de habla hispana. Los participantes ya utilizaban prácticas que mejoran el suelo, como la labranza cero, el silvopastoreo (manejo de árboles, ganado y pastos en un sistema integrado) y el policultivo perenne, pero en su mayor parte carecían de métodos para evaluar su impacto en el carbono del suelo.

Llevando cultivos de cobertura de leguminosas al oeste de Texas

SARE PROYECTOS [OS20-138](#) Y [OS19-131](#)

Los cultivos de cobertura representan una de las mejores maneras de mejorar y mantener la salud del suelo, pero no se usan ampliamente en lugares como el oeste de Texas porque los agricultores no saben cómo agregarlos con éxito a una rotación cuando el clima es muy cálido y seco. El agrónomo de Texas A&M, Reagan Noland, está tratando de cambiar esto, evaluando el desempeño de diferentes especies de cultivos de cobertura bajo diferentes tipos de manejo. Con el apoyo de dos subvenciones SARE On-Farm Research, Noland está colaborando con agricultores locales para estudiar las leguminosas de estación cálida y fría en sistemas de algodón y

granos sin labranza, en particular para evaluar tanto la calidad de su forraje como el impacto en el siguiente cultivo. Con esta investigación, el equipo está aprendiendo que las legumbres se pueden agregar a las rotaciones de algodón y granos pequeños, pero no hay una respuesta única para saber qué legumbre funcionará mejor para los agricultores.

Creación de una red de agricultor a agricultor enfocado en la salud del suelo

SARE PROYECTO [FW19-341](#)

Muchos agricultores de la región de Front Range en Colorado aprecian la importancia de la salud del suelo, pero luchan por adoptar prácticas de salud del suelo. Una temporada de crecimiento corta, suelos pobres, alta presión de malezas y falta de agua al final dificultan el uso de labranza reducida y cultivos de cobertura, aunque estas prácticas pueden ayudar con condiciones de cultivo difíciles. Ahora, los agricultores se están ayudando mutuamente a hacer de la salud del suelo una prioridad a través del Proyecto de Salud del Suelo de Ciencia Ciudadana, una colaboración de 10 años de investigación y creación de redes entre 50 agricultores del área. Con el apoyo de dos subvenciones para agricultores/ganaderos de SARE, la red proporciona a sus miembros dos pruebas de suelo cada dos años. El grupo utiliza cuestionarios, reuniones y clases anuales para que los miembros de la red puedan alentarse y compartir información sobre sus experiencias con las prácticas de mejoramiento del suelo.

Ganadería y crianza de animales

Promover la salud y el bienestar animal no solo puede mejorar la productividad animal y reducir los costos, sino que también hay una creciente demanda de los consumidores de productos animales criados de esta manera. Algunas formas de hacerlo incluyen un acceso adecuado tanto a refugios como a pastos de alta calidad, un entorno de bajo estrés, buenas prácticas de saneamiento, pastoreo controlado, nutrición equilibrada que incluya vitaminas y suplementos, vacunas apropiadas y selección de razas de ganado con características que se adapten a su clima y geografía.



Foto de Lance Cheung, USDA

Uso de la tecnología de escaneo pulmonar para identificar enfermedades respiratorias

SARE PROYECTO [FNC20-1252](#)

La enfermedad respiratoria bovina (ERB) es la segunda causa de enfermedad en los terneros lecheros. Los animales que la padecen experimentan muchos efectos negativos, como una menor producción de leche y mayores tasas de mortalidad, que pueden costarle a un productor hasta 245 dólares por vaquilla, según un estudio. Por lo general, los agricultores detectan la enfermedad de riesgo de tuberculosis mediante una evaluación visual, lo que provocará un diagnóstico erróneo. Con una subvención de SARE para agricultores/ganaderos, Tabitha Steckler Hurst de Hunley Creek Heifer Farm en Indiana se propuso ver si la misma tecnología de ultrasonido utilizada para escanear vacas en busca de preñez podría usarse en un entorno práctico para escanear los pulmones en busca de enfermedades. En colaboración con otros dos granjeros, escaneó los pulmones de los terneros lecheros a diferentes edades para determinar el mejor momento para implementar el escaneo pulmonar. Hurst descubrió que, en lugar de identificar las edades exactas a las que los granjeros deben escanear a los animales, es más eficiente escanear una vez para tratar a los animales enfermos y escanear otra vez para sacrificarlos.

Control de la mastitis bacteriana con higiene y detección

SARE PROYECTOS [FNE19-946](#) Y [FNE20-965](#)

Katie Webb Clark y su esposo Nate se encontraron frente a un desastre potencial cuando descubrieron un brote de mastitis causado por una infección bacteriana altamente contagiosa entre su rebaño lechero

de Windsor, Maine, en 2018. La herramienta principal de tratamiento, los antibióticos, no son disponibles para ellos porque su granja es orgánica, y con más de un tercio de su pequeño rebaño de 33 cabezas afectado, el sacrificio inmediato los habría arruinado financieramente. Por lo tanto, los Clark utilizaron una subvención de SARE Farmer para probar si las prácticas preventivas y de detección podrían limitar la propagación de la bacteria y proteger la calidad de la leche. Al adoptar rigurosos protocolos de higiene en el ordeño, lograron evitar una mayor propagación de la mastitis y pudieron sacrificar a los animales infectados a un paso económicamente viable. Al mismo tiempo, el cribado regular de la leche les permitió aislar la leche de las vacas que experimentaban problemas de salud, salvaguardando sus primas de calidad de la leche.

