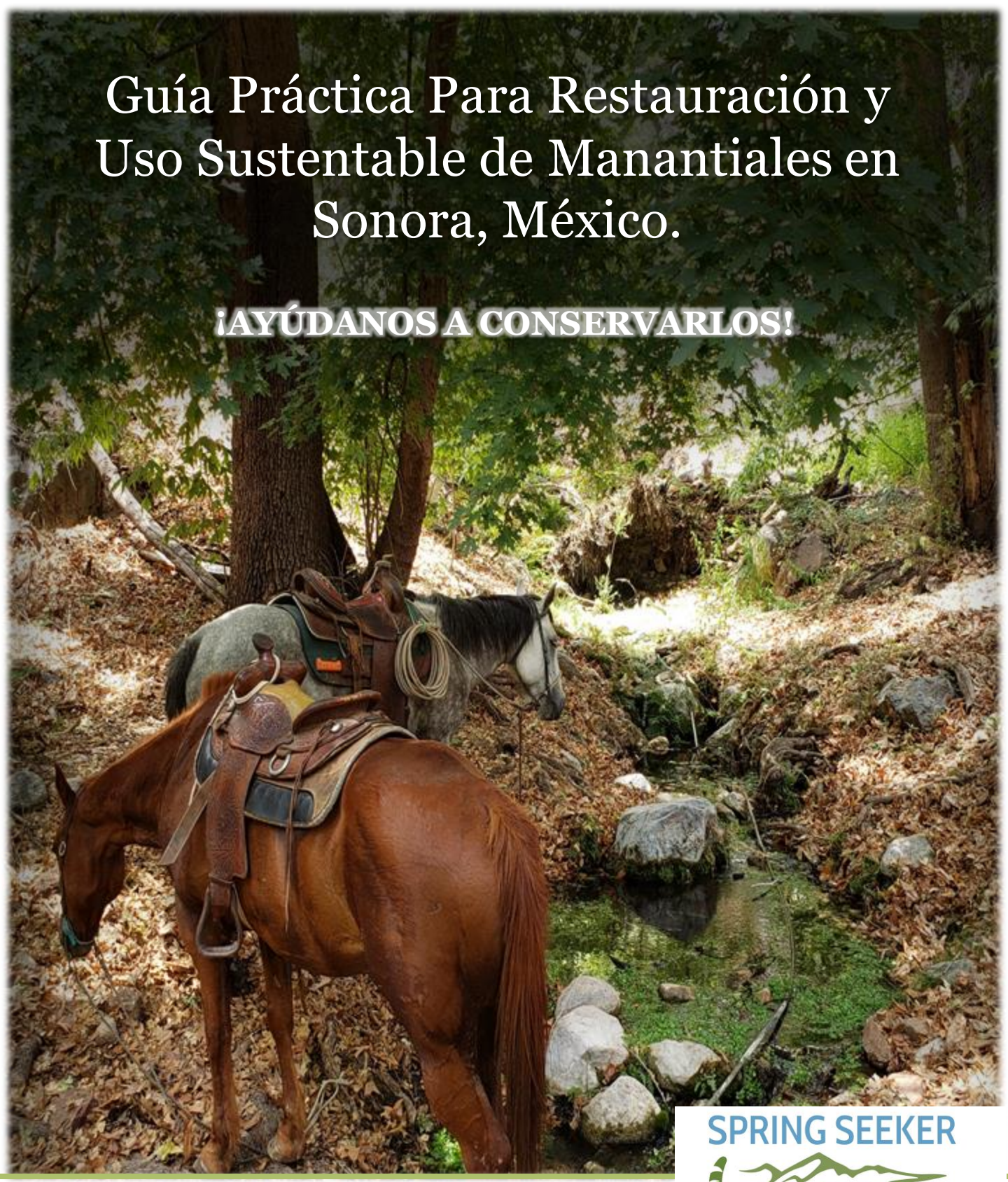
Guía Práctica Para Restauración y Uso Sustentable de Manantiales en Sonora, México.

¡AYÚDANOS A CONSERVARLOS!



SPRING SEEKER

SKY ISLAND ALLIANCE

Conservación y Uso Sustentable de Manantiales en las Islas del Cielo

Autor:
Ángel Octavio García Godínez

Colaboradores:
Mónica Montaño Montaño
Sarah Truebe

SKY ISLAND ALLIANCE

P.O. Box 41165
3127 N Cherry Ave., Tucson, AZ 85719
Teléfono: (520) 624-7080
Email: siainfo@skyislandalliance.org

Agradecimiento:
Se agradece el apoyo y participación de la comunidad de Spring Seeker por sus imágenes y ejemplos representativos utilizados en este documento.

