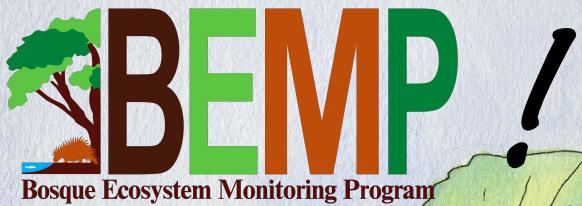


Discover your ecosystem

with



Descubre tu ecosistema con BEMP!



From the book *Fishy Climate*: Author - Daniel Shaw; Illustrations - Reese Bice

Del libro *Fishy Climate*: Autor - Daniel Shaw; Ilustraciones - Reese Bice

Hello BEMP teachers & families!

BEMP is committed to supporting students, families, and teachers through place-based science education that matches your needs and capacities. Because of that, BEMP is releasing this collection of the activities that were created for the Grab & Go APS meal program in spring of 2020. The goal behind these lessons is to get students outside, away from screens, exploring different aspects of their local ecosystem at their own pace, in various ways. This booklet can be used as a stand alone document or can be used as a complementary tool when teaching specific concepts. The document is bilingual, English/Spanish, to reach diverse communities of students living in New Mexico.

Each of the activities in this booklet are organized in two sections. The first section is designed to be adapted for all grade levels with general ecosystem-related concepts that help students better understand their surroundings. The second section, *take it to the next level*, targets higher grades and often includes data analysis and/or interpretation following the Science and Engineering Practices stipulated by the Next Generation Science Standards. Occasionally, these activities require students to use some materials they should already have at home or that can be easily collected outdoors.

BEMP also created instructional videos that go along with each of the activities to help guide students through the lessons. Please visit our [YouTube channel](#), *Bosque Ecosystem Monitoring Program* to access them. Further, if you live in New Mexico, we offer the possibility of printing physical copies of this booklet for your class. If you are interested, please contact bemp.education@bemp.org to let us know how many copies you need and where you would like them to be delivered.

We will continue to develop other educational resources that can be found on our website <http://bemp.org/education-resources/>.

At BEMP we are committed to education that helps cultivate understanding and respect, not just for our own bosque, but the planet as a whole. Please help us grow our knowledge and stewardship of this ecosystem.

- The BEMP team -

Our Mission: Community Science, Education, and Stewardship: Equitable and inclusive hands-on student research essential to the management of the Rio Grande ecosystem.

A little bit of BEMP history...

In response to the Bosque Biological Management Plan, BEMP was founded in 1996 to monitor the state of the bosque ecosystem. Monitoring and data collection began at three sites (Alameda, Rio Grande Nature Center, & Los Lunas) in 1997.

The late Dr. Cliff Crawford (UNM Department of Biology), his then-graduate student Lisa Ellis, and Dan Shaw (Bosque School Science Faculty) brought community members together to collect local ecological information – i.e. citizen/community science along the Rio Grande– to both enhance scientific research capabilities and to educate local citizens about their bosque. BEMP currently has 33 active sites, across 270 miles of the Middle Rio Grande, and over 1 million data points are collected each year. Data are primarily collected by K-12 students and their teachers, demonstrating how local science initiatives like this can successfully connect people to their landscapes while helping inform resource management policies.

¡Hola, maestros y familias de BEMP!

BEMP está comprometido a apoyar a los estudiantes, familias, y maestros a través de una educación científica basada en el lugar que se adapte a tus necesidades y capacidades. Por ello, BEMP está lanzando esta colección de actividades que fueron creadas para el programa de comidas Agarra y Lleva (Grab & Go) de APS en la primavera del 2020. El objetivo detrás de estas lecciones es que los estudiantes estén afuera, alejados de las pantallas, explorando diferentes aspectos de su ecosistema local a su propio paso, de diferentes maneras. Este folleto puede ser usado como un documento independiente o puede ser usado como una herramienta complementaria cuando se enseñan conceptos específicos. El documento es bilingüe, Inglés/Español, para llegar a diversas comunidades de estudiantes viviendo en Nuevo México.

Cada una de las actividades de este folleto está organizada en dos secciones. La primera sección está diseñada para ser adaptada a todas las edades con conceptos generales relacionados con el ecosistema que ayudan a los estudiantes a entender mejor su entorno. La segunda sección, *llévalo al siguiente nivel*, enfocada para edades más avanzadas a menudo incluye análisis de datos y/o interpretación siguiendo las Prácticas Científicas y de Ingeniería estipuladas por los Estándares Científicos para las Próximas Generaciones. Ocasionalmente, estas actividades requieren que los estudiantes usen algunos materiales que ellos deberían tener en casa o que pueden ser fácilmente recolectados al aire libre. BEMP además ha creado videos instructivos que van con cada una de las actividades para ayudar a guiar a los estudiantes a través de las lecciones. Por favor visita nuestro canal de [YouTube channel Bosque Ecosystem Monitoring Program](#) para acceder a ellos. Además, si vives en Nuevo México, ofrecemos la posibilidad de imprimir copias físicas de este folleto para tu clase. Si estás interesado, por favor comunique con greg.dyson@bemp.org para dejarnos saber cuántas copias necesitas y dónde te gustaría que te las entregáramos.

Continuaremos desarrollando otros recursos educativos que pueden ser encontrados en nuestro sitio web <http://bemp.org/education-resources/>.

En BEMP estamos comprometidos con una educación que ayude a cultivar la comprensión y el respeto, no solo de nuestro propio bosque, sino por el planeta en su conjunto. Por favor, ayúdanos a aumentar nuestro conocimiento y administración de éste ecosistema.

- El equipo BEMP -

Nuestra Misión: Ciencia Comunitaria, Educación, y Administración: Investigación realizada por estudiantes de forma práctica, equitativa e inclusiva, esencial para la gestión del ecosistema del Río Grande.

Un poco de historia de BEMP...

En respuesta al Plan del Manejo Biológico del Bosque, BEMP fue fundado en 1996 para monitorear el estado del ecosistema del bosque. El monitoreo y la recolección de datos comenzaron en tres sitios (Alameda, Centro de Naturaleza Río Grande, y Los Lunas) en 1997.

El fallecido Dr. Cliff Crawford (Departamento de Biología de UNM), su entonces-graduada estudiante Lisa Ellis, y Dan Shaw (Profesor de Ciencia de la Escuela Bosque) reunieron a miembros de la comunidad para recolectar información ecológica local –es decir, ciencia ciudadana/comunitaria a lo largo del Río Grande– tanto para mejorar las capacidades de investigación científica, como para educar a los ciudadanos locales acerca de su bosque. BEMP tiene actualmente 33 sitios activos, a través de 270 millas del Medio Río Grande, y más de 1 millón de puntos de datos son recolectados cada año. Los datos son recopilados principalmente por estudiantes de K-12 y sus maestros, demostrando cómo las iniciativas científicas locales como ésta pueden conectar con éxito a las personas con sus paisajes mientras ayudan a informar las políticas de gestión de recursos.

Alignment to Next Generation Science Standards and Common Core ELA/Literacy and Mathematics:

Activity	NGSS	CCSS
<p>1. BEMP Basics 1. Esencia de BEMP <u>Wordcloud</u>: ecosystem, food web, matter/energy, decomposer, primary producer, primary consumer, secondary consumer and tertiary consumer/apex predator.</p>	5-LS2-1	ELA: RI.5.7 and SL.5.5 Math: MP.2 and MP.4
	5-PS3-1	ELA: RI.5.7 and SL5.5
	MS-LS2-3	ELA: SL.8.5. Math: 6.EE.C.9
	HS-LS2-4	Math: MP.2, MP.4, HSN.Q.A.1, 2 and 3
<p>2. Seasonal Scavenger Hunt/Plant Phenology 2. Búsqueda del Tesoro de Temporada <u>Wordcloud</u>: phenology, life cycle, phenophase, native, exotic, fruit, flower, seed and flower/leaf bud.</p>	K-ESS2-1	ELA: W.K.7 Math: MP.2, MP.4, K.CC.A, K.MD.A.1 and K.MD.B3
	K-ESS2-2	ELA: R.K.1, W.K.1 and W.K.2
	2-LS4-1	ELA: W.2.7 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4 and 2.MD.D.10
	3-LS1-1	ELA: RI.3.7 and SL.3. Math: MP.4, 3.NBT and 3.NF
<p>3. Seed Adaptations 3. Adaptaciones de las Semillas <u>Wordcloud</u>: Seed, dispersal, ecosystem, adaptation, native and exotic.</p>	2-LS2-2	ELA: SL.2.5 Math: MP.4 and 2.MD.D.10
	3-LS4-4	ELA: RI.3.1, RI.3.2, RI.3.3, W.3.1, W.3.2, and SL.3.4 Math: MP.2 and MP.4
	HS-LS4-6	ELA: WHST.9-12.5 and WHST.9-12.7
<p>4. Bird migration and adaptation 4. Migración y Adaptación de las Aves <u>Wordcloud</u>: migration, adaptation, survival, phenology and species.</p>	1-LS1-1	ELA: W.1.7
	3-LS4-3	ELA: RI.3.1, RI.3.2, RI.3.3, W.3.1, W.3.2 and SL.3.4 Math: MP.2 and 3.MD.B.3
	4-LS1-1	ELA: W.4.1 Math: 4.G.A.3
	MS-LS2-2	ELA: RST.6-8.1, WHST.6-8.2, WHST.6-8.9, SL.8.1, SL.8.4 and 6.SP.B.5
	HS-LS2-2	ELA: RST.11-12.1 and WHST.9-12.2 Math: MP.2, MP.4, HSN.Q.A.1, HSN.Q.A.2 and HSN.Q.A.3

Alignment to Next Generation Science Standards and Common Core ELA/Literacy and Mathematics:

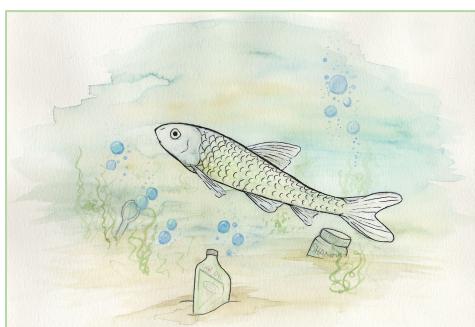
Activity	NGSS	CCSS
5. Signs of mammals 5. Señales de mamíferos <u>Wordcloud</u> : mammal, track and scat.	2-LS4-1	ELA: W.2.7 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4 and 2.MD.D.10
	3-LS4-3	ELA: RI.3.1, RI.3.2, RI.3.3, W.3.1, W.3.2 and SL.3.4 Math: MP.2 and 3.MD.B.3
	4-LS1-1	ELA: W.4.1 Math: 4.G.A.3
6. Stormwater and Pollution 6. Agua de lluvia y Contaminación <u>Wordcloud</u> : stormwater, pollution - point source pollution and nonpoint source pollution.	4-ESS3-1	ELA: W.4.7, W.4.8 and W.4.9 Math: MP.2, MP.4 and 4.OA.A.1
	MS-ESS3-3	ELA: WHST.6-8.7 and WHST.6-8.8 Math: 6.RP.A.1, 7.RP.A.2, 6.EE.B.6 and 7.EE.B.4
	HS-LS2-7	ELA: RST.9-10.8, RST.11-12.7, RST.11-12.8 and WHST.9-12.7 Math: MP.2, HSN.Q.A.1, HSN.Q.A.2 and HSN.Q.A.3
7. What the poop?! 7. ¡¿Qué caca?! <u>Wordcloud</u> : E. coli, bacteria, watershed, pollution, pesticides and fertilizers.	K-2-ETS1-1	ELA: RI.2.1, W.2.6 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4, MP.5 and 2.MD.D.10
	MS-ESS3-3	ELA: WHST.6-8.7 and WHST.6-8.8 Math: 6.RP.A.1, 7.RP.A.2, 6.EE.B.6 and 7.EE.B.4
8. Aquatic Macroinvertebrates 8. Aquatic Macroinvertebrates <u>Wordcloud</u> : Arthropod, invertebrate, life cycle, macroinvertebrate, metamorphosis, larva, species, water quality, bioindicator and pollution.	2-LS4-1	ELA: W.2.7 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4 and 2.MD.D.10
	3-LS4-3	ELA: RI.3.1, RI.3.2, RI.3.3, W.3.1, W.3.2 and SL.3.4 Math: MP.2 and 3.MD.B.3
9. Backyard Monitoring 9. Monitoreo del Patio Trasero <u>Wordcloud</u> : Monitor, litterfall, groundwater and precipitation.	K-LS1-1	ELA: W.K.7 Math: K.MD.A.2
	2-LS2-1	ELA: W.2.7 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4 and MP.5
	2-LS4-1	ELA: W.2.7 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4 and 2.MD.D.10
	3-ESS2-1	Math: MP.2, MP.4, MP.5, 3.MD.A.2 and 3.MD.B.3

Alignment to Next Generation Science Standards and Common Core ELA/Literacy and Mathematics:

Activity	NGSS	CCSS
10. Backyard Precipitation Station <i>10. Estación de Precipitación en el Jardín</i> <u>Wordcloud:</u> Ecosystem, bosque, precipitation, native, independent variable and dependent variable.	3-ESS2-1 3-LS4-4	Math: MP.2, MP.4, MP.5, 3.MD.A.2, and 3.MD.B.3 ELA: RI.3.1, RI.3.2, RI.3.3, W.3.1, W.3.2, and SL.3.4 Math: MP.2 and MP.4
11. Groundwater Monitoring <i>11. Monitoreo del Agua Subterránea</i> <u>Wordcloud:</u> Monitor, groundwater aquifer, ecosystem, cottonwood, sediment, water table, surface water, pollution and native.	K-LS1-1 2-ESS2-2 2-ESS2-3 MS-ESS3-3 HS-ESS3-1	ELA: W.K.7 Math: K.MD.A.2 ELA: SL.2.5 Math: MP.2, MP.4 and 2.NBT.A.3 ELA: W.2.6 and W.2.8 ELA: WHST.6-8.7 and WHST.6-8.8 Math: 6.RP.A.1, 7.RP.A.2, 6.EE.B.6 and 7.EE.B.4 ELA: RST.11-12.1 and WHST.9-12. Math: MP.2, HSN.Q.A.1, HSN.Q.A.2 and HSN.Q.A.3
12. Arthropod Pitfall Trapping <i>12. Trampas para Artrópodos</i> <u>Wordcloud:</u> Arthropod, backbone, invertebrates, exoskeleton, limb, ecosystem, centipedes, millipedes, insects, arachnid and myriapod.	2-LS4-1 MS-ESS3-3 HS-ESS3-1	ELA: W.2.7 and W.2.8 Math: MP.2, MP.4 and 2.MD.D.10 ELA: WHST.6-8.7 and WHST.6-8.8 Math: 6.RP.A.1, 7.RP.A.2, 6.EE.B.6 and 7.EE.B.4 ELA: RST.11-12.1 and WHST.9-12.2 Math: MP.2, HSN.Q.A.1, HSN.Q.A.2 and HSN.Q.A.3
13. History of the Rio Grande <i>13. Historia del Río Grande</i> <u>Wordcloud:</u> Ecosystem, colonizers, Pueblo Revolt, flood, overgrazing, erosion, drought, levee, ditch, Jetty Jack and dam.	3-LS4-4 4-ESS3-2	ELA: RI.3.1, RI.3.2, RI.3.3, W.3.1, W.3.2, and SL.3.4 Math: MP.2 and MP.4 ELA: RI.4.1 and RI.4.9 Math: MP.2, MP.4 and 4.OA.A.1

TABLE OF CONTENTS:

1. BEMP Basics.....	8
<i>Esencia de BEMP</i>	<i>9</i>
2. Seasonal Scavenger Hunt	10
<i>Búsqueda del Tesoro de Temporada</i>	<i>11</i>
3. Seed Adaptations	12
<i>Adaptaciones de las Semillas</i>	<i>13</i>
4. Bird Migration and Adaptation	14
<i>Migración y Adaptación en Aves</i>	<i>15</i>
5. Signs of Mammals	16
<i>Señales de Mamíferos</i>	<i>17</i>
6. Stormwater and Pollution	18
<i>Agua Pluvial y Contaminación</i>	<i>19</i>
7. What the poop?!	20
<i>¡¿Qué caca?!</i>	<i>21</i>
8. Aquatic Macroinvertebrates	22
<i>Macroinvertebrados Acuáticos</i>	<i>23</i>
9. Backyard Monitoring	24
<i>Monitoreo del Patio Trasero</i>	<i>25</i>
10. Backyard Precipitation Station	26
<i>Estación de Precipitación en el Jardín</i>	<i>27</i>
11. Groundwater Monitoring	28
<i>Monitoreo del Agua Subterránea</i>	<i>29</i>
12. Arthropod Pitfall Trapping	30
<i>Trampas para Artrópodos</i>	<i>31</i>
13. History of the Rio Grande	32
<i>Historia del Río Grande</i>	<i>33</i>





BEMP Basics

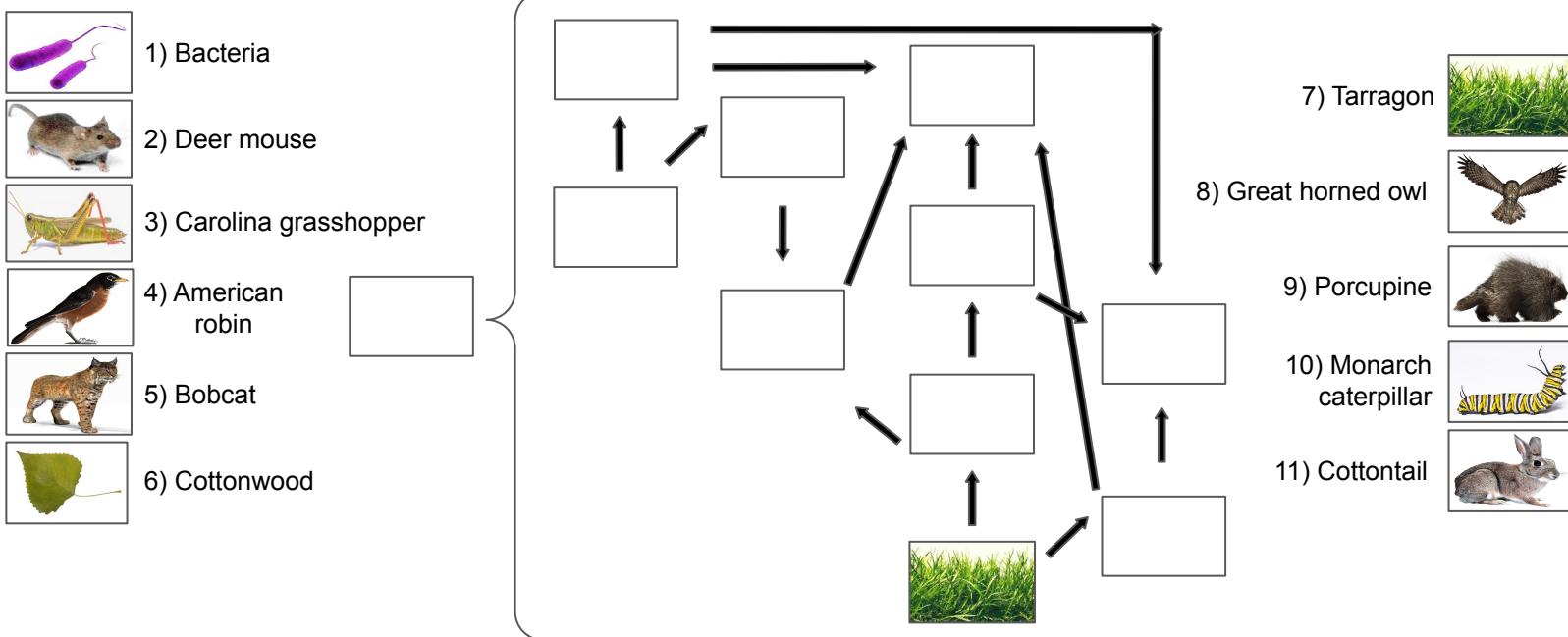
What do the letters in **BEMP** stand for? We are a **P**rogram that observes, records, and shares about (or **M**onitors) the water, soil, plants, and animals (the **E**cological system) found in the **B**osque, which is a Spanish word for the forest near the Rio Grande in New Mexico.

From the book *Fishy Climate*: Author - Daniel Shaw; Illustrations - Reese Bice

Bosque Ecosystem: An ecosystem is made up of living (animals and plants) and non-living (water or soil) things that interact and depend on each other for life. What do you think the bosque ecosystem is like? What living and nonliving things are a part of it? Remember that the bosque is near the river and think about how that makes it different from other areas in New Mexico. **Use the space below to write, draw, paint, collage, or represent what the bosque ecosystem is like!** If you've never been there before, use your imagination or ask a family member!

Take it to the next level! - Bosque food web

Relationships within an ecosystem can be represented using **food webs**. Match each organism to its correct location in the food web. For printed versions, write the organism's number inside the box. For Slides, you can move the organism's picture to the box. Arrows show the direction of matter and energy. Find and label a *decomposer*, *producer*, *primary consumer*, *secondary consumer*, and *tertiary consumer* in the food web.





Esencia de BEMP

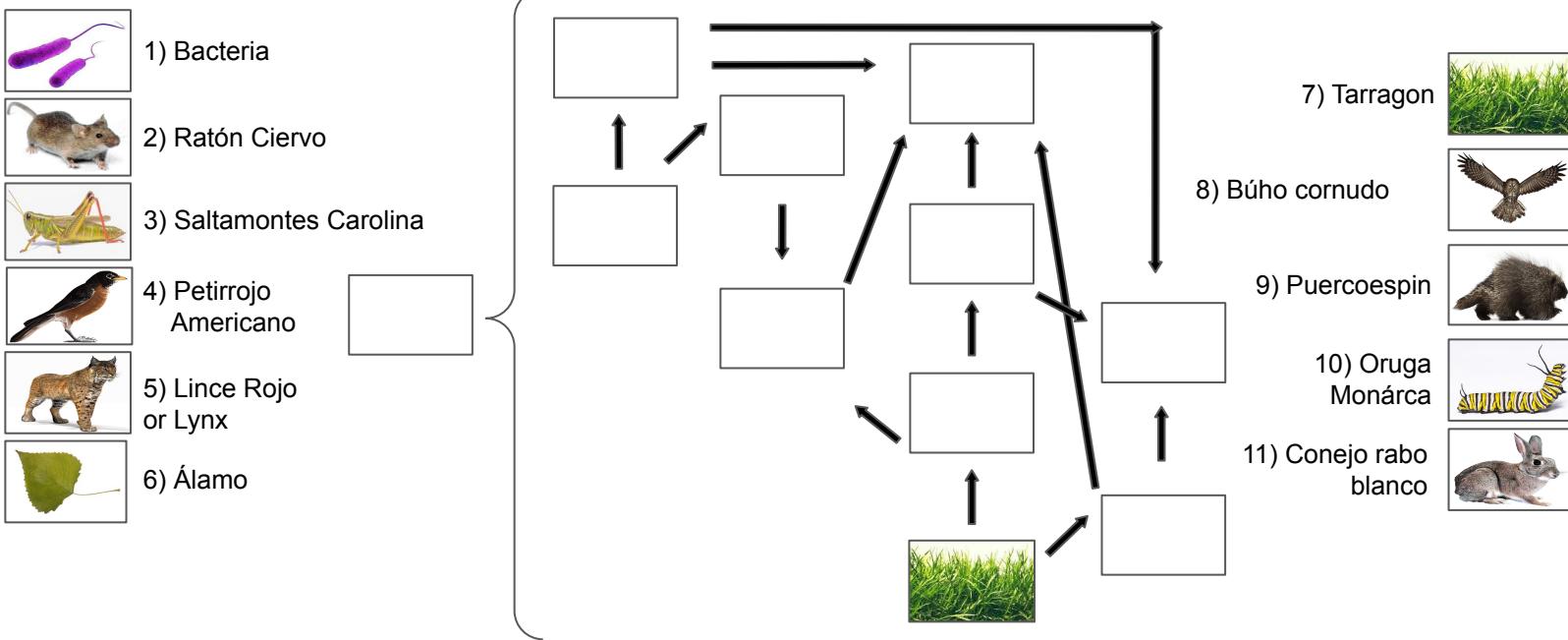
¿Qué significan las letras de BEMP? Somos un Programa que observa, registra y comparte (o **Monitorea**) el agua, el suelo, las plantas, los animales (el **Ecosistema**) que se encuentran en el **Bosque**, la cual es una palabra en Español para el bosque cerca del Río Grande en Nuevo México.

Del libro *Fishy Climate*: Autor - Daniel Shaw; Ilustraciones - Reese Bice

Ecosistema del Bosque: Un ecosistema está hecho de seres vivos (*animales y plantas*) y no-vivos (*agua o tierra*) seres que *interactúan y dependen entre sí para siempre*. ¿Cómo piensas que es el ecosistema del bosque? ¿Qué seres vivos y no vivos son parte de él? Recuerda que el bosque está cerca del río y piensa acerca de cómo lo diferencia de otras áreas en Nuevo México. ¡Usa el espacio debajo para escribir, dibujar, pintar, hacer un collage o representar cómo es el ecosistema del bosque! ¡Si nunca antes has estado en el bosque, usa tu imaginación o pregunta a un miembro de tu familia!

¡Llévalo al siguiente nivel! - Red alimenticia (trófica) en el Bosque

Las relaciones dentro de un ecosistema pueden ser representadas utilizando **redes alimenticias/tróficas**. Haz coincidir cada organismo con su ubicación correcta dentro de la red alimenticia. Para las versiones impresas, escribe el número del organismo dentro del espacio. Para las presentaciones, puedes mover la fotografía del organismo al espacio. Las flechas indican la dirección de la materia y la energía. Encuentra y etiqueta un *descomponedor*, *productor*, *consumidor primario*, *consumidor secundario*, y *consumidor terciario en la red alimenticia*.



What is this weird thing?
 This activity challenges you to look at plants in New Mexico in a whole new way!



Seasonal Scavenger Hunt

Go on a scavenger hunt to find out more about the **phenology** of plants in the spring. **Phenology** is the study of how plants and animals change based on the seasons. You can do this scavenger hunt from inside or outside your home: look out a window, go in your backyard or on your balcony, or take a walk with your family. Track what you find in the boxes below!

How many different types of plants do you see? <hr/>	Find a flower, fruit, or seed and answer the questions below:		
	Did you find a...		
	Fruit	Flower	Seed
	(circle one)		
How many of the plants have green leaves on them? <hr/>	What color is it? <hr/>		
	Describe it! (smooth, rough, spiky, big, small...) <hr/>		

Do you think the plants looked the same last week? Will they look the same next week? Why or why not?