Los beneficios para la salud animal de los sistemas silvopastoriles

SARE PROYECTO [GS19-202](#)

El estrés por calor puede tener un gran impacto en la salud y el bienestar de los animales de pastoreo, lo que a su vez puede resultar en pérdidas económicas significativas para los productores. Los sistemas silvopastoriles reducen la exposición de los animales al calor y pueden mejorar tanto sus niveles de estrés como su productividad, ya que permiten que el ganado pade entre los árboles. Si bien el aumento de peso se usa típicamente como una medida clave de la salud y el bienestar de los animales, el estudiante graduado de Virginia Tech, Sanjok Poudel, quería adoptar un enfoque diferente para comparar los niveles de estrés en diferentes sistemas de pastoreo. Utilizando una beca para estudiantes graduados de SARE, Poudel comparó los sistemas de pastoreo

en campo abierto y silvopastoreo para ovejas midiendo los niveles de cortisol, ya que los períodos prolongados de estrés están relacionados con niveles más altos de cortisol. También controló la temperatura corporal y el comportamiento de las ovejas. Al final, descubrió que las ovejas en el sistema de pastos abiertos tenían niveles más altos de cortisol y temperaturas corporales. También pasaban más tiempo de pie (considerado como una estrategia de enfriamiento), que las ovejas a la sombra, que pasaban más tiempo acostadas (un signo de satisfacción).

Reducir la depredación caprina y mejorar los ecosistemas de pastizales

SARE PROYECTO [FW19-357](#)

Cuando Sydney Franz trasladó su rancho de cabras de Texas al condado de Mora, Nuevo México, se enfrentó rápidamente al problema del aumento de las pérdidas de animales debido a la depredación, hasta el punto de que amenazaba la sostenibilidad de su negocio. Texas tenía poblaciones más bajas de coyotes y pumas, por lo que las prácticas de manejo de pastoreo que había estado utilizando de repente fueron inadecuadas para proteger a su rebaño. Ella y otros dos ganaderos colaboraron en un proyecto de subvención para agricultores/ganaderos de SARE para evaluar la efectividad de las técnicas mejoradas de pastoreo. A través del proyecto de tres años, el grupo pudo reducir significativamente la depredación utilizando una combinación de pastores, perros de pastoreo y perros guardianes. La presencia de pastores humanos disuadió a los depredadores y permitió que las cabras fueran entrenadas para permanecer juntas, especialmente los cabritos. Franz fue capaz de reducir las pérdidas de animales del 14% el año anterior al proyecto, a un 6-8% por año.

Vitalidad de la comunidad

Ya sea a través de la agricultura urbana, el trabajo por la soberanía alimentaria, la comercialización local o las redes de pares, los agricultores pueden enriquecer a las comunidades y, al mismo tiempo, fortalecerse con las conexiones que mantienen tanto con el público en general como con sus compañeros agricultores. Para que nuestras comunidades agrícolas prosperen al máximo, los temas de justicia social deben abordarse de manera que promuevan la equidad para los agricultores de color y otras poblaciones marginadas.



Foto de Preston Keres, USDA

Llevar opciones saludables a los desiertos alimentarios

SARE PROYECTO [FNC19-1169](#)

Legacy Taste of the Garden es una granja familiar de propiedad negra en Princeton, Indiana, que busca mejorar los resultados socioeconómicos en comunidades que se consideran desiertos alimentarios. Como granja multigeneracional, Legacy utiliza prácticas agrícolas tradicionales y una red de agricultores de ideas afines y organizaciones asociadas para enseñar a los miembros de la comunidad sobre el valor de los alimentos saludables y cómo cultivarlos de manera sostenible. En asociación con otras dos granjas, el Director de Operaciones de Legacy Taste of the Garden, John Jamerson, utilizó una subvención de SARE en un proyecto multifacético destinado a aumentar la disponibilidad de alimentos integrales en los desiertos alimentarios de Princeton, Evansville e Indianápolis. El grupo enseñó a jóvenes y adultos sobre técnicas de agricultura urbana y oportunidades de negocios, como el modelo de comercialización de agricultura apoyada por la comunidad (CSA, por sus siglas en inglés), y conectó a las comunidades con opciones de alimentos locales. También se asociaron con chefs para educar a las comunidades sobre las opciones dietéticas saludables y la preparación de alimentos.