Esta guía va dirigida a propietarios y trabajadores de tierras públicas y privadas que estén dispuestos a realizar un cambio para mejorar la situación de los manantiales en Sonora, México, a través del desarrollo e implementación de buenas prácticas.

Se prohíbe la venta de este documento, su utilización es única y exclusiva para fines educativos, de conservación e investigación científica.

Contenido

¿Qué es un manantial? 2

Importancia de los manantiales 3

Para la vida silvestre 3

Para el ser humano 7

Servicios ambientales de los manantiales 9

¿Qué afecta a los manantiales? 10

El ganado 10

¿Cómo disminuir el impacto del ganado? 11

Desviación y extracción de agua 15

Forma sustentable de desviar y extraer agua 16

Contenedores mal diseñados 19

Diseño de contenedores sustentables 21

Actividades de restauración 23

Reforestación 23

Extracción de especies invasivas 24

Colocación de presas de gavión o roca 25

¿Qué esperamos lograr?

Después evaluar decenas de manantiales en la región, Sky Island Alliance se dio cuenta de la gran amenaza que enfrentan por causa de actividades humanas, principalmente la ganadería.

En respuesta a esta problemática se busca mejorar la situación a través de esta guía, la cual muestra métodos nuevos y existentes para la rehabilitación, restauración y uso sustentable de manantiales, lo que ayudará a mejorar el estado en que se encuentran y proteger su biodiversidad, sin dejar de lado la utilización de este recurso para la ganadería.

Además, se destaca la importancia y la situación actual que enfrentan los manantiales (aguajes) en la región, para entender las consecuencias a corto y largo plazo que traerá la mala utilización de estos recursos tan importantes.

Con un diseño cuidadoso se podrá suministrar agua para el ganado y la vida silvestre manteniendo las funciones y valores ecológicos de los manantiales

¿Qué es un manantial?

Un manantial es “todo aquel lugar donde el agua nace”, en Sonora se les conoce comúnmente como aguajes, ojos de agua, veneros o ciénegas y estos se encuentran con frecuencia en la naturaleza. Se originan cuando el agua de lluvia se infiltra principalmente en las partes altas de la sierra y corre por debajo de la tierra hasta encontrar un lugar donde pueda salir a la superficie.

Manantial en buen estado de Nacozari, Sonora.

Algunos manantiales son permanentes y tienen agua durante todo el año, pero también existen manantiales que tienen agua por temporada o durante algunos días después de que llueve. Podemos encontrar manantiales de agua fría y manantiales de agua caliente que en ocasiones pueden presentar altos contenidos de sales y minerales.

Importancia de los manantiales

- **Para la vida silvestre**

Cuando el agua subterránea llega a la superficie de la tierra comienza a establecerse un conjunto de plantas y animales que dependen de este recurso para sobrevivir, formando un ecosistema dependiente del agua subterránea.
En ocasiones, las plantas y animales que viven y se refugian en estos lugares no existen en otras partes de la región o del mundo y se les conoce como especies endémicas.

➢ Plantas que habitan en manantiales

Sauce

Fresno

Álamo

Imágenes obtenidas de SEINet con licencia de licencias CC BY-SA.

➢ Animales que habitan en manantiales

Libélulas

Salamandras

Escarabajos

Caballitos del diablo

Larvas

Tortugas

Peces

Boteros de agua

Caracoles

Etapas de reproducción

Huevos

Renacuajo

Rana leopardo

Ejemplos de animales que toman agua en manantiales

Venados

Cholugos, chulos o solitarios

Codornices

Zorrillos, Zorritas

Pumas, León de Montaña

Coyotes

- **Para el ser humano**

Desde su origen, los seres humanos se han establecido alrededor de manantiales para aprovechar los recursos que les brindan estas fuentes de agua.

Actualmente los manantiales son utilizados para:

Ganadería

Recreación

Agricultura

Construcción de carreteras

Actividades domésticas

Minería

Servicios ambientales de los manantiales

El ganado

Sobrepastoreo

Cuando el ganado consume plantas de un lugar por un largo periodo de tiempo.

Consecuencias

Provoca la perdida de la vegetación, compacta el suelo y aumenta el riesgo de erosión.

Pisoteo y revolcadero

Cuando el ganado visita un manantial con frecuencia y se mantienen en el área realizando actividades como revolcarse o beber agua.

Provoca compactación del suelo, remueve sedimentos, aumenta la presencia de patógenos infecciosos, muren plantas y animales de humedal.

Excretas y orina

Consecuencias

Provoca la contaminación, altera el pH, aumenta la presencia de patógenos que provocan la muerte de plantas y animales y se propagan enfermedades en el ganado que bebe de esta agua.