Take it to the next level! Here are a few things you can do to track the seasons on your own:

1. Pick one plant that you can see from your window and/or close to your house. Each week, visit your plant and look for life cycle events (phenophases) like the ones on the data sheet below - Use this sheet or write it in a notebook of your own! BEMP, Valle de Oro National Wildlife Refuge, and other cool organizations in NM use a program called **Nature's Notebook** to do this -- check it out online to learn more!

Date: Did you see...	Give your plant a name: <hr/> Can you find out what species it is? <hr/> (Download iNaturalist to discover!)		
Leaves	Yes	No	Not sure
Leaves that are changing color	Yes	No	Not sure
Falling leaves	Yes	No	Not sure
Flowers or flower buds	Yes	No	Not sure
Open Flowers	Yes	No	Not sure
Fruits	Yes	No	Not sure

2. There's so much more you can do to observe plants and how they are changing! Here are our suggestions for tracking your plant each week:

Monday	Collect phenology data on your plant using the data sheet above!
Wednesday	Draw or write about your plant: use colors, lots of descriptions, try from different locations (far away, really close up, underneath, above...)
Friday	Use your other senses: What does the plant smell or feel like (look out for spikes or pointy parts!)? Do you hear anything when you sit near the plant or near your window looking at the plant?

¿Qué es esta cosa rara?
 ¡Esta actividad te desafía a mirar las plantas en Nuevo México de una manera completamente diferente!



Búsqueda del Tesoro de Temporada

Sigue adelante con la búsqueda del tesoro para saber más acerca la **fenología** de las plantas en la primavera. **Fenología** es el estudio de cómo plantas y animales cambian según las estaciones. Puedes realizar esta búsqueda del tesoro desde dentro o fuera de tu hogar: mira por una ventana, ve a tu patio trasero o a tu balcón, o toma un paseo con tu familia. ¡Rastrea lo que encuentres en los espacios a continuación!

¿Cuántos tipos diferentes de plantas ves? <hr/>	Encuentra una flor, fruta, o semillas y responde las preguntas a continuación:		
	Encontraste una...		
	Fruta	Flor	Semilla (enciérrala)
How many of the plants have green leaves on them? <hr/>	¿Qué color es? <hr/>		
	¡Describela! (lisa, áspera, puntiaguda, grande, pequeña...) <hr/>		

¿Crees que las plantas se veían igual la semana pasada? ¿Se verán iguales la próxima semana? ¿Por qué sí, o por qué no?

¡Llévalo al siguiente nivel! Aquí hay algunas cosas que puedes hacer para llevar a cabo un rastreo de las estaciones por tu propia cuenta:

1. Elige una planta que puedas ver desde tu ventana y/o cerca de tu casa. Cada semana, visita tu planta y observa por los eventos del ciclo de la vida (fenofases) como los que se presentan a continuación en la hoja de datos - Usa esta hoja o escríbelo en tu propio cuaderno! ¡BEMP, Refugio Nacional de Vida Silvestre, Valle de Oro y otras interesantes organizaciones en NM usan un programa llamado **Cuaderno de la Naturaleza** para hacer ésto -- ¡consúltalo en línea y aprende más!

Fecha: Has visto...	Da a tu planta un nombre: <hr/> ¿Puedes averiguar qué especie es? <hr/> ¡Descarga iNaturalist para descubrirlo!		
Hojas	Sí	No	No seguro
Hijas que están cambiando colores	Sí	No	No seguro
Hojas cayendo	Sí	No	No seguro
Flores o capullos de flores	Sí	No	No seguro
Flores abiertas	Sí	No	No seguro
Frutas	Sí	No	No seguro

2. ¡Hay mucho más de lo que puedes hacer para observar plantas y cómo están cambiando! Aquí están unas sugerencias nuestras para rastrear tu planta cada semana:

Lunes	¡Recopila datos fenológicos de tu planta utilizando la hoja de datos anterior!
Miércoles	Dibuja o escribe sobre tu planta: usa colores, muchas descripciones, trata desde diferentes lugares (retirados, muy de cerca, debajo, arriba.)
Viernes	Usa tus otros sentidos: ¿A qué huele o siente la planta (¡mira por picos o partes puntaagudas!)? ¿Escuchas algo cuando te sientas cerca de la planta o cerca de tu ventana mirando a la planta?

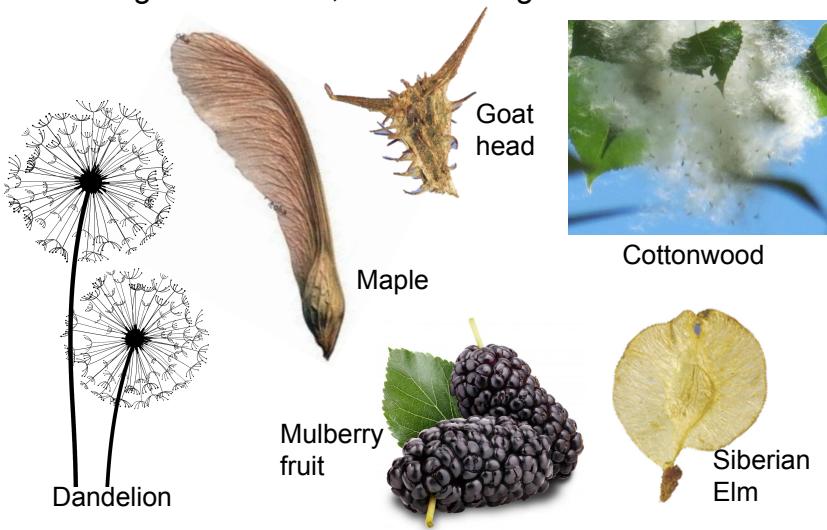
Seed Adaptations



Many plants reproduce using seeds, which spread away from the parent plant to grow! How do seeds spread, or disperse, in their ecosystems? In this activity, you will learn how seeds are adapted to disperse away from the adult plant and how seed drop can help decision makers understand patterns in ecosystems.

Take a look at these seeds.

How do you think they **disperse** (distribute or spread over a wide area)? Is it by wind, being eaten, water, sticking to fur or hair, or something else?

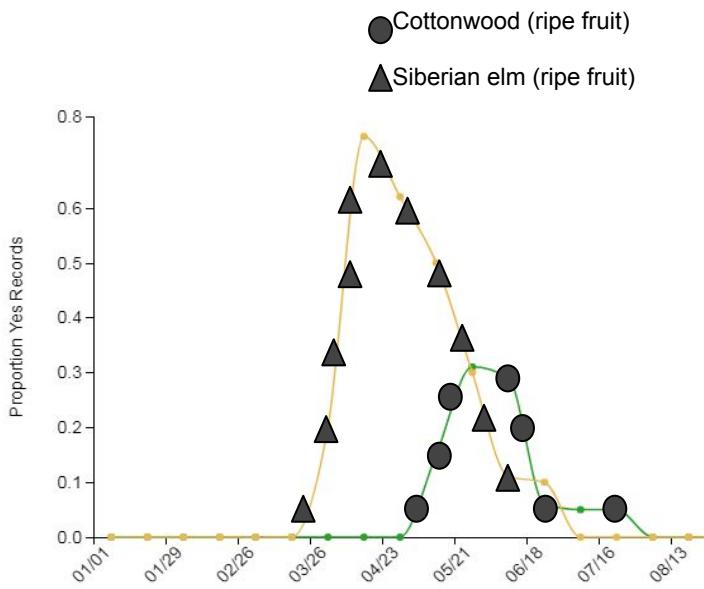


Create your own seed dispersal adaptation!

- 1) **Find** a dried lima bean, pinto bean, or other small seed-like material.
- 2) **Add** items that will distribute your seed far! This can be adding cotton balls, tape, toothpicks, etc.
- 3) **Test** it! Does it float or stick to something that could carry it away? You can even put it in front of a fan and see what happens.
- 4) How can you change your seed if it didn't disperse? What can you add or take away? Can you make it more specialized for water, air, being eaten, or sticking to something?

Take it to the next level!

Valle de Oro NWR uses BEMP-collected data on seasonal changes of plants and animals to help the refuge make decisions, like when to water plants. **Check out** this graph of when ripe fruit (with seeds dispersed by wind) were seen in 2019 on native cottonwood trees and exotic Siberian elms and **answer** the following questions:



- 1) What is the x-axis representing? _____ (Note: On the y-axis, lower values mean fewer trees have ripe fruit while higher values mean more trees have ripe fruit.)
 - 2) What shape represents the cottonwoods? What shape represents the elms?
 - 3) Does the left side or the right side of the graph represent earlier in the calendar year?
 - 4) Do the cottonwoods or elms have ripe fruit first?
 - 5) Seeds need water to grow, and Valle de Oro NWR can control when they water plants at the refuge. If Valle de Oro wants to grow cottonwoods and limit elms, when is it better to water the refuge? **Circle which months are best for cottonwoods and put an "x" through months that are best for elms:**
- March April May June July



Adaptaciones de las Semillas

¡Muchas plantas se reproducen usando semillas, las cuales se propagan lejos de la planta madre para crecer! ¿Cómo se propagan, o dispersan las semillas en sus ecosistemas? En ésta actividad, aprenderás cómo las semillas se adaptan para dispersarse de la planta adulta y cómo la caída de semillas puede ayudar a los encargados de tomar decisiones a entender los patrones en los ecosistemas.

Echa un vistazo a éstas semillas.

¿Cómo piensas que se **dispersan** (distribuyen o propagan sobre un amplia área)? ¿Es por el viento, al comerlos, agua, adheridos a la piel o cabello, o algo más?

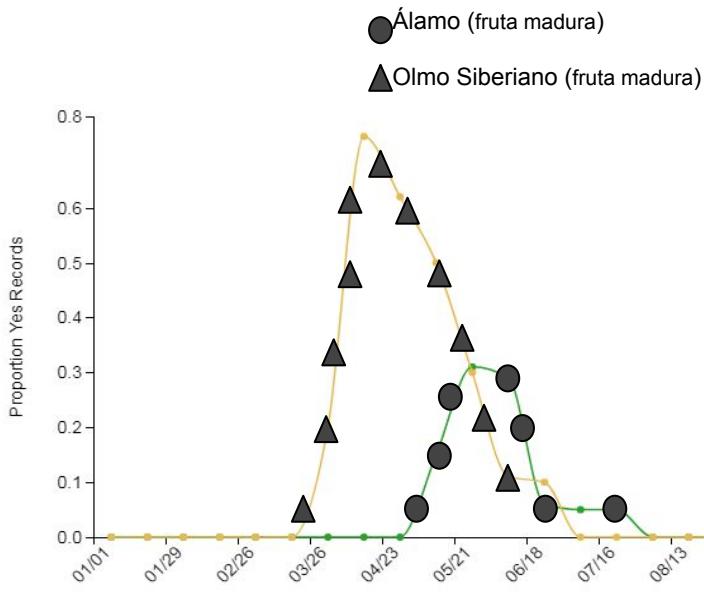


¡Crea tu propia adaptación de dispersión de semillas!

- 1) **Encuentra** una haba seca, frijol pinto, u otra semilla pequeña como material.
- 2) **¡Agrega** artículos que distribuirá tus semillas lejos! Puede ser agregando bolas de algodón, cinta adhesiva, palillos de dientes, etc.
- 3) **¡Pruébalo!** Flota o se pega a algo que podría llevárselo? Puedes incluso ponerlo frente a un ventilador y ver qué sucede.
- 4) ¿Cómo puedes cambiar tu semilla si no se dispersó? ¿Qué puedes agregar o quitar? Puedes hacerla más especializada para agua, aire, ser consumida, o adherirse a algo?

¡Llévalo al siguiente nivel!

Valle de Oro NWR utiliza los datos recopilados por BEMP sobre cambios estacionales de plantas y animales para ayudar al refugio a tomar decisiones, por ejemplo cuándo regar las plantas. **Revisa** éste gráfico de cuándo frutas maduras (con semillas dispersadas por el viento) fueron encontradas en 2019 sobre álamos nativos y exóticos olmos Siberianos y **contesta** las siguientes preguntas:



- 1) ¿Qué representa el eje-x? _____ (Nota: en el eje y, bajos valores representan que menos árboles tienen fruta madura, mientras que los valores más altos representan árboles que tienen frutos maduros.)
- 2) ¿Qué forma representa los álamos? ¿Qué forma representa los olmos?
- 3) ¿El lado izquierdo o el lado derecho representa anticipación en el calendario anual?
- 4) ¿Los álamos o los olmos tienen fruta madura primero?
- 5) Las semillas necesitan agua para crecer, y el Valle de Oro NWR puede controlar cuándo regar las plantas en el refugio. Si el Valle de Oro quiere aumentar los álamos y limitar los olmos, ¿cuándo es mejor regar el refugio? **Marca con un círculo los meses que son mejores para los álamos y coloca una "x" por los meses que son mejores para olmos:**

Marzo Abril Mayo Junio Julio

Sandhill cranes travel over 4000 miles in a few weeks when they are migrating. How do they prepare for this long journey? Check out this activity to learn more!



Bird Migration and Adaptation

Bird beak adaptation investigation. To help birds survive their long migrations, they must eat a lot before they leave and along the way. Birds' beaks are **adapted** to eat specific things. Check out the game below to learn how different bird beaks are better or worse for eating different foods!