Desmantelando las barreras para los jóvenes agricultores de color

SARE PROYECTO [ONE19-328](#)

Los jóvenes agricultores se enfrentan a muchos desafíos para obtener acceso a la tierra, el capital, las redes y otros recursos necesarios para hacer crecer un negocio exitoso, pero no enfrentan estos desafíos por igual. El número de productores

primarios negros, latinos, asiático-americanos y nativos americanos disminuyó entre 2012 y 2017, según el Censo de Agricultura de 2017, que muestra que siglos de marginación y racismo sistémico están causando que los jóvenes de color tengan dificultades para una carrera en la agricultura. Como resultado de esto, la Coalición Nacional de Jóvenes Agricultores (NYFC, por sus siglas en inglés) se asoció con Soul Fire Farm en Petersburg, Nueva York, para equipar a los jóvenes agricultores de todo el país con herramientas que puedan usar para enfrentar y dismantlar el racismo y la desigualdad en los sistemas alimentarios y agrícolas. Con el apoyo de una subvención de SARE, NYFC ofreció capacitación antirracista a 25 de sus grupos que fueron facilitados por Soul Fire Farm. Los participantes completaron el Kit de Herramientas de Equidad Racial de NYFC y se conectaron con organizaciones dirigidas por personas negras y latinas que participan en el trabajo contra el racismo.

Llevar redes de capacitación dirigidas por agricultores al sur profundo

SARE PROYECTO [LS20-331](#)

Una de las formas más poderosas en que los agricultores pueden mejorar la sostenibilidad de sus operaciones es buscando una comunidad con sus pares. Al establecer contactos y establecer relaciones entre sí, los agricultores pueden compartir ideas, experiencias y recursos, y ofrecer apoyo cuando los tiempos son difíciles. Reconociendo esto, la Red de Agricultura Sostenible de Alabama (ASAN, por sus siglas en inglés) decidió llevar al centro de Alabama un modelo de capacitación dirigida por agricultores y redes de pares utilizado en otras partes del país, conocido como Red de Alianza Regional Colaborativa para la Capacitación

de Agricultores (CRAFT, por sus siglas en inglés). Utilizando una subvención de SARE, el equipo de ASAN trabajó con los agricultores para establecer una red CRAFT, la primera de su tipo en el sur del país. Junto con el desarrollo de su estructura y gobernanza, el grupo llevó a cabo entrevistas y grupos focales con 50 agricultores para evaluar sus necesidades de aprendizaje y sus antecedentes. También comenzaron a realizar talleres mensuales en la granja sobre temas determinados por un comité directivo.

Los hongos como alimento soberano para las tribus del norte de California

SARE PROYECTO [RGR20-010](#)

Las tribus nativas americanas de todo el país ven la soberanía alimentaria como un acto de resurgimiento cultural que se relaciona directamente con la salud, el desarrollo económico y la identidad compartida de las comunidades tribales. Con este espíritu, los miembros de la tribu Potter Valley, que descienden del pueblo Pomo del norte de California, están tratando de que los hongos nativos vuelvan a ser utilizados regularmente por los miembros de su tribu. Con el apoyo de una subvención de SARE, los miembros de la tribu construyeron un espacio de laboratorio comunitario de hongos y evaluaron qué tan bien podían cultivar una variedad de especies de hongos nativos utilizando sustratos fácilmente disponibles de empresas locales, incluidos granos de cerveza, desechos de nueces y posos de café usados. En colaboración con ocho tribus vecinas, organizaron talleres educativos y comenzaron a mapear la distribución y diversidad de hongos en las áreas naturales cercanas, y llevaron a la gente, principalmente a los jóvenes tribales, a recolectar hongos utilizando métodos tradicionales.

Salud y bienestar de las personas

Nuestro sistema alimentario solo es sostenible cuando se tiene en cuenta la salud y el bienestar de todos los que participan en la agricultura. Esto significa garantizar condiciones de trabajo seguras y razonables para los trabajadores agrícolas, así como una compensación y beneficios justos. Muchos agricultores necesitan cosas como un mejor acceso a apoyo para la salud mental y física, cuidado de niños y oportunidades de establecer contactos para lidiar con el estrés y el aislamiento de la vida agrícola.



Foto de Preston Keres, USDA

Ayudar a las comunidades agrícolas a lidiar con el estrés y el suicidio

SARE PROYECTO [ENC18-170](#)

La agricultura es muy estresante. Desde las largas horas de trabajo y la naturaleza difícil y solitaria del trabajo hasta los muchos factores de riesgo que están en gran medida fuera de nuestro control, los agricultores se enfrentan a importantes problemas de salud mental de los que durante muchos años no se habló dentro de la agricultura. Pero hoy en día, las comunidades agrícolas están prestando más atención al problema de la salud mental y a la alta tasa de suicidios en la agricultura, una de las peores profesiones del país. Por ejemplo, Meg Moynihan, del Departamento de Agricultura de Minnesota, está trabajando con una amplia gama de organizaciones asociadas para brindar capacitación y recursos sobre temas de salud mental a las personas que trabajan con agricultores en sus comunidades locales, incluido el personal del gobierno, los educadores de extensión y los líderes comunitarios. Utilizando una subvención del Programa de Desarrollo Profesional SARE, Moynihan y sus colaboradores ampliaron el trabajo anterior al impartir seminarios y talleres sobre los temas de estrés entre los jóvenes agricultores, el apoyo a los agricultores que están bajo estrés, la navegación de conflictos y conversaciones difíciles, y la prevención del suicidio y el duelo.