¿Cómo disminuir el impacto del ganado?

Construyendo una cerca alrededor del manantial

Aislar el ganado del ojo de agua y la vegetación circundante por medio de una cerca ayudará a mantener en buen estado el manantial y su función ecológica, aumentando su tiempo de vida y sus servicios naturales.

"El ganado podrá beber agua fuera del cerco si es posible, si no es así, puede desviarse agua desde la fuente hacia pilas y bebederos "

Consideraciones para poner una cerca

Se podrán utilizar métodos comunes según su criterio para colocar una cerca de alambre, sin embargo, deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Dentro del área cercada debe quedar el ojo de agua y la vegetación circundante.

- Dejar un alambre liso en la parte superior e inferior con una altura mínima de 50 cm, esto permitirá el paso de la fauna silvestre.

Ejemplo de un método para cercar

Herramientas y material necesario

Postes naturales de 2.5 metros

Grapas, clavos y martillo

Alambre galvanizado liso y de púas

Cavador agrícola o barra de acero

Pala

Llave de alambrar y tecle para tensar alambre

Pasos...

1. Determinar el área a cercar y la posición de los postes.

2. Cavar donde se van a colocar los postes, se recomienda cada 2 metros con una profundidad de 1 m, dejando fuera 1.5 m del poste.

3. Enterrar los postes agregando madera o rocas de soporte.

4. El poste principal debe reforzarse con un poste de apoyo colocado de forma diagonal y clavado.

5. Marcar en el poste la distancia en que se colocaran las hiladas de alambre.

6. Colocar el alambre liso en la primera marca del poste principal, dando dos vueltas y ajustando con una llave de alambrado y ponerle una grapa sin apretar el alambre.

7. Desenrollar el alambre y estirarlo, para atarlo al poste principal del otro extremo, dar dos vueltas, ajustarlo al poste y poner una grapa.

8. Engrapar el alambre en cada uno de los postes que están a lo largo de la cerca, sin apretarlo.

9. Repetir el paso 7 según sea el número de líneas que se deseen tirar.

10. Colocar la última línea de alambre de tipo liso para que no cause daño a la fauna silvestre que cruce.

11. Repetir los pasos con cada uno de los lados que se desean cercar.

Metodología recuperada de: https://bit.ly/3IvWI2s

"El impacto que causa la fauna silvestre es mínimo en comparación al ganado" .

• Desviación y extracción de agua

Por gravedad

Por bombeo

Consecuencias

Cuando la desviación y el bombeo de agua es excesivo provoca la desecación, aumentando el nivel de profundidad del agua, lo que hace que ya no esté disponible para las plantas y animales que habitaban en ese manantial o que bebían de esa fuente de agua y puede provocar su muerte.

"A medida que aumenta la desviación del agua; la profundidad, la temperatura y las condiciones del manantial cambian, provocando la extinción de especies como peces y caracoles" .

Género Pyrgulopsis

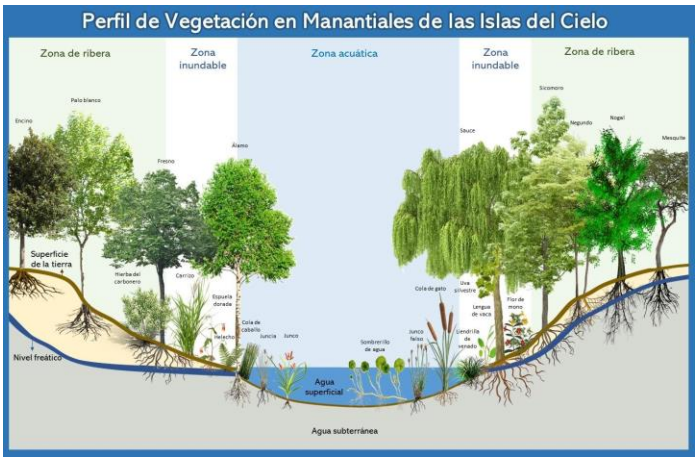
Género Poecilipsis

Al desecar el manantial será más difícil y costoso extraer agua desde las capas subterráneas, dada la necesidad de crear pozos y utilizar bombas de extracción, por lo que es mejor ayudar a mantener el agua en la superficie de la tierra.

Consideraciones para desviar el agua

- Recuerde que la construcción de pilas de agua, pozos, bebederos etc. directamente en el ojo de agua de un manantial provoca la desaparición del hábitat biológicamente más importante de este ecosistema, por lo que es preferible el desvío de agua.