Materials:

- **Bird beaks:** spoons, binder/hair clips, chopsticks, forks, straws, tweezers, clothespins or anything else that can pick up small items.
- **Food items:** paperclips, toothpicks, pompoms, hair ties, beans or any other small item that can be picked up with your "beak."
- **Cups** (one for each player)

Procedure:

1. Each player is a very hungry bird getting ready for migration. Each player will choose a beak.
2. Scatter at least 4 types of food items throughout your area. **You can only use your beak to pick up food.**
3. Use your beak to pick up as many food items as possible in 30 seconds. Food items must be placed into the cup, held in your other hand close to your body, in order to be eaten.
4. Play as many rounds as you want and record your data in the table below. You can use the same beak or try a new one!
5. Some beaks are better at getting one food item than another. **Talk about this with other players!**

Round #	Beak type	# food item 1	# food item 2	# food item 3
Round 1	Beak type 1			
	Beak type 2			

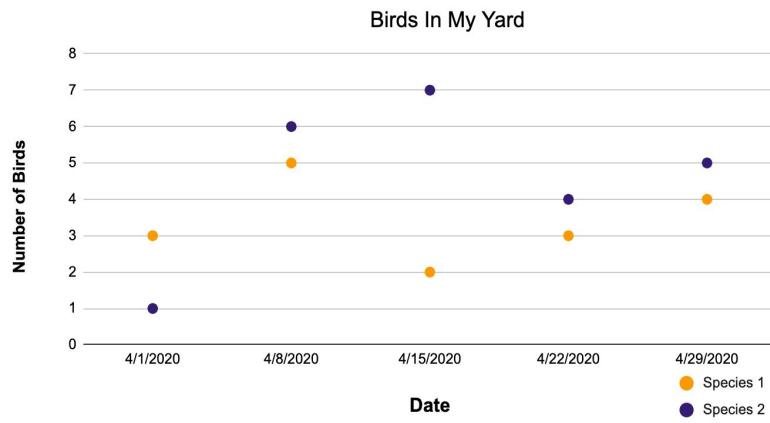
Look out your window or go for a walk with your family to spot some birds. What do their beaks look like? Do any of them look like the beaks that you were using? What do you think these birds eat?

Take it to the next level! Here are a few things you can do to track birds that might be migrating through your neighborhood:

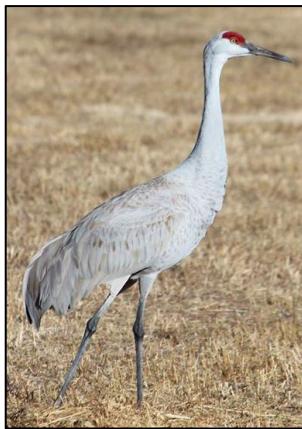
1. It's migration season! Track what birds you see by making observations at a similar time each day while looking outside your window or going on a walk with your family. More birds are out during sunrise and sunset, but this activity can be done any time of day. Create a daily or weekly log of birds that you see. You can use **iNaturalist** or **Merlin Bird ID** to identify your bird OR you can track your bird by what they look like (color, size, kind of beak, etc). You can use the following table to record your sightings. If you want to track bird migration, you can do this over a few months and see if there is a change!

Date	Bird species/description	Count

2. Graph the birds you see! By creating a graph of the data you record, you can see how the birds in your area change as the year goes on. This is a great way to track the phenology (seasonal changes) of birds. Use the graph below as an example, and you can draw or use a computer to make your graph!



Las grullas canadienses viajan más de 4000 millas en unas pocas semanas cuando están migrando. ¿Cómo se preparan para este largo viaje? ¡Mira esta actividad para aprender más!



Migración y Adaptación en Aves

Picos de aves: investigación sobre las diferentes adaptaciones. Las aves deben comer mucho antes y durante largas migraciones para poder sobrevivir. La adaptación de sus picos les permite comer cosas muy específicas. ¡Hecha un vistazo al juego que te presentamos a continuación para aprender qué picos funcionan mejor (o peor) dependiendo de la dieta del ave!

Materiales:	Procedimiento:
<ul style="list-style-type: none"> Pico de ave: cucharas, pinzas para el cabello, palillos, tenedores, pajitas, pinzas, pinzas para la ropa o cualquier otra cosa que pueda recoger objetos pequeños. Artículos alimenticios: sujetapapeles, palillos de dientes, pompones, cintas para el cabello, frijoles o cualquier otro artículo pequeño que puedas recoger con tu "pico". Vasos (uno para cada jugador) 	<ol style="list-style-type: none"> Cada jugador representa un pájaro muy hambriento que se prepara para la migración y elige un pico. Esparsa al menos 4 variedades de alimentos en tu área. Sólo puedes usar tu pico para recoger comida. Usa tu pico para recoger tantos alimentos como puedas en 30 segundos. Los alimentos deben colocarse en el vaso, sostenido con la otra mano cerca de tu cuerpo, para poder comerlos. Juega tantas rondas como quieras y registra tus datos en la tabla a continuación. ¡Puedes usar el mismo pico o probar uno nuevo! Algunos picos funcionan mejor que otros para obtener cierta variedad de alimentos. ¡Habla sobre esto con otros jugadores!

Ronda #	Tipo de pico	# Alimento 1	# Alimento 2	# Alimento 3
Ronda 1	Tipo de pico 1			
	Tipo de pico 2			

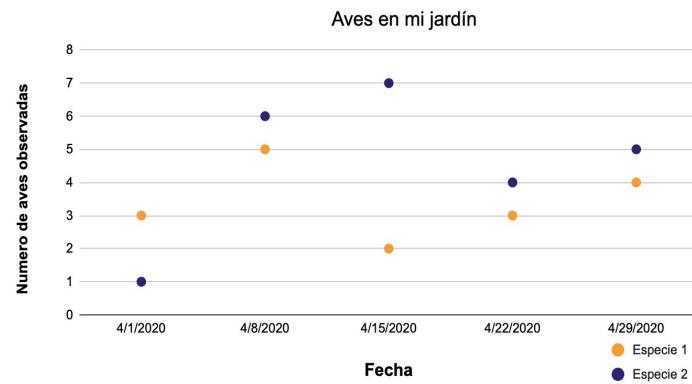
Mira por la ventana o sal a caminar con su familia para ver algunas aves. ¿Cómo son sus picos? ¿Algún de ellos se parece a los picos que estabas usando? ¿Qué crees que comen estas aves?

¡Pasa al siguiente nivel! Aquí hay algunas cosas que puedes hacer para seguir las aves que podrían estar pasando por tu vecindario durante su migración:

1. ¡Es la temporada de migración! Haz un seguimiento de las aves que ves haciendo observaciones a una hora similar cada día mientras miras por la ventana o sales a caminar con tu familia. Hay más aves al amanecer y al atardecer, pero esta actividad se puede hacer a cualquier hora del día. Crea un registro diario o semanal de las aves que veas. Puedes usar *iNaturalist* o *Merlin Bird ID* para identificar tu ave o puedes identificar tu ave basándote en su aspecto (color, tamaño, tipo de pico, etc.). Puedes usar la siguiente tabla para registrar sus avistamientos. Si deseas realizar un seguimiento de la migración de las aves, puedes hacerlo durante unos meses y ver si hay algún cambio.

Fecha	Especie/descripción	Recuento

2. ¡Representa los pájaros que ves en una gráfica! Al representar de forma gráfica los datos puedes ver cómo cambian las aves en tu área a medida que avanza el año. Esta es una excelente manera de seguir los cambios fenológicos (cambios estacionales) de las aves. Representa tus datos en papel gráfico o en tu computadora usando la gráfica de abajo como ejemplo:



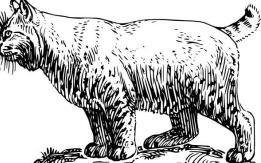
There are many animals living around us that we can't always see. **How do we know they are there even if we don't see them?**



Signs of Mammals

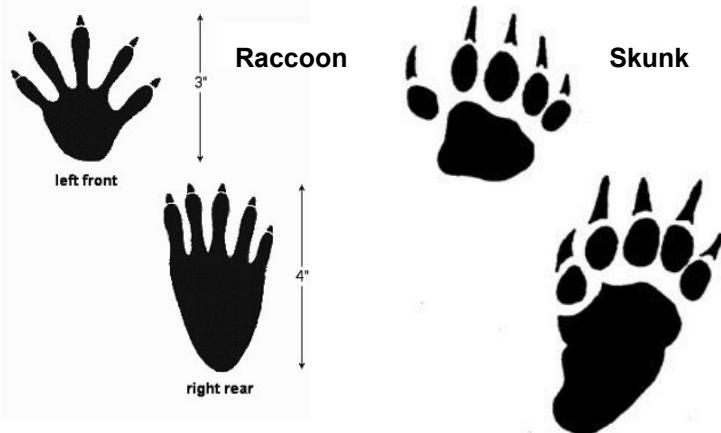
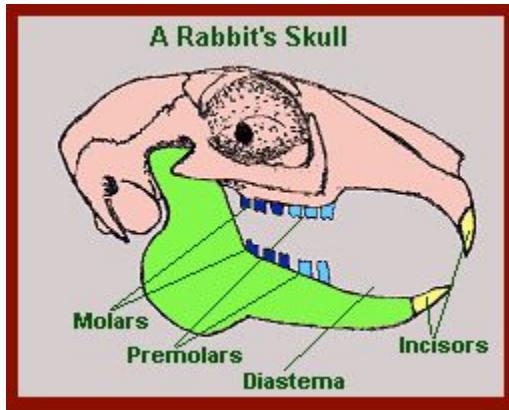
Signs of mammals are all around us, even in urban places like neighborhoods and cities. What is a mammal? They are warm blooded animals that have fur, like cats and dogs and humans! Many wild mammals are hard to see because they hide from humans or they are awake when we are asleep. Because they are so sneaky, sometimes the only way for us to know they are around is by finding tracks, chew marks, and poop (scat)! Check out the activities below to find signs of mammals around your home!

New Mexico's bosque has many mammals that you might not be able to see, but you can find signs of them by what they leave behind. *Match the bosque mammal with the type of food it eats (a, b, and c) and its scat (1, 2, and 3). Hint: some of the animals eat more than one type of food!*

Food	Mammal	Scat
 a.	 Porcupine	 1.
 b.	 Bobcat	 2.
 c.	 Coyote	 3.

Take it to the next level! Here are a few things you can do to learn about more about mammals:

1. Mammal teeth are very specialized to what they eat. **Take a look at this rabbit skull.** What is each type of tooth used for? How would the teeth be different for a dog or coyote?
2. Animal tracks are a great way to see what mammals are in your area. Did you know that the front and back foot prints of an animal can be different? **Find some tracks in your neighborhood and draw them.** Do you think it is a front or back foot? What animal do you think this came from?



What signs of mammals can you find around you? Is it signs of them eating or is it their scat? Is it primarily dog or cat scat? What do you think the animals do when we can't see them?

Answer key: Porcupine (A, C, 2), Bobcat (B, 1), Coyote (A, B, 3)

Señales de Mamíferos

Hay muchos animales que viven a nuestro alrededor pero no siempre los podemos ver. **¿Cómo sabemos que están allí incluso si no los vemos?**



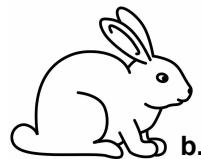
Hay rastros de mamíferos a nuestro alrededor, incluso en lugares urbanos como barrios y ciudades. ¿Qué es un mamífero? ¡Son animales de sangre caliente que tienen pelaje, como gatos, perros y humanos! Muchos mamíferos salvajes son difíciles de ver porque se esconden de los humanos o están despiertos cuando estamos dormidos. Debido a que son tan astutos, ¡a veces la única forma de saber que están cerca es encontrando pistas, marcas de masticación y excremento (heces)! ¡Échale un vistazo a las actividades a continuación para encontrar signos de mamíferos alrededor de tu casa!

El bosque de Nuevo México tiene muchos mamíferos que quizás no puedes ver, pero puedes encontrar sus marcas por lo que dejan atrás. *Haz coincidir cada mamífero del bosque con el tipo de alimento que come (a, b y c) y su excremento (1, 2 y 3). Pista: ¡algunos de los animales comen más de un tipo de comida!*

Comida



a.

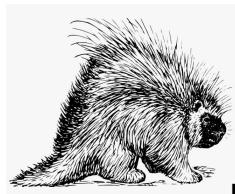


b.

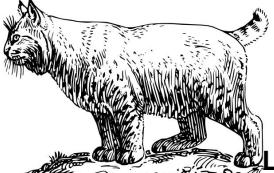


c.

Mamífero



Puercoespín



Lince



Coyote

Excremento



1.



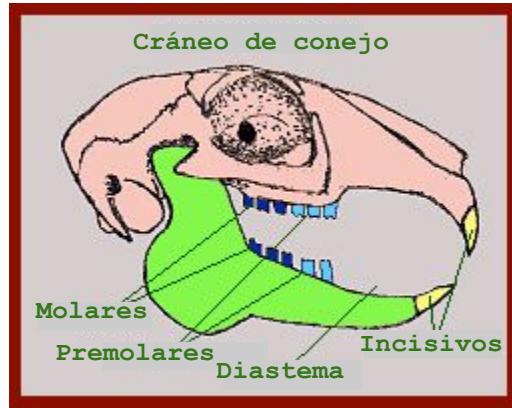
2.



3.