Gestión eficaz de las relaciones humanas en la granja

SARE PROYECTO [ENE16-142](#)

Para tener éxito, los agricultores necesitan un conjunto diverso de habilidades en la producción agrícola y ganadera, la operación y el mantenimiento de equipos, la comercialización y la gestión empresarial, entre otras áreas. Para muchos, sin embargo, un punto débil puede estar en

el cultivo de relaciones saludables con las personas que juegan un papel en el éxito de la operación: socios comerciales, empleados, familiares y otros. Esto llevó a Leslie Forstadt, especialista en desarrollo humano de la Extensión Cooperativa de la Universidad de Maine, a desarrollar un programa de capacitación para proveedores de servicios agrícolas (ASP, por sus siglas en inglés) para que puedan apoyar mejor a sus clientes agricultores en el área de habilidades interpersonales. El proyecto, financiado por una subvención del Programa de Desarrollo Profesional SARE, se centró en cuatro áreas clave: comunicación, toma de decisiones, establecimiento de objetivos y gestión del tiempo. El objetivo no era convertir a los ASP en “expertos” en estos temas, sino ayudarlos a reconocer cuándo sus clientes se enfrentan a desafíos interpersonales y luego guiarlos hacia las habilidades que necesitan para encontrar una solución.

Capacitación para agricultores negros en comunidades urbanas de bajos ingresos

SARE PROYECTOS [EDS20-15](#) Y [EDS18-07](#)

HABESHA es una organización sin fines de lucro en Atlanta que busca mejorar el acceso a los alimentos, las oportunidades comerciales y de empleo y los resultados de salud para las comunidades de bajos ingresos en áreas urbanas. A través de su programa HABESHA Works, el personal de la organización sin fines de lucro brinda capacitación en granjas y jardines urbanos a adultos negros con el objetivo de ayudar a las comunidades de bajos ingresos a producir sus propios alimentos frescos. El director ejecutivo de HABESHA, Cashawn Myers, utilizó dos subvenciones de investigación y educación de SARE para ampliar la capacidad de HABESHA Works para capacitar a nuevos agricultores mediante la incorporación de una granja incubadora

en el programa y la creación de un plan de estudios más avanzado sobre liderazgo y habilidades empresariales. La incubadora permite a los aprendices adquirir habilidades agrícolas básicas en un entorno de bajo riesgo y apoyo. El plan de estudios avanzado, llamado HALO, cubre temas como la marca y el marketing, la financiación, las habilidades interpersonales y la gestión de una operación orgánica.

Herramientas y capacitación para reducir el riesgo de los agricultores con plaguicidas

SARE PROYECTO [EW17-019](#)

En el día a día, los plaguicidas representan uno de los riesgos más inmediatos para la salud y la seguridad de los agricultores y trabajadores agrícolas. Al mismo tiempo, su uso regular puede tener un impacto negativo en las comunidades cercanas y en el medio ambiente. Los programas de manejo integrado de plagas (MIP) en los sistemas estatales de extensión son clave para ayudar a los agricultores a reducir el uso de pesticidas y manejarlos de manera segura. Utilizando una subvención del Programa de Desarrollo Profesional SARE, Paul Jepson y Katie Murray, de la Universidad Estatal de Oregón, buscaron mejorar la capacidad de estos especialistas en MIP para ayudar a los agricultores a adoptar protocolos de pesticidas más seguros. Trabajando con sus pares en otros 11 estados del oeste, Jepson y Murray llevaron a cabo talleres centrados en la evaluación del riesgo de los pesticidas y la educación para profesionales agrícolas y organizaron temas de discusión mensuales. También refinaron y compartieron una herramienta de clasificación de riesgo de pesticidas que ayudará a los agricultores tanto en los Estados Unidos como en todo el mundo a comenzar a alejarse de los pesticidas altamente peligrosos y optar por opciones menos dañinas.

Manejo ecológico de plagas

Muchas de las estrategias ecológicas de los agricultores para controlar plagas de insectos, malezas y enfermedades provocan menos aplicaciones de pesticidas y crean una granja más saludable y sostenible. Algunos de los enfoques más efectivos incluyen la promoción de la biodiversidad en la granja, la rotación de cultivos, la conservación del hábitat para los insectos beneficiosos y el uso de prácticas que mejoren la salud del suelo. También es clave aprender sobre las plagas problemáticas a través de la exploración, identificación y monitoreo regular, y seguir las prácticas de manejo integrado de plagas (MIP).