- Antes de desviar el agua es importante conocer los requisitos óptimos de agua que necesita la vegetación presente en el área, para determinar la cantidad a desviar sin afectar el ecosistema.



- Se debe tomar en cuenta la variación estacional de la descarga de agua, ya que es mejor desviar y almacenar agua cuando exista una mayor descarga y tener reserva para periodos de sequía.

En la mayoría de los casos, solo se puede desviar un pequeño porcentaje del agua sin impactos ecológicos significativos. Sin embargo, las pequeñas desviaciones suelen ser adecuadas para suministrar agua al ganado.

Desvío por gravedad

El desvío por gravedad es un método económico que permite que se transporte agua desde la fuente hasta el tanque de almacenamiento, bebedero o pila de agua, sin un bombeo mecanizado de alto costo.

Única condición

Debe existir diferencia de altura entre la fuente de agua y la ubicación del contenedor, bebedero o pila de agua, de eso dependerá la presión con que baje el agua.

Ejemplo de un método

Material indispensable

Manguera negra de ½ pulgada

Filtro o trozo de maya

Válvula con flotador

Pasos...

1. Desenrollar la manguera desde el manantial hasta el lugar donde se colocará el contenedor o pila de agua.

2. Llenar la manguera de agua y dejarla fluir hasta que el aire se libera, posteriormente tapar el extremo de la parte baja hasta llenar la manguera a tope y cubrirla con un dedo.

3. Sin soltar el dedo, sumergir el extremo superior de la manguera dentro del manantial y una vez dentro se procede a destapar y poner el filtro. Debe asegurarse con rocas o alambre para que permanezca sumergida.

4. Soltar el dedo del extremo inferior y dejar correr el agua, en caso de que no salga, succionar un poco con la boca. Finalmente conectar con la válvula del contenedor o pila de agua. Se puede enterrar la manguera si es necesario.

Bombeo con energía solar

Bomba de agua sumergida

Panel solar

Bebedero con flotador

Los sistemas de bombeo con energía solar a través de placas solares es uno de los métodos más sostenibles de bombear agua, ya que se utiliza una fuente renovable y no combustibles fósiles o energía de la red eléctrica.

Es un método muy común de utilizar cuando la fuente de agua esta a menor altitud de la ubicación en que se pondrán los bebederos, pilas de agua o contenedores.

A diferencia del desvió por gravedad, este es un método más costoso ya que se requiere invertir en el equipo de bombeo, sin embargo, a largo plazo es mucho más económico que estar conectado a una red eléctrica o utilizar bombas de combustibles; además el bombeo se puede automatizar facilitando algunas actividades.

Las características del equipo de bombeo y la metodología de instalación depende de cada caso: de las funciones que deseamos tener, las condiciones del área, la cantidad de agua que se desea bombear, la distancia del bombeo etc.

Contenedores mal diseñados

Contenedores

Ejemplo de un contenedor que permite el acceso de animales como ranas, sapos, tortugas, serpientes, pero no permite su salida, funcionando como una trampa que provoca su muerte.

Consecuencias

Pila de agua sin válvula de flotador que mantienen un flujo constante por lo que se utiliza más agua de lo necesario.

Contenedor con alambre atravesado afecta a los murciélagos y aves que toman agua en vuelo.

Acaparar toda el agua de un manantial creando un pozo directamente en el ojo de agua afecta a todo el ecosistema del terreno.

Bebederos para el ganado

1. La válvula con flotador detiene la entrada de agua cuando el bebedero está lleno, evitando el desbordamiento y el uso excesivo.

2. El espacio libre sobre el bebedero ayuda a que algunas especies como golondrinas, murciélagos etc. beban agua mientras vuelan.

3. La rampa de malla ayuda a que los insectos que caen por accidente puedan escapar.

4. El bebedero sirve para que otras especies además del ganando puedan tomar agua y no vayan directo al manantial.

Pila de agua sobre el suelo

Función

Funcionan para retener agua y mantenerla disponible para todo tipo de fauna desde anfibios como: ranas, sapos, hasta reptiles como: culebras, tortugas lagartos y desde pequeños hasta grandes mamíferos.

Desventajas

Al estar a muy baja altura el ganado puede causar grandes daños y contaminación al orinar, excretar, introducir lodo y pisotear dentro del agua.
Podría utilizarse para retener agua cerca del manantial donde no hay acceso del ganado

Contenedor de reserva

El agua almacenada se ensucia por presencia y reproducción de algas, se convierte en un hábitat de bacterias y larvas de mosquito. El agua se evapora más rápido al estar expuesta al sol y funciona como trampa si no tiene una rampa de escape.