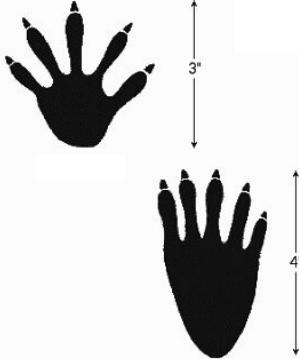
¡Pasa al siguiente nivel! Aquí hay algunas cosas que puedes hacer para aprender más sobre los mamíferos:

1. Los dientes de los mamíferos han evolucionado especializándose dependiendo de lo que comen. **Echa un vistazo a este cráneo de conejo.** ¿Para qué se usa cada tipo de diente? ¿Cómo serían de diferentes los dientes de un perro o un coyote?



2. Las huellas de los animales son una excelente manera de ver qué mamíferos hay en tu área. ¿Sabías que las huellas delanteras y traseras de un animal pueden ser diferentes? **Encuentra algunas huellas en tu vecindario y dibújalas.** ¿Crees que es un pie delantero o trasero? ¿De qué animal crees que vino?

Mapache



Mofeta



¿Qué rastros de mamíferos puedes encontrar a tu alrededor? ¿Son signos de ellos comiendo o su excremento? ¿Es principalmente un excremento de perro o de gato? ¿Qué crees que hacen los animales cuando no los podemos ver?

Clave de respuestas: Puercoespín (A, C, 2), Lince (B, 1), Coyote (A, B, 3)

River otters and other animals that live near the river are affected by pollution in the water. Check out this activity to learn more about how the pollution gets there in the first place!



Stormwater and Pollution

Stormwater is water from rain or snow that flows over the ground or other surfaces until it reaches the lowest point of an area. In cities or towns, the water can't soak into the ground like it would in a forest and other ecosystems. Instead, it slides over sidewalks and roads until it flows into gutters, ditches, streams, and rivers like the Rio Grande. *What do you think this water picks up during its journey to the river?*

The Raindrop Journey: Have you ever wondered where water goes after it rains? Which kind of obstacles might a water droplet find along the way? Are these obstacles natural or human made?

Step outside and imagine the possible path of a water droplet from your home to the river. Write a short story about it or draw a map of its journey. Don't forget to think about everything it might run into or take with it along the way!



Share your story with a friend or family member. After, discuss ways in which YOU can help reduce the obstacles this water droplet finds along the way. How are these obstacles affecting the animals and plants living in the water?

Take it to the next level!

Water pollution is a big problem that affects the health of humans, plants, and animals living in an ecosystem. To learn more about this topic, walk around your neighborhood or go to your favorite park/trail with your family and count the litter you find along the way. How did this litter get here? Why is this type of pollution a problem? Learn more by reading about **point source** and **nonpoint source pollution**. Record what you find on this table. If you want to go further, you can even make a bar graph of the amounts you find-- Get creative! If you have gloves and a trash bag, don't forget to pick up the trash you found after you count it!



Litter type	Where?	Why is this type of pollution a problem?
Plastic		
Paper		
Glass		
Metal		
Dog poop		
Oil/gasoline		
Other trash		

Las nutrias de río y otros animales que viven cerca del río se ven afectados por la contaminación del agua. ¡Echa un vistazo a esta actividad para aprender más sobre cómo la contaminación llega hasta el río en primer lugar!



Comparte tu historia con un amigo o familiar. Después, discute diferentes formas en que TÚ puedes ayudar a reducir los obstáculos que esta gota de agua encuentra en su camino. ¿Cómo afectan estos obstáculos a los animales y plantas que viven en el agua?

¡Pasa al siguiente nivel!

La contaminación del agua es un gran problema que afecta la salud de los humanos, las plantas y los animales que viven en un ecosistema. Para obtener más información sobre este tema, camina por tu vecindario o vete a tu parque/sendero favorito con tu familia y cuenta la basura que encuentres en el camino. ¿Cómo llegó esta basura aquí? ¿Por qué es este tipo de contaminación un problema? Obtén más información al leer sobre la **contaminación puntual y difusa**. Documenta lo que encuentres en esta tabla. Si deseas ir más allá, incluso puedes hacer una gráfica de barras de las cantidades que encuentres. ¡Sé creativo! Si tienes guantes y una bolsa de basura, ¡no te olvides de recoger la basura que encontraste después de contarla!



Aqua Pluvial y Contaminación

El **aqua pluviales** agua procedente de la lluvia o la nieve que fluye sobre el suelo u otras superficies hasta que alcanza el punto más bajo de una área. En ciudades o pueblos, el agua no puede penetrar en el suelo como lo haría en un bosque u otros ecosistemas. En cambio, esta agua se desliza sobre las aceras y carreteras hasta que desemboca en canales, zanjas, arroyos y ríos como el Río Grande. ¿Qué crees que esta agua recoge durante su viaje hacia el río?

El viaje de una gota de agua: ¿Alguna vez te has preguntado a dónde va el agua cuando termina de llover? ¿Qué tipo de obstáculos podría encontrar una gota de agua durante su viaje? ¿Son estos obstáculos naturales o creados por el hombre?

Sal afuera e imagina el posible camino de una gota de agua desde tu casa hasta el río. Escribe una historia corta al respecto o dibuja un mapa de su viaje. ¡No te olvides de pensar en todo lo que puede encontrar o llevarse en el camino!

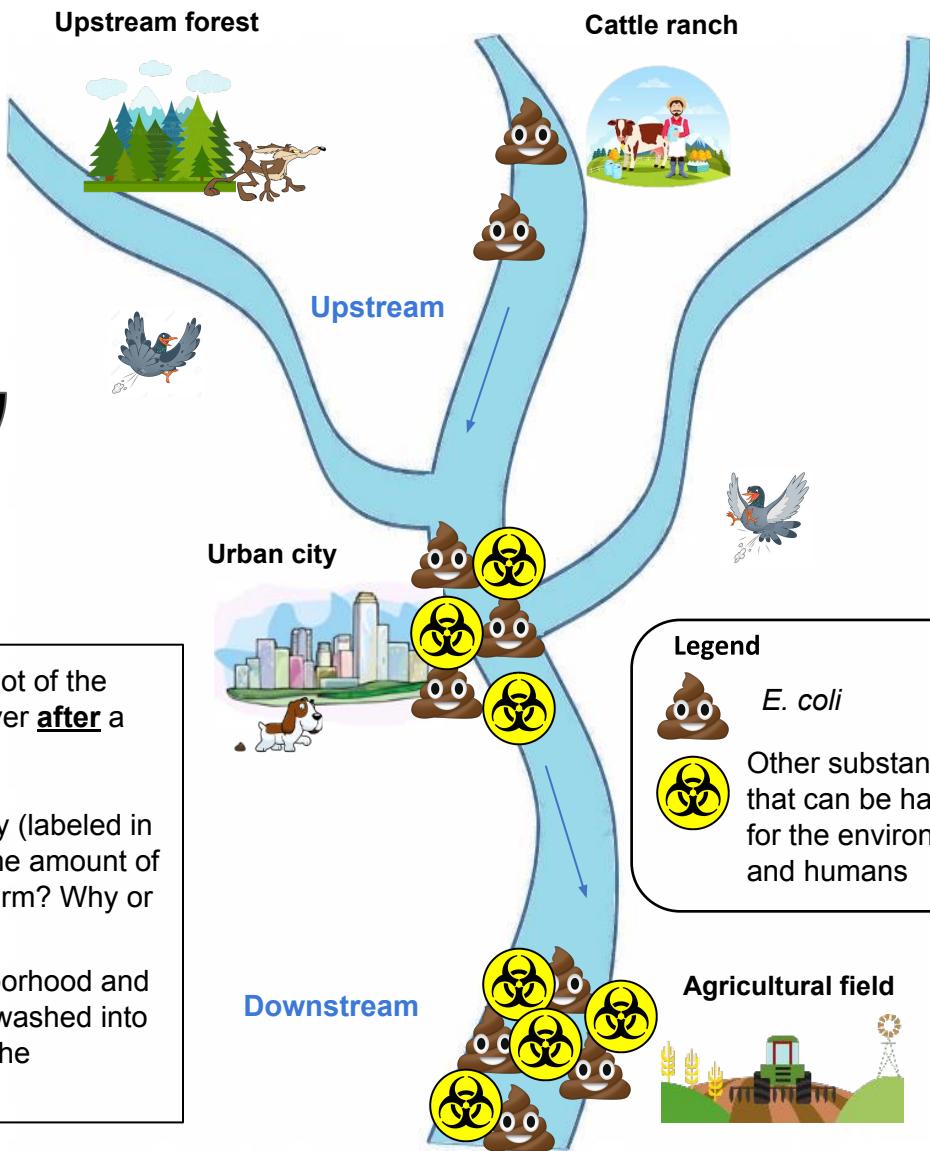
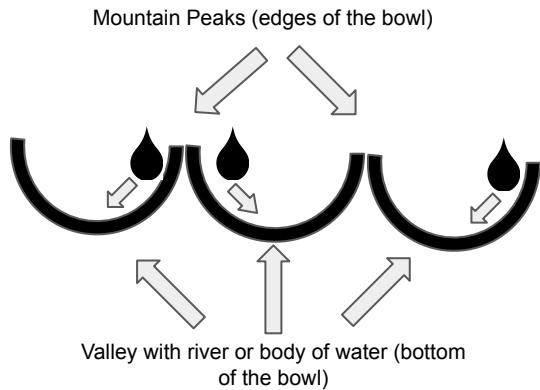


Tipo de basura	Dónde? _____	¿Por qué es este tipo de contaminación un problema?
Plástico	_____	_____
Papel	_____	_____
Vidrio	_____	_____
Metal	_____	_____
Heces de perro	_____	_____
Aceite/gasolina	_____	_____
Otra basura	_____	_____

What the poop?!

E. coli is a common bacteria found in poop of warm-blooded animals, like dogs and humans. If you eat or drink something with this bacteria in it, it can make you sick. Do you think there is a lot of *E. coli* in the Rio Grande? How did it get there? Learn more about *E. coli* and other pollutants in water through this activity!

We all live in a **watershed**, or an area of land where water that falls on it drains to the lowest point. Watersheds are almost like a bowl, where water slides down the edges to the bottom:



The watershed on the right is a snapshot of the pollutants that can be washed into a river **after** a storm happens.

1. Do you think that each community (labeled in black, bold text) releases the same amount of pollutants into the river after a storm? Why or why not?
2. Go for a walk around your neighborhood and try to find pollutants that can get washed into the river after a storm. What are the pollutants?

Take it to the next level:

This table has the amount of *E. coli* and other substances **BEFORE** a storm. Complete the table by counting how many emojis (*E. coli* and other pollutants) are in each of the communities **AFTER** a storm. Create a bar graph of the results for before and after a storm. Which community has the most polluted water after a storm? Why?

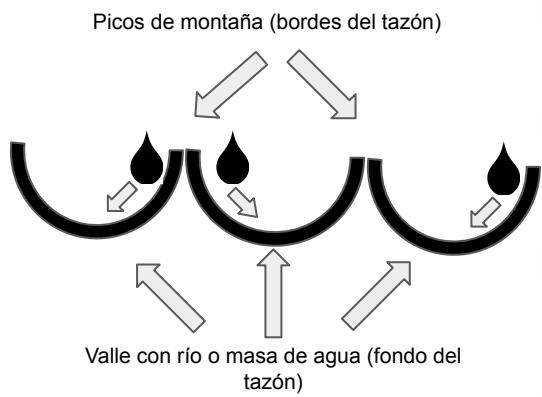
	Cattle ranch		Urban city		Agricultural field	
	Before	After	Before	After	Before	After
<i>E. coli</i>	1		2		1	
Other	0		1		1	

Every community, including Albuquerque, is downstream of someone, and other communities are downstream of us! Research how contaminants like *E.coli*, pesticides, fertilizers, and oil impact animals and humans. What is one thing you can do to help decrease the amount of these substances in the river? Remember, there is no (dog) poop fairy!

¡¿Qué caca?!

E. coli es una bacteria común encontrada en caca de animales de sangre caliente, tal como perros y humanos. Si comes o tomas algo con ésta bacteria, puedes enfermarte. ¿Piensas que hay mucha E. coli en el Río Grande? ¿Cómo llegó ahí? ¡Aprende más acerca de E. coli y otros contaminantes en el agua a través de ésta actividad!

Todos vivimos en una cuenca de agua, o en un área de tierra donde el agua que cae sobre ella drena hasta el punto más bajo. Cuenca de agua son como una tazón, donde el agua se desliza por los bordes hasta el fondo:



Bosque aguas arriba



Aguas arriba

Rancho de ganado



Ciudad urbana



Legenda

 **E. coli**

 Otras substancias que pueden ser dañinas para el ambiente y los humanos

Aguas abajo



Terreno agrícola



La cuenca de agua de la derecha es una representación de los contaminantes que pueden ser arrastrados en un río **después** de que sucede una tormenta.

1. ¿Piensas que cada comunidad (etiquetada en texto en negrita) descarga la misma cantidad de contaminantes dentro del río después de una tormenta? ¿Por qué, ó por qué no?
2. Da un paseo alrededor de tu vecindario y trata de encontrar contaminantes que pueden ser arrastrados al río después de una tormenta. ¿Cuáles son los contaminantes?

Llévalo al siguiente nivel:

Esta tabla tiene la cantidad de E. coli y otras substancias **ANTES** de una tormenta. Completa la tabla contando cuántos emojis (**E. coli** y otros contaminantes) están en cada una de las comunidades **DESPUÉS** de una tormenta. Crea una gráfica de barra con los resultados de antes y después de una tormenta. ¿Cuál comunidad tiene el agua más contaminada después de una tormenta? ¿Por qué?