Foto (izquierda) de Lance Cheung, USDA; fotos (derecha) de Preston Keres, USDA

Atraer insectos benéficos a las granjas urbanas

SARE PROYECTO [FNC17-1083](#)

EarthDance es una granja de enseñanza ubicada en Ferguson, Missouri, que se enfoca en brindar programas juveniles, oportunidades de voluntariado y otras actividades para ayudar a conectar a la comunidad local con la tierra. El equipo de EarthDance utiliza prácticas orgánicas en sus 2.3 acres. Siempre buscando formas de mejorar la sostenibilidad de su granja, utilizaron una subvención de SARE para incorporar prácticas de permacultura e IPM. Su objetivo principal fue establecer parcelas de 25 especies de flores perennes nativas alrededor de la finca. El grupo también probó el uso de mosquiteros en lugar de cubiertas de hileras para excluir a los insectos de los cultivos tiernos. En el transcurso del proyecto, el grupo descubrió que las parcelas de flores silvestres establecidas comenzaron a atraer a una variedad más amplia de polinizadores beneficiosos y depredadores de plagas, hasta el punto de que pudieron lograr mejores rendimientos al tiempo que redujeron el uso de aerosoles orgánicos.

Cultivos de cobertura para la supresión de malezas en huertos occidentales secos

SARE PROYECTO [GW19-194](#)

Mientras que los agricultores e investigadores aumentan su enfoque y atención en los cultivos de cobertura debido a los múltiples beneficios que brindan, la adopción de la práctica es más lenta en algunas partes del país. Por ejemplo, hay poca investigación disponible sobre cómo los cultivos de cobertura pueden encajar en los sistemas de cultivo perennes en

el árido oeste. El estudiante de posgrado de la Universidad de California, Davis, Steven Haring, tomó esto como una señal para explorar su potencial. Utilizando una beca para estudiantes graduados de SARE, él y su asesor de la facultad analizaron específicamente si los cultivos de cobertura de invierno pueden mejorar el manejo de malezas en las abundantes granjas de huertos de California. Haring evaluó diferentes cultivos de cobertura y prácticas de manejo en un huerto comercial de nogales para evaluar los enfoques que podrían resultar en un mejor control de malezas sin químicos. Descubrió que la presencia de un cultivo de cobertura sí proporcionaba control de malezas y que el aumento de la biomasa de cultivos de cobertura no resultaba en una disminución de la biomasa de malezas.

Proporcionar calabazas de buena calidad y resistentes a enfermedades para los productores del sur

SARE PROYECTOS [FS20-325](#), [FS16-291](#) Y [FS13-273](#)

Durante muchos años, el mildiú velloso ha sido el principal factor limitante para la producción de cucurbitáceas en Twin Oaks Seed Farm en Louisa, Virginia, hasta el punto de que algunos años la enfermedad ha causado pérdidas de cosechas completas. Por lo tanto, el agricultor Edmund Frost se propuso desarrollar variedades de cultivos que combinaran una fuerte resistencia a las enfermedades con características deseables como el tamaño y el sabor. Utilizando una beca SARE Producer, sus esfuerzos iniciales involucraron extensos ensayos de variedades de pepinos, melones y calabazas de invierno, así como un trabajo de selección de un

cruce que hizo entre una variedad de calabaza tropical y una calabaza del norte. La calabaza moscada resultante, llamada South Anna, aprovecha la resistencia a las enfermedades de la calabaza y las características de calidad de la fruta de la calabaza. Frost ha recibido dos subvenciones SARE adicionales para continuar mejorando sus variedades de calabaza resistentes a enfermedades cruzándolas con otras variedades para resaltar características deseables como la calidad y uniformidad del almacenamiento.

El papel de las lechuzas comunes en el control de roedores

SARE PROYECTOS [GW19-200](#) Y [SW18-063](#)

Las lechuzas comunes y otras aves rapaces pueden desempeñar un papel importante en el control de las plagas de roedores en los campos agrícolas, incluso en todo el oeste de los Estados Unidos. Utilizando dos subvenciones SARE, los investigadores de la Universidad de California, Davis, querían estudiar las contribuciones que estas aves hacen al control de roedores y, de manera crítica, explorar si el uso de rodenticidas por parte de los agricultores tenía un efecto negativo en la salud de las aves. El profesor Joshua Hull y la estudiante de posgrado Breanna Martinico monitorearon la actividad de lechuzas y halcones en cuatro granjas y las analizaron en busca de signos de rodenticidas en su sangre y gránulos. El equipo descubrió que, de hecho, las aves consumen una cantidad significativa de roedores cerca de sus hábitats, pero la presencia de rodenticidas en sus cuerpos era baja. Esto podría deberse a que el uso de los productos químicos por parte de los agricultores no coincidió con el momento y la ubicación de la actividad de las rapaces, según el equipo.

Diversidad biológica

Las granjas sostenibles se esfuerzan por mantener un alto nivel de diversidad biológica en todo el paisaje. Esto puede adoptar muchas formas, como la agrosilvicultura, las mezclas de cultivos de cobertura, la rotación de cultivos, las zonas de amortiguamiento ribereñas, las plantaciones de polinizadores, el hábitat de la vida silvestre, el pastoreo de especies mixtas y los sistemas integrados de cultivos y ganado. También hay muchos beneficios posibles, incluidas las mejoras en la calidad y conservación del agua, el ciclo de nutrientes y la fertilidad del suelo, y el manejo de plagas.