El agua almacenada permanece limpia al no tener contacto con el exterior, las algas y larvas no se desarrollan por falta de oxígeno y el agua se evapora muy poco .

Actividades de restauración

La restauración es el proceso de ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado (Coles-Ritchie 2014).

Algunas acciones para la restauración de manantiales son:

Reforestación

Un manantial afectado por el sobrepastoreo y la deforestación requiere la plantación de árboles y hierbas nativas como Álamos, Sauces, Fresnos, Nogales, Batamote, Chicura, pastos, etc. De esta manera ayudar en el proceso de recuperación de la vegetación y su función ecológica.

Es importante conocer las especies que habitaban originalmente en el área para no introducir especies invasivas que pueden causar graves daños.

Actividad de reforestación en rancho los Fresnos.

Extracción de especies invasivas

Existen manantiales que están siendo severamente afectados por especies invasivas, principalmente especies no nativas que han sido introducidas por el ser humano.

Las especies invasivas son plantas y animales que logran adaptarse, establecerse y reproducirse, teniendo un crecimiento poblacional de forma incontrolable.

Ejemplos:

Pez cola de espada

Rana toro

Pez mosquito

Zacate buffel

Pino salado

Carrizo asiático

Estas especies afectan a las plantas y animales nativos, compitiendo por el espacio, por el alimento, depredándolos, provocando así la perdida de la biodiversidad del lugar e incluso algunas pueden aumentar la erosión y la desecación de los cuerpos de agua.

Remover las plantas invasivas, arrancándolas a mano o con alguna herramienta antes de la maduración de sus semillas es una de las acciones más eficientes.

Arrancando Vinca major

Colocación de presas de gavión o roca

Un manantial afectado por el sobrepastoreo, con suelo desnudo y con presencia de especies invasivas, es propenso a la erosión, lo que provoca la perdida de suelo y humedad, principalmente aquellos que surgen en una pendiente inclinada.

Las presas de gavión o roca son una solución económica para la retención del suelo y agua, impulsando la filtración y recarga de las capas de agua de la tierra.

Presas de roca

Funciona principalmente para pequeñas corrientes de agua y con poca velocidad, las presas de gavión suelen ser más resistentes.

Presas de gavión

El procedimiento para la creación y colocación de este tipo de estructuras se pueden encontrar en el manual de presas de gaviones, SAGARPA: https://ow.ly/SMoJ50ZYx5O

¡Es momento de hacer un cambio!

No permitas que esto

Se convierta en esto

¿TE GUSTARÍA HACER LA DIFERENCIA Y COMENZAR BUENAS PRÁCTICAS?

“PODEMOS AYUDARTE”

Contáctanos para integrarte a nuestro grupo de ganaderos y propietarios de tierras en Sonora que quieren desarrollar proyectos de conservación.

¡Ofrecemos distintos tipos de ayuda para que tu proyecto sea una realidad!

Teléfono: +1 520-624-7080 ext 18

Referencias bibliográficas

Alan Chamorro, Deysi Salcedo, Mónica Flores y Jorge Gonne. 2021. Manual de buenas prácticas en manejo y restauración de bofedales en Junín, Perú. Asociación Ecosistemas Andinos / ECOANUrb. La Florida D-1B, Psje. Los Pinos, Wanchaq, Cusco – Perú.

Coles-Ritchie, Marc; Solem, Stephen J.; Springer, Abraham E.; Pendleton, Burton. 2014. Framework for Springs Stewardship Program and proposed action development: Spring Mountains National Recreation Area, Humboldt-Toiyabe National Forest. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-330. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Gurrieri, Joseph T. 2020. Rangeland water developments at springs: best practices for design, rehabilitation, and restoration. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-405. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Sancho, V y Lacomba, I. 2010. Conservación y Restauración de Puntos de Agua Para la Biodiversidad. Colección de Manuales Técnicos de Biodiversidad, 2. Generalitat. Conselleria de medi ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.

Stevens, L.E., A.E. Springer, and J.D. Ledbetter. 2016. Springs Ecosystem Inventory Protocols. Springs Stewardship Institute, Museum of Northern Arizona, Flagstaff, Arizona.

Rancho El Mezquite, Fronteras Son.

SKY ISLAND ALLIANCE

Sobre Sky Island Alliance

Nuestra misión es proteger y restaurar la diversidad de la vida y las tierras en la región de las Islas del Cielo. Vemos a la región de las Islas del Cielo como un lugar donde la naturaleza prospera, donde el espacio abierto y el agua limpia están disponibles para todos los seres vivos, y donde las personas están conectadas a la región y su capacidad innata para enriquecer nuestras vidas.

WWW.SKYISLANDALLIANCE.ORG