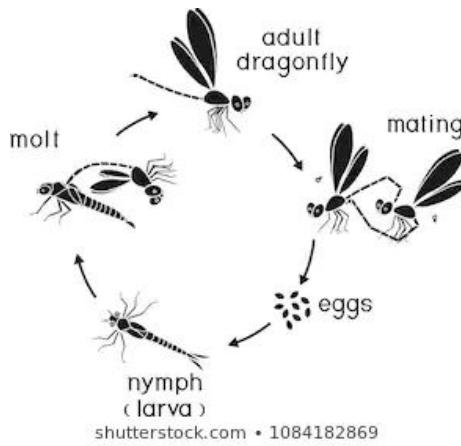
	Cattle ranch		Ciudad urbana		Terreno agrícola	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
E. coli	1		2		1	
Otros	0		1		1	

¡Cada comunidad, incluida Albuquerque, es transformadora de alguien, y otras comunidades son transformadoras de nosotros! Investiga de qué manera los contaminantes tales como E. coli, pesticidas, fertilizantes y aceite impactan a los animales y a los humanos. ¿Qué cosa puedes hacer para ayudar a disminuir la cantidad de éstas substancias en el río? ¡Recuerda, no hay hada para caca de perro!

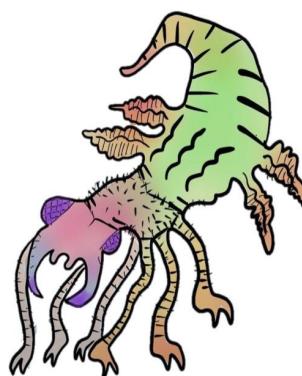
Aquatic Macroinvertebrates

Besides arthropods (bugs) on land, there are many arthropods that live in water! These are called **aquatic invertebrates**. Aquatic invertebrates have exciting life cycles and can give us information on how healthy water is. These activities will focus on aquatic invertebrates that you can see without a microscope, called **macroinvertebrates**! Have you seen an aquatic macroinvertebrate before? Crayfish are very common aquatic macroinvertebrates!

Many macroinvertebrates undergo **metamorphosis**, or physical changes as they become adults. Animals like frogs and butterflies go through metamorphosis. Take a look at this graphic to see how some macroinvertebrates undergo metamorphosis:



Before a macroinvertebrate morphs into an adult, it is called a **larva**. Sometimes, larvae and adults of the same species look very different. After taking a look at this macroinvertebrate larva below, draw what you think the adult version of it will look like!



- What does your adult eat?
- Where does it live?
- What is its name?

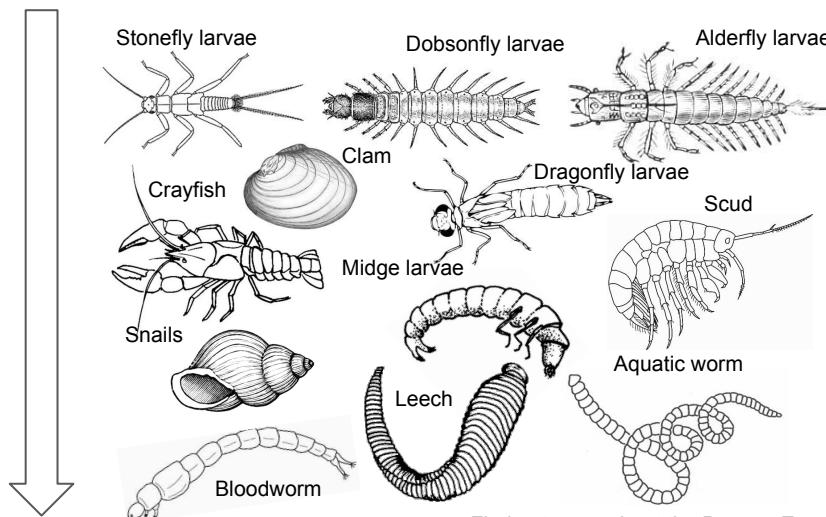
*The adult should have special body parts and adaptations to help it eat specific things and live in specific places!

Take it to the next level! Learn more what aquatic macroinvertebrates can tell you about water quality:

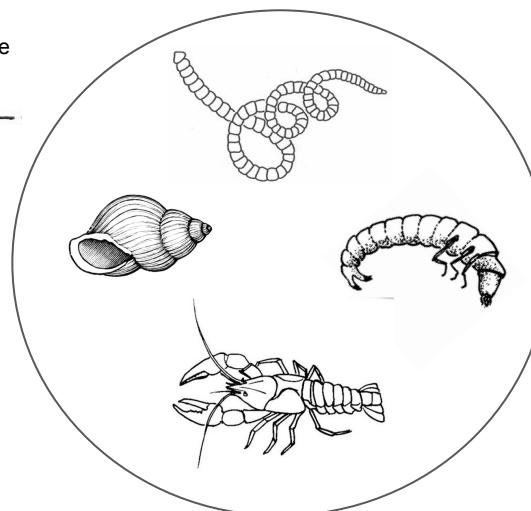
Looking at what species of macroinvertebrates are in water can tell us how healthy the water is. Some species of macroinvertebrates, called **bioindicators**, are able to tolerate very polluted water, while others are very sensitive and need clean water. This graphic shows a few macroinvertebrates that tolerate different levels of water quality.

Look at the water sample below. Using the graphic on the left, circle the word that best describes your sample.

Pollution sensitive (good water quality)



Your water sample



The quality of my water sample is (circle one):

Good

Okay

Poor

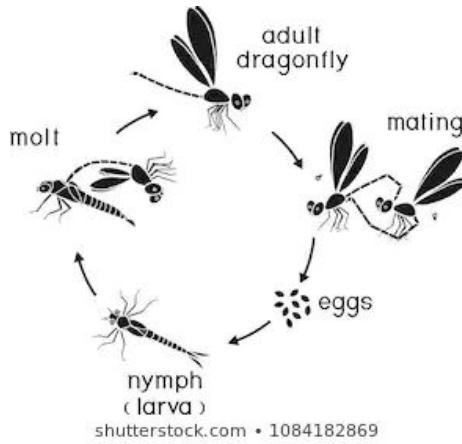
Pollution tolerant (poor water quality)

Find out more about the Bosque Ecosystem Monitoring Program at www.bemp.org! Tell us what you thought about this activity at <https://tinyurl.com/bemp-survey>

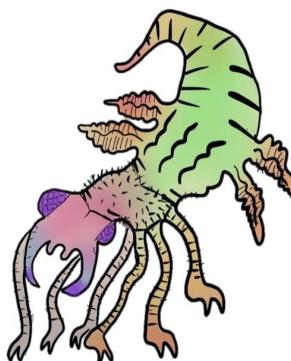
Macroinvertebrados Acuáticos

Además de los artrópodos (insectos) en la tierra, ¡hay muchos artrópodos que viven en el agua! Estos son llamados **invertebrados acuáticos**. Los invertebrados acuáticos tienen ciclos de vida interesantes y pueden darnos información sobre cuán saludable es el agua. ¡Estas actividades se enfocarán en los invertebrados acuáticos que puedes ver sin un microscopio, llamados **macroinvertebrados**! ¿Has visto un macroinvertebrado antes? ¡Cangrejos son macroinvertebrados acuáticos muy comunes!

Muchos macroinvertebrados sufren **metamorfosis**, o cambios físicos a medida que se convierten en adultos. Animales como ranas y mariposas pasan por la metamorfosis. Echa un vistazo a éste gráfico para ver cómo macroinvertebrados experimentan metamorfosis:



Antes de que un invertebrado se transforma en adulto, es llamado **larva**. Algunas veces, larva y adultos de la misma especie parecen muy diferentes. Después de echar una mirada a ésta larva macroinvertebrado enseguida, dibuja cómo piensas que se mirará su versión adulta!



- ¿Qué come tu adulto??
- ¿Dónde vive?
- ¿Cuál es su nombre?

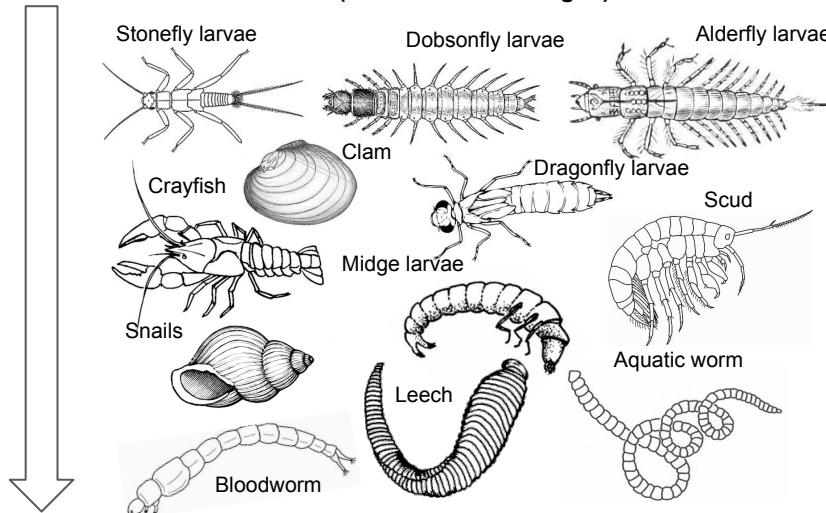
* ¡El adulto debe tener partes del cuerpo y adaptaciones especiales para ayudarlo a comer cosas específicas y vivir en lugares específicos!

¡Llévalo al siguiente nivel! Aprende más acerca de lo que los macroinvertebrados acuáticos pueden decirte acerca de la calidad del agua:

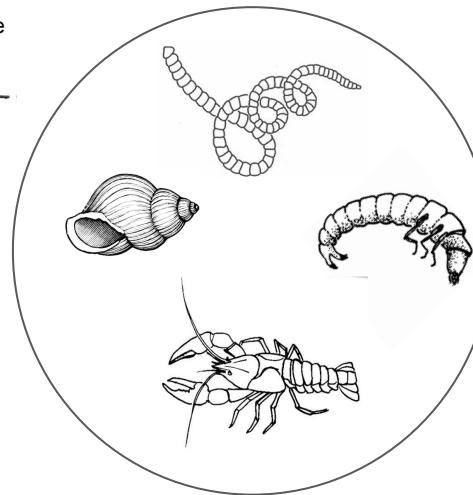
Mirando qué especies de macroinvertebrados hay en el agua puede decirnos qué tan saludable es el agua. Algunas especies de macroinvertebrados, llamados **bioindicadores**, están capacitados para tolerar agua muy contaminada, mientras que otras son muy sensibles necesitan agua limpia. Este gráfico muestra algunos macroinvertebrados que toleran diferentes niveles de calidad del agua.

Mira la muestra de agua a continuación. Usando el gráfico de la izquierda, encierra la palabra que mejor describa tu muestra.

Contaminación sensitiva (buena calidad de agua)



Tu muestra de agua



La calidad de mi muestra de agua es:
(encierra una):

Buena

Aceptable

Pobre

Contaminación resistente (pobre calidad de agua)

Encuentra más sobre el Programa de Monitoreo de Ecosistemas de Bosque en: www.bemp.org!

Cuéntanos qué te pareció esta actividad en: <https://tinyurl.com/bemp-espanol>

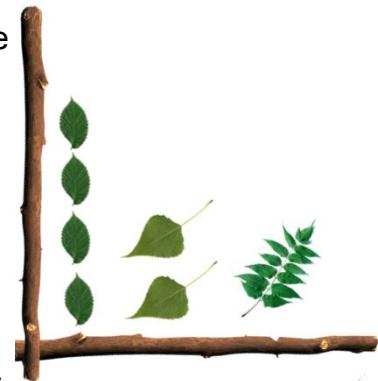
Backyard Monitoring



Each month, BEMP community scientists collect essential data about the health of the bosque and how it changes over time. Data collection can easily be done anywhere-- even in your own yard! When BEMP collects the data, they are looking at leaves, flowers, and fruit that fall off of plants (litterfall), the depth of the water that is in the ground (groundwater), and how much water falls from the sky (precipitation). **To start creating your own ‘BEMP site’ and see how your backyard or neighborhood changes over time, check out the instructions below!**

Monitor a litterfall tub: Monitoring a litterfall tub is a great way to see what kinds of plants are around you and how they change through time. What might you find falling from a plant in the spring? What about in the fall?

1. Find a large and flat item that can be used as your tub, like an old pot or bowl (make sure your family is okay with you using it!). It needs to be able to keep fallen leaves and other plant parts in it.
2. Find a place to put your tub! Try to put it somewhere where other people won’t move, bother, or step on it.
3. Leave your litterfall tub out for at least a week and then check what plant parts fell during that time. Empty the tub completely and then check the next week so you can track the changes over time.
4. Start to analyze your data! A great way to do this is by making a graph using your leaves, like the one shown. Is there more than one kind of leaf or plant part? Which one do you have the most of? If you don’t know what the plants are called, you can describe them, ask your family, or use iNaturalist to figure it out.



What can you do with your leftover litterfall?

Design a piece of outdoor art using your litterfall and add some sticks, mud, stones, water, pine needles, or any other materials you can find. Create a picture in your yard or on a sidewalk using these natural objects. If your parent or guardian allows, take a photo of your art piece and share it with us! (Facebook: @Bosque Ecosystem Monitoring Program, Instagram: @bempinitup).