Fotos de: Mark Brannen (izquierda), Breanna Martinico (arriba) y Carly Whitmore, NRCS de Indiana (abajo)

Generación de ingresos a partir del hábitat de polinizadores en una granja urbana

SARE PROYECTO [FNC19-1156](#)

Apoyar a los insectos beneficiosos, como los polinizadores y los depredadores, es importante en todas las granjas debido a los servicios que brindan. En las zonas urbanas, atraer a los beneficios puede ser particularmente difícil porque su hábitat natural está muy fragmentado. Además, las granjas urbanas suelen operar en una base de tierra muy pequeña y, a menudo, necesitan extraer la mayor cantidad de producción posible de sus tierras, lo que tal vez las haga dudar en dedicar una cantidad significativa de espacio al hábitat de los insectos. Mark Brannen de Benson Bounty en Omaha, Nebraska, utilizó una subvención de SARE para establecer un hábitat de plantas nativas en su granja urbana de 0.75 acres y para evaluar qué tipo de flujo de ingresos podría obtener vendiendo flores cortadas. Brannen descubrió que podía ganar alrededor de \$ 2 por pie cuadrado, que era \$ 1 menos que los lechos de verduras, pero con considerablemente menos mano de obra involucrada.

Dando a los productores de papa de Maine más opciones de rotación de cultivos

SARE PROYECTO [LNE17-358](#)

Los beneficios de la rotación de cultivos son bien conocidos: pueden romper los ciclos de plagas y enfermedades, ayudar a controlar las malas hierbas, reducir los insumos y crear nuevas fuentes de ingresos. Pero muchos productores de papa en Maine se están retirando de la práctica porque la rotación típica es con granos pequeños como la avena y la

cebada, y el mercado regional para estos cultivos es pobre. Motivado por esto, Jack Dyer, agrónomo de la Junta de la Papa de Maine, utilizó una subvención de SARE para evaluar el potencial de la rotación de papas con cultivos de semillas oleaginosas y legumbres. Después de evaluar muchas especies de cultivos durante dos años, Dyer descubrió que los guisantes, los girasoles, la canola y la mostaza condimentada son opciones viables para las rotaciones de papa y, dependiendo de la demanda del mercado y los tipos de cambio de moneda con Canadá, pueden aumentar los ingresos. También requieren baja fertilidad e insumos químicos, y encajan bien en un sistema de labranza reducida.

Sistemas agroforestales diversificados para pequeños productores

SARE PROYECTO [FS18-311](#)

Muchos pequeños agricultores de Kentucky están tratando de alejarse de la producción de tabaco, y una alternativa prometedora es la agrosilvicultura diversificada. Esto es de acuerdo con Matthew Wilson de Rindlewood Farm en Berea, Kentucky, quien utilizó una subvención de SARE para agricultores/ganaderos para explorar un sistema de producción que incorpora árboles frutales y de nueces, cultivos de cobertura, sorgo dulce y pollos de engorde de pastoreo mientras hace uso de equipos de tabaco viejos. Si bien los huertos perennes vienen con muchos beneficios ambientales y oportunidades de ingresos, los productores necesitan una fuente de ingresos mientras que los árboles estén jóvenes, por lo que Wilson experimentó con el cultivo en callejones, o el cultivo entre hileras de árboles. Adoptó dos enfoques: uno era el de los cultivos de cobertura y el otro el del sorgo dulce.

Ambos cultivos sirvieron como fuente de alimento para su bandada de pollos de engorde y como mantillo para ayudar a que los árboles jóvenes se establecieran. Wilson producía jarabe de valor agregado a partir del sorgo. Al final, descubrió que su sistema agroforestal diversificado ofrecía una alternativa prometedora a la producción de tabaco a pequeña escala.

Conectando los puntos entre la salud del suelo, la resiliencia climática y los polinizadores

SARE PROYECTO [WRGR19-03](#)

La amenaza que representa el cambio climático para la agricultura es bien conocida, al igual que la necesidad de adoptar prácticas que mejoren la salud del suelo, porque un suelo sano hace que las granjas sean más resistentes al clima extremo y tiene el potencial de secuestrar carbono. Lo que se centra menos es cómo encaja la polinización en este panorama. Las abejas melíferas no polinizan durante la lluvia, el viento o el calor extremo: todos los fenómenos meteorológicos son cada vez más frecuentes e intensos. Las abejas nativas polinizan mejor en este tipo de clima, por lo que su importancia puede aumentar en un futuro cercano. Esto llevó a la organización sin fines de lucro Our Family Farms a utilizar una subvención de SARE Research to Grassroots para ayudar a los agricultores de Oregón a aprender cómo promover la resiliencia climática, la salud del suelo y los insectos nativos en sus tierras. El grupo creó un conjunto de herramientas sobre algunas de las mejores prácticas, incluida la labranza reducida, los cultivos de cobertura con flores, el manejo integrado de plagas y el establecimiento de un hábitat permanente para los insectos beneficiosos nativos.