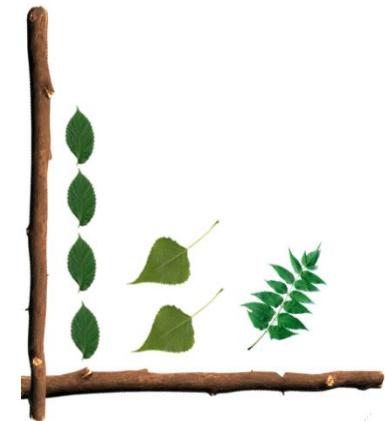
Monitoreo del Patio Trasero



Cada mes, los científicos de la comunidad de BEMP recopilan datos esenciales acerca de la salud del bosque cómo cambia con el tiempo. La recopilación se puede hacer fácilmente en cualquier lugar, ¡Incluso en su propio patio!. Cuando BEMP recopila los datos, observan las hojas, las flores, y frutos que caen de las plantas (hojarasca), la profundidad del agua que está en el suelo (agua subterránea) y la cantidad del agua que cae del cielo (precipitación). **Para comenzar a crear su propio “sitio BEMP” y ver cómo su patio trasero o vecindario cambia con el tiempo ¡consulte las instrucciones a continuación!**

Monitoree una tina de hojarasca: Monitorear una tina de hojarasca es una excelente manera de ver qué tipos de plantas están a su alrededor y cómo cambian con el tiempo. ¿Qué podrías encontrar cayendo de una planta en la primavera? ¿Y en el otoño?

1. Busque un contenedor grande y plano que pueda usar como recipiente, como una olla o tazón viejo (¡asegúrese de que su familia esté de acuerdo con que lo use!). Necesita poder mantener las hojas caídas y otras partes de la planta en él.
2. ¡Encuentra un lugar para poner tu contenedor! Intenta colocarlo en un lugar donde otras personas no lo muevan, no lo molesten o lo pisen.
3. Deje su recipiente de basura al menos durante una semana y luego verifique qué partes de la planta cayeron durante ese tiempo. Vacíe la tina por completo y luego verifique la próxima semana para poder seguir los cambios a lo largo del tiempo.
4. ¡Comienza a analizar tus datos! Una excelente manera de hacer esto es haciendo un gráfico usando sus hojas, como el que se muestra. ¿Hay más de un tipo de parte de hoja o planta? ¿De cuál tienes más? Si no sabe cómo se llaman las plantas, puede describirlas, preguntarle a su familia o usar **iNaturalist** para descubrirlo.



¿Qué puedes hacer con tus restos de hojarascas?

Diseñe una obra de arte al aire libre usando su hojarasca y agregue algunos palos, barro, piedras, agua, agujas de pino, o cualquier otro material que pueda encontrar. Cree una imagen en su patio trasero o sobre una banqueta usando estos objetos naturales. Si tus padres o tutor lo permiten, ¡toma una fotografía de tu obra de arte y compártela con nosotros! (Facebook: @Bosque Ecosystem Monitoring Program, Instagram: @bempinitup).



Backyard Precipitation Station

Most ecosystems, like the *bosque*, rely on **precipitation** (rain, snow, and hail) to grow and support plants and animals. Some of the rain flows into the Rio Grande and some falls onto and into the ground for plants and humans to use. Knowing how much precipitation an area gets is important when looking at the overall health of an ecosystem. Learn how to create your own precipitation gauge and how to analyze data in this activity!

Create your own Precipitation Gauge!

Materials:

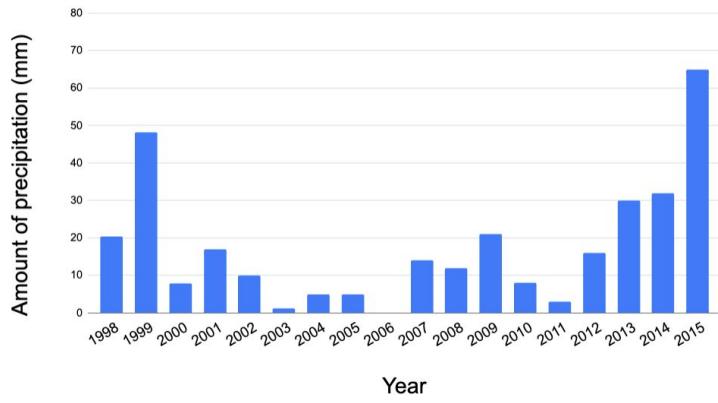
- Large soda/juice bottle
- Ruler
- Tape/paper clips
- Rocks/gravel/sand
- Marker

Method:

1. Cut the top off of your bottle below the rounded top.
2. Fill the bottom with rocks, gravel, or sand so it is flat.
3. Using a permanent marker, mark every half inch on your bottle after the rocks.
4. Flip the lid you cut off over and place it inside the bottom piece to make a funnel. Secure with tape or paper clips.
5. Put your gauge in an open area. You can check it every day, week, or month (BEMP checks the rain gauges in the *bosque* every month).
6. Reset your gauge after you record the amount. Pour the collected water in a plant if you can! Create a graph of your data!



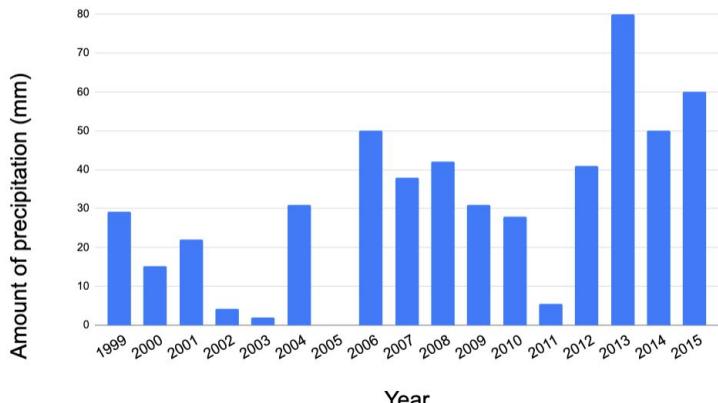
July Precipitation at Alameda BEMP Site



Take it to the next level! Look at the graphs and answer the following questions related to the BEMP data.

1. What is being shown in these graphs?
 - a. What is the x-axis (independent variable)?
 - b. What is the y-axis (dependent variable)?
2. The Alameda BEMP site is north of the Los Lunas BEMP site by almost 30 miles. Is there any difference in the amount of precipitation the Alameda site gets compared to the Los Lunas site?
3. For each site, which year had the most precipitation?
4. Would these graphs look the same for a winter month, like January? Why or why not?
5. Plants, like the native Cottonwood tree, depend on lots of water to grow and live. Do you expect the cottonwood trees to be healthier at the Alameda or Los Lunas site? Why?

July Precipitation at Los Lunas BEMP site



Estación de Precipitación en el Jardín

La mayoría de los ecosistemas, como el bosque, dependen de la precipitación (lluvia, nieve y granizo) para crecer y mantener plantas y animales. Algo de la lluvia fluye hacia el Río Grande y otra cae sobre y hacia el suelo para que la usen las plantas y los humanos. Saber cuánta precipitación recibe un área es importante cuando se observa la salud general de un ecosistema. ¡Aprende cómo crear tu propio medidor de precipitación y cómo analizar datos en esta actividad!

¡Crea tu propio Medidor de Precipitación!

Materiales:

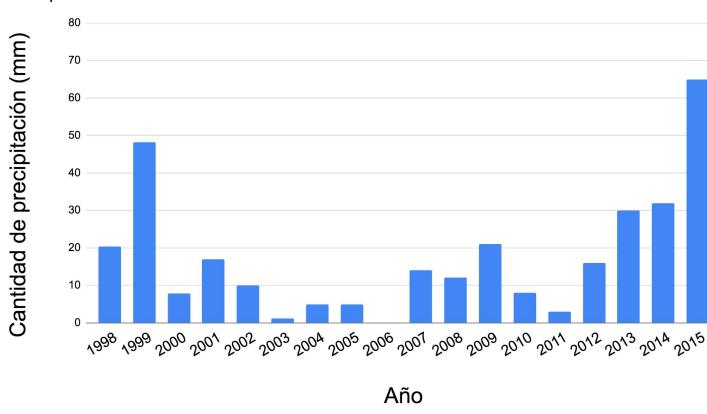
- Botella grande de refresco / jugo
- Regla
- Cinta / clips de papel
- Rocas / grava / arena
- Marcador

Método:

1. Corta la parte superior de tu botella debajo de la parte superior redondeada.
2. Llena el fondo con rocas, grava ó arena para que quede plano.
3. Usando un marcador permanente, marca cada media pulgada en tu botella después de las rocas.
4. Voltea la tapa que cortaste y colócala dentro de la pieza inferior para hacer un embudo. Manténla con cinta o clips de papel.
5. Coloca tu medidor en un área abierta. Puedes verificarlo todos los días, semanas o meses (BEMP revisa los pluviómetros en el bosque todos los meses).
6. Reinicia tu medidor después de registrar la cantidad. ¡Vierte el agua recolectada en una planta si puedes! ¡Crea un gráfico de tus datos!

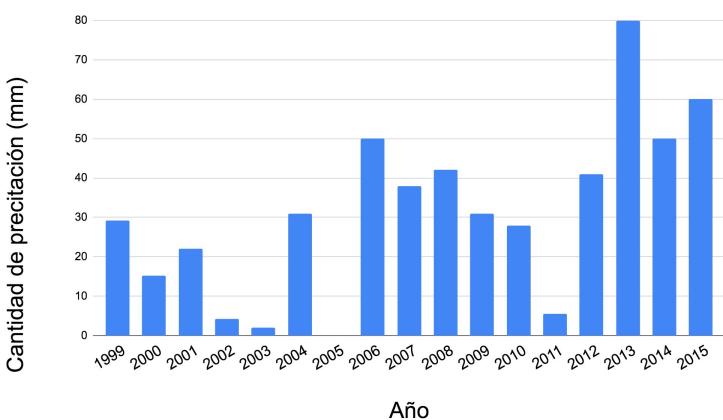


Precipitación de Julio en el sitio BEMP Alameda



¡Llévalo al siguiente nivel! Mira los gráficos y responde las siguientes preguntas relacionadas con los datos BEMP.

Precipitación de Julio en el sitio BEMP Los Lunas



1. ¿Qué se muestra en estos gráficos?
 - a. ¿Qué es el eje x (variable independiente)?
 - b. ¿Qué es el eje y (variable dependiente)?
2. El sitio BEMP de Alameda está al norte del sitio BEMP de Los Lunas por casi 30 millas. ¿Hay alguna diferencia en la cantidad de precipitación que obtiene el sitio de Alameda en comparación con el sitio de Los Lunas?
3. Por cada sitio ¿Qué año tuvo la mayor precipitación?
4. ¿Estas gráficas se verían iguales para un mes de invierno, como Enero? ¿Por qué o por qué no?
5. Las plantas, como el árbol nativo de Cottonwood, dependen de mucha agua para crecer y vivir. ¿Esperas que los álamos sean más saludables en el sitio de Alameda o Los Lunas? ¿Por qué?

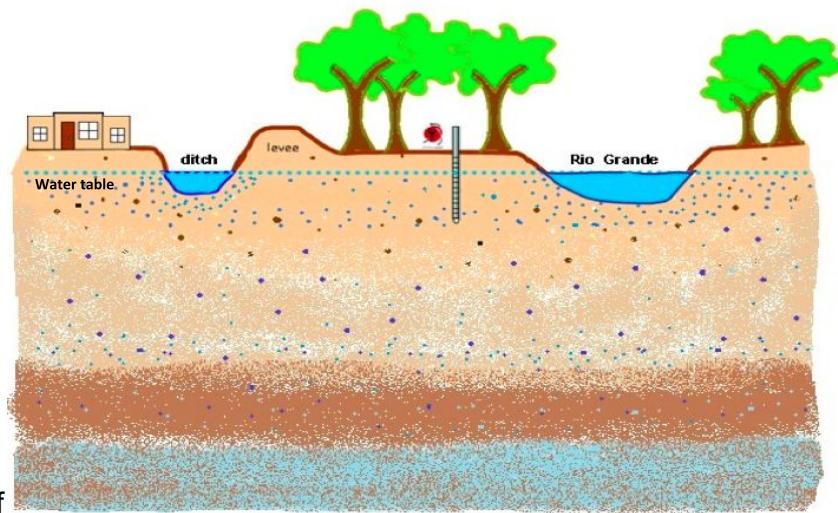


Groundwater Monitoring

Each month, BEMP checks how deep the water in the ground below us is. Why would we do that? What uses underground water? Plants, like native cottonwood trees, use **groundwater** to survive and need to have enough water to grow. We (humans!) also use this water for drinking or to grow our food. By monitoring groundwater, we can learn more about the health of our bosque, Rio Grande, and ecosystems we call home. **Check out this activity to learn more about groundwater!** (This activity was adapted from The Chaos and the Cutter's lesson "Simple Science: Groundwater" and The Groundwater Foundation's "Aquifer in a cup")

Create your own aquifer:

1. Find a tall, large, clear container that you and your family doesn't mind having sand and rocks in.
2. To make the **aquifer** (the layer of sand and rocks underground that holds water), fill the container with alternating sand and rocks (**sediment**).
3. Fill the container with water, until it is an inch away from the top of the rocks and soil. This is called the **water table**.
4. Add a bit more water and pretend it is raining. What happens to the water table? This is how water enters the aquifer!
5. Keep adding water until it has reached the top of the sediment. The water above the sediment is called **surface water**.



Take it to the next level!