Tecnologías y empresas innovadoras

Estar atento a las nuevas tecnologías u oportunidades de negocio es una forma en que los agricultores pueden hacer que sus operaciones sean más sostenibles y adaptables al cambio. La agricultura de precisión es un buen ejemplo, y otros incluyen sistemas de energía alternativa, engarzadoras de rodillos, sembradoras intermedias y las innumerables herramientas de bajo costo que los pequeños agricultores construyen para mejorar la eficiencia. Desde el punto de vista empresarial, muchos agricultores se diversifican hacia nuevos canales de comercialización, productos especializados, cultivos autóctonos o étnicos, elaboración con valor añadido y sistemas de producción únicos o emergentes, como la agrosilvicultura.



Foto de Lance Cheung, USDA

Mejora de los sistemas de cultivos de cobertura sin labranza con una sembradora de precisión

SARE PROYECTO [FNC15-1018](#)

El agricultor de Illinois, Ralph “Junior” Upton, tiene décadas de experiencia con cultivos de cobertura y labranza cero en su haber, pero como la mayoría de los agricultores que priorizan la sostenibilidad, todavía está buscando formas de mejorar su sistema. Utilizando una subvención de SARE, se propuso abordar un problema al que se enfrentan muchos agricultores de labranza cero cuando adoptan cultivos de cobertura: cómo maximizar la biomasa de los cultivos de cobertura para obtener el mayor beneficio de la práctica y, al mismo tiempo, poder plantar eficazmente en el residuo en la primavera. Su enfoque fue construir una sembradora de precisión personalizada que pudiera sembrar diferentes especies de cultivos de cobertura en partes específicas de las hileras de su campo. La idea era sembrar especies dentro de las hileras que son más fáciles de manejar durante la siembra de primavera y sembrar especies de mayor biomasa y más difíciles entre las hileras. Aunque Upton y sus colaboradores vieron algunos problemas de alineación, sintieron que la adición de un sistema de autodirección mejoraría la eficiencia.

Cultivo de arroz en el norte del estado de Nueva York utilizando prácticas tradicionales africanas

SARE PROYECTO [FNE19-933](#)

Uno podría pensar que tratar de cultivar arroz, un grano tropical, en el norte del estado de Nueva York es una tarea imposible, pero Nfamara Badjie y Dawn Hoyte lo están haciendo realidad en

Ever-Growing Family Farm. Han encontrado una forma de evitar la corta temporada de cultivo llevando las prácticas utilizadas por los agricultores en Gambia, el país natal de Badjie, a su granja de Nueva York, ubicada en Ulster Park. En particular, utilizaron una subvención de SARE Farmer para comparar dos enfoques para establecer plántulas: el método establecido de bandeja de enchufe y el vivero de campo estilo Diola. Se trata de un método de siglos de antigüedad utilizado por el pueblo Diola (o Jola) de África Occidental, en el que los viveros de campo se construyen como camas elevadas junto a los arrozales. Badjie y Hoyte incluyeron en el estudio un arroz autóctono de África conocido como Ceenowa. Descubrieron que el método Diola fue exitoso; Dio como resultado plántulas más robustas, redujo la mano de obra de trasplante y les permitió acortar el ciclo de producción. También es más simple, de menor costo y fácil de adoptar en comparación con el enfoque establecido.

Uso de drones para recopilar datos que conduzcan a aplicaciones de nitrógeno reducido

SARE PROYECTO [FS20-321](#)

Constantemente se desarrollan y adoptan nuevas tecnologías en la agricultura, y un área con un enorme potencial de crecimiento es el uso de drones. Los vehículos aéreos no tripulados (UAV, por sus siglas en inglés) pueden servir para muchos propósitos en una granja, como el monitoreo de cultivos y campos. Nolan Parker, un técnico de vuelo de vehículos aéreos no tripulados, quería ver si los drones podrían usarse para mejorar la sostenibilidad de las granjas de maíz y algodón ayudando a los agricultores a reducir su uso de nitrógeno sin afectar los rendimientos.

Con una subvención de SARE, se propuso probar la capacidad de diferentes modelos de drones para recopilar datos de imágenes y ver si podía usarlos para reducir las aplicaciones de nitrógeno al principio de la temporada. Al realizar su investigación en la granja de su familia en Lake Providence, Luisiana, Parker evaluó la eficiencia de dos estilos de drones: cuadricóptero y de ala fija. Descubrió que los drones de ala fija vuelan más rápido y cubren más superficie, y que la calidad de los datos recopilados por cada uno es comparable. Además, los datos que recopiló permitieron aplicaciones de nitrógeno más precisas.

Crecimiento de una cooperativa para satisfacer la fuerte demanda local de carne de cerdo

SARE PROYECTO [FW19-339](#)

En Hawái, la carne de cerdo es una parte importante de la cocina y la cultura de las comunidades nativas hawaianas, filipinas, portuguesas, tonganas y samoanas. Al mismo tiempo, los pequeños criadores de cerdos en el estado pueden tener dificultades para satisfacer la demanda local y proporcionar un suministro constante de productos porcinos. Esto llevó al agricultor Atto Assi a utilizar una subvención de SARE para desarrollar una cooperativa que ayudara a sus miembros a servir mejor a los mercados locales a través de economías de escala. A través del proyecto, la Cooperativa de Productores Porcinos de Hawái realizó talleres sobre el sistema de cama profunda inoculada que utilizan sus miembros: un sistema de bajo costo para la cría de cerdos que produce un olor mínimo y tiene un bajo impacto ambiental. La cooperativa también utilizó los talleres para aumentar su membresía.

SARE ES ...



Concesión de subvenciones

SARE ofrece subvenciones a agricultores, ganaderos, investigadores y profesionales agrícolas para la investigación, la educación y el desarrollo profesional y comunitario en las granjas. Los proyectos apoyados por SARE abordan el manejo de plagas, la salud del suelo, la administración, el marketing, temas sociales y mucho más.



Compromiso

SARE comparte los resultados de la investigación financiando capacitaciones para profesionales de la agricultura y requiriendo la divulgación del proyecto, como días de campo y talleres.



Liderazgo de los agricultores

Cientos de productores de todos los rincones del país asesoran a SARE.

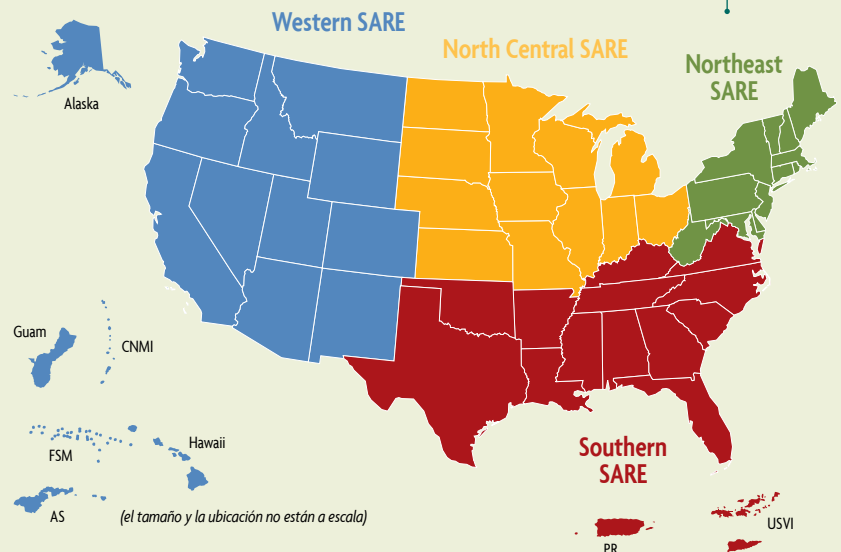


Recursos

Los especialistas en divulgación y comunicaciones regionales de SARE traducen los más de 30 años de resultados de investigación aplicada de SARE en boletines informativos y libros prácticos, boletines, multimedia y recursos en línea para agricultores, ganaderos y profesionales agrícolas. *(La mayoría están disponibles solo en inglés.)*

Liderazgo local, impacto nacional

Cuatro consejos regionales, entre los que se encuentran agricultores, educadores, científicos, gobierno, ONG y otras partes interesadas, establecen prioridades y otorgan subvenciones.



¡Tú, explorando tus innovaciones sostenibles!

Póngase en contacto con su región para solicitar una subvención SARE. Póngase en contacto con SARE Outreach o visite www.sare.org para obtener publicaciones.

Oficinas de SARE

NORTH CENTRAL SARE

(a cargo de la Universidad de Minnesota)
northcentral.sare.org
(612) 626-3113
ncrsare@umn.edu

Northeast SARE

(a cargo de la Universidad de Vermont)
northeast.sare.org
(802) 656-0471
northeastsare@uvm.edu

Southern SARE

(a cargo de la Universidad de Georgia y la Universidad Estatal de Fort Valley)
southern.sare.org
(770) 412-4787 | ssare@uga.edu

Western SARE

(a cargo de la Universidad Estatal de Montana)
western.sare.org
(435) 797-2257
wsare@montana.edu

SARE Outreach

(a cargo de la Universidad de Maryland)
www.sare.org
(301) 453-5358
info@sare.org

Fotos de (izquierda): Preston Keres, USDA; Preston Keres and Lance Cheung, USDA



National Institute of Food and Agriculture
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

Este material es distribuido por SARE Outreach para el programa SARE y se basa en el trabajo respaldado por el Instituto Nacional de Alimentos y Agricultura, Departamento de Agricultura de EE. UU., bajo el número de adjudicación 2020-38640-31524. SARE Outreach opera bajo acuerdos de cooperación con la Universidad de Maryland para desarrollar y difundir información sobre agricultura sostenible. Las opiniones, hallazgos, conclusiones o recomendaciones expresadas en esta publicación pertenecen al autor o autores y no reflejan necesariamente el punto de vista del USDA o SARE. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) es un empleador y proveedor de servicios que ofrece igualdad de oportunidades.