Here are some things you can do to learn more about how plants and people use groundwater:

The Rio Grande cottonwood, a native tree in the bosque, needs their roots in or near the water table. The roots of a cottonwood go about 3 meters (300 centimeters or about 10 feet) underground. Each month, BEMP measures the groundwater throughout the bosque. **Using the provided BEMP data, answer the following questions:**

1. BEMP measures the groundwater in the winter, and the water is 350 cm away from the surface. Are the roots of the cottonwoods able to reach the water? What might happen to the cottonwood trees?
2. BEMP measures the groundwater in the spring, and the water is 100 cm away from the surface. Are the roots of the cottonwoods able to reach the water? What would happen to the cottonwood trees?

What happens when you remove water from your aquifer? Use a clean soap or lotion pump to remove water from the system. Why do we pump water from the ground? How would this affect the plants that need the water?

What happens if a pollutant like motor oil gets washed into the aquifer? Add a few drops of food coloring to your aquifer. How does it spread? Does it take a long time to get to the bottom of your model? What can you do to prevent the spread of pollutants into the aquifer?

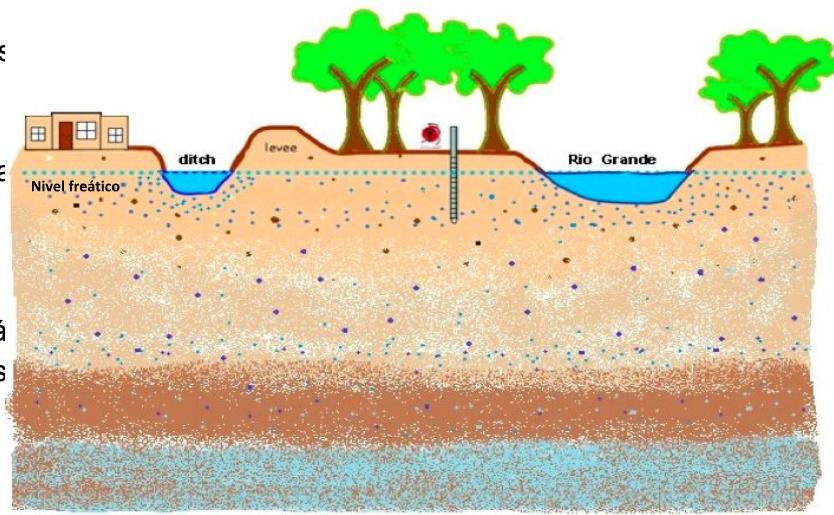
Monitoreo del Agua Subterránea



Cada mes, BEMP comprueba la profundidad del agua debajo de nosotros. ¿Por qué haríamos eso? ¿Qué usa el agua subterránea? Plantas, árboles nativos como los Álamos, usan el agua **subterránea** para sobrevivir y la suficiente agua para crecer. Nosotros (¡Los humanos!) también la usamos para beber o para cultivar nuestra comida. Monitoreando las aguas subterráneas, podemos aprender sobre la salud de nuestro bosque, Río Grande, y los ecosistemas que llamamos hogar. ¡Mira ésta actividad para aprender más sobre el agua subterránea! (Ésta actividad fue adaptada de las lecciones The Chaos and the Cutter “Ciencia simple: agua subterránea” y “Acuífero en una vaso” de la Fundación de Agua Subterránea).

Crea tu propio acuífero “manto de agua”:

1. Encuentra un recipiente transparente, alto y largo en el que tú ni tu familia no les importe tener arena y rocas.
2. Para hacer el acuífero (las capas de arena y rocas bajo tierra que retienen agua), llena el recipiente con arena y rocas alternadas (**sedimento**).
3. Llena el recipiente con agua, hasta que esté a una pulgada de distancia de la parte superior de las rocas y el suelo. Ésto es llamado **nivel freático:tabla de agua**.
4. Agrega un poco más de agua y pretende que está lloviendo. ¿Qué pasa con el nivel freático? ¡Así es como el agua entra al acuífero!
5. Continúa agregando agua hasta que haya alcanzado la parte superior del sedimento. El agua sobre el sedimento es llamada **agua superficial**.



¡Llévalo al siguiente nivel!

Aquí hay algunas cosas que puedes hacer para aprender más acerca de cómo plantas y personas usan el agua subterránea:

El álamo del Río Grande, árbol nativo en el bosque, necesita sus raíces dentro o cerca de la mesa de agua. Las raíces del álamo van casi 3 metros (300 centímetros, más o menos 10 pies) bajo tierra. Cada mes, BEMP mide el agua subterránea a lo largo del bosque. **Usando los datos proporcionados por BEMP, responde las siguientes preguntas.**

1. BEMP mide el agua subterránea en el invierno, y el agua está a 350 cm de distancia de la superficie. ¿Las raíces de los álamos son capaces de alcanzar el agua? ¿Qué podría pasar con los álamos?
2. BEMP mide el agua subterránea en la primavera, y el agua está a 100 cm de distancia de la superficie. ¿Pueden las raíces de los álamos alcanzar el agua? ¿Qué podría pasar con los álamos?

¿Qué pasa cuando sacas agua de tu acuífero? Usa un dispensador de bomba de jabón o loción limpia para sacar agua del sistema. ¿Por qué bombeamos agua del suelo? ¿De qué manera podría afectar esto a las plantas que necesitan el agua?

¿Qué pasa si un contaminante como el aceite de motor es lavado en el acuífero? Agrega algunas gotas de colorante comestible a tu acuífero. ¿Cómo se extiende? ¿Toma ésto mucho tiempo para llegar a la base de tu modelo? ¿Qué puedes hacer para prevenir la extensión de los contaminantes dentro del acuífero?

Arthropod Pitfall Trapping



Arthropods are animals that do not have a backbone (called invertebrates), have a protective shell covering their body (called an exoskeleton), and have segmented body parts and jointed limbs. BEMP traps arthropods, like roly polys and ants, in the bosque three times a year to learn about the health of the ecosystem. **This activity will show you how to create your own arthropod trap to see what is in your yard or neighborhood!**

Create your own arthropod pitfall trap:

Materials:

- 1 plastic cup
- Flat piece of wood or cardboard about 6 x 6 inches
- 4 medium rocks about 1.5 inches tall

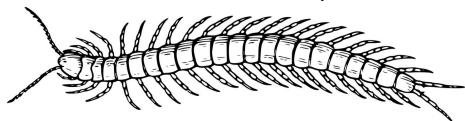
Procedure:

1. Dig a hole deep enough for the cup to be placed in the ground so that it is level with the surface. Check with your family to make sure it's in a spot where no one will trip!
2. Put a rock under each corner of the cardboard or wood, like the legs of a table, to provide shade and cover for arthropods that fall into the trap. If you use a piece of cardboard, make sure to add another rock on top to keep it from blowing away.
3. **Leave the trap open for 48 hours (2 days).** After 48 hours, lift the cover away from you in case there are arthropods that can bite. Take the cup out of the ground, dump the arthropods into a clear container or plastic bag, and fill the hole back up.
4. Use our guide below to help you identify your arthropods. You can record, sketch, or take photos, but remember to release your arthropods outside afterward!

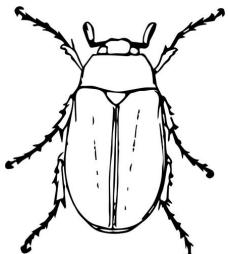


Take it to the next level! You can create an experiment with your pitfall traps to see what type of food items attract different arthropods. For example, set out 3 pitfall traps and place a food item in 2 of the traps. These can be scraps of food like an apple core or a piece of bread. Follow the same procedure as above.

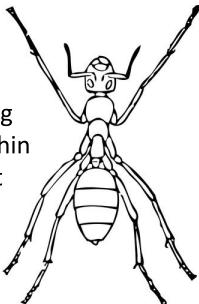
Centipedes (Class: Chilopoda): look a lot like millipedes, but they are flatter with their legs off to the sides. Careful, they bite!



Beetles (Order: Coleoptera): protective wing covers called elytra.



Ants (Order: Hymenoptera): stinging insects, many have a thin waist between the last two body sections.



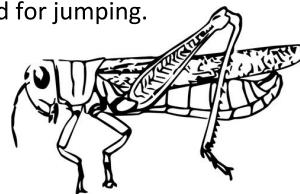
BEMP Backyard Arthropod Guide:

- Insects are arthropods that have 6 legs. *Circle all of the insects.*
- Arachnids have 8 legs. *Put a star next to the arachnid.*
- Myriapods and isopods have more than 8 legs. *Put a triangle next to these arthropods.*

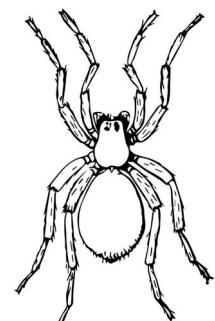
Millipedes (Class: Diplopoda): look like drinking straws with *many many* legs.



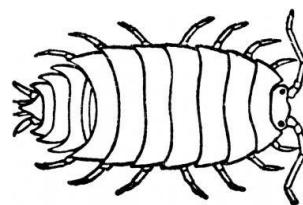
Crickets and grasshoppers (Order: Orthoptera): large back legs modified for jumping.



Spiders (Order: Araneae): eight legs, two main body sections and spinnerets on the end of the last body section used for making webs.



Roly Polies (Order: Isopoda): 14 legs and are land dwelling crustaceans.



Trampas para Artrópodos



Los **Artrópodos** son animales que no tienen columna vertebral (invertebrados), poseen una concha protectora cubriendo su cuerpo (llamado exoesqueleto), tiene partes segmentadas y extremidades articuladas. BEMP atrapa en el bosque tres veces al año artrópodos, como cochinillas y hormigas para aprender acerca de la salud del ecosistema. ¡Ésta actividad te mostrará cómo crear tu propia trampa para artrópodos y ver qué hay en tu patio trasero o vecindario!

Crea tu propia trampa de artrópodos:

Materiales:

- 1 vaso de plástico
- Una pedazo de madera plana o cartón 6 x 6 pulgadas
- 4 rocas medianas de 1.5 pulgadas de alto.

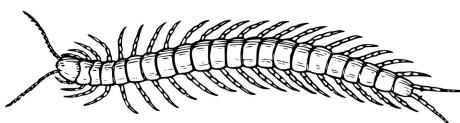


Procedimiento:

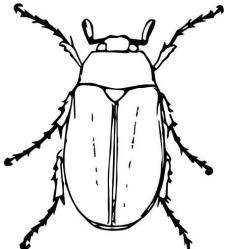
1. Cava un agujero suficientemente profundo para colocar el vaso en el suelo y que quede al nivel de la superficie. ¡Revisa con tu familia para asegurarte que está en un punto donde nadie se tropiece!
2. Coloca una piedra sobre cada esquina de la madera o del cartón, como las patas de una mesa, para proveer sombra y cubrir a los artrópodos que caen dentro de la trampa. Si utilizas cartón, asegúrate de colocar una piedra arriba de la tapa para mantenerla y evitar se vuelve.
3. **Deja la trampa abierta por 48 horas (dos días).** Después de ese tiempo, levanta la cubierta retirada de ti en caso de que haya artrópodos que puedan picar. Saca el vaso del suelo, coloca los artrópodos en una contenedor limpio o bolsa de plástico y rellena el agujero.
4. Usa nuestra siguiente guía para ayudarte a identificar tus artrópodos. Puedes registrar, dibujar, o tomar fotos, pero recuerda liberar tus artrópodos después.

¡Lleválo al siguiente nivel! Puedes crear un experimento con tus trampas ocultas para ver qué tipo de alimentos atraen diferentes artrópodos. Por ejemplo, prepara 3 trampas y coloca comida en 2 de las trampas. Estos pueden ser residuos de comida como el corazón de una manzana o pedazos de pan. Sigue el mismo procedimiento como el anterior.

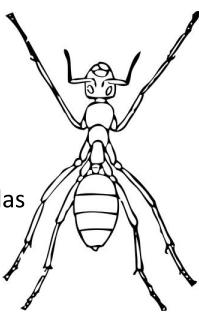
Centípedes (Clase: Chilopoda): muy parecidos al milípedo, pero planos con patas fuera a los lados. ¡Cuidado muerden!



Escarabajos (Orden: Coleoptera): con cubierta protectora de alas llamada élitro.



Hormigas (Orden: Hymenoptera): son insectos que pican, muchos tienen una cintura delgada entre las últimas dos partes del cuerpo.



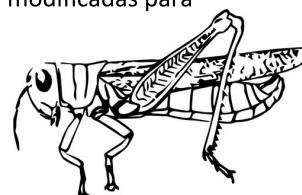
Guía de artrópodos del patio trasero BEMP

- Insectos son artrópodos que tienen 6 patas. Encierra en círculo todos los insectos.
- Arácnidos tienen 8 patas. Pon una estrella junto al arácnido.
- Miriápodos e Isópodos tienen más de 8 patas. Coloca un triángulo enseguida de estos artrópodos.

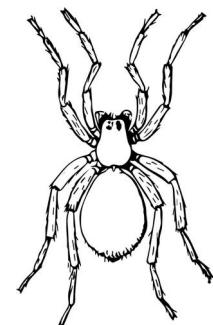
Millípedos (Clase: Diplopoda): parecidos a popotes para beber con muchísimas patas.



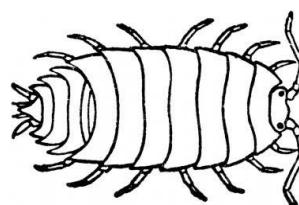
Grillos y saltamontes (Orden: Orthoptera): de largas patas traseras modificadas para saltar.



Arañas (Orden: Araneae): con ocho patas, dos secciones principales de cuerpo e hileras al final de la parte final del cuerpo usada para hacer telarañas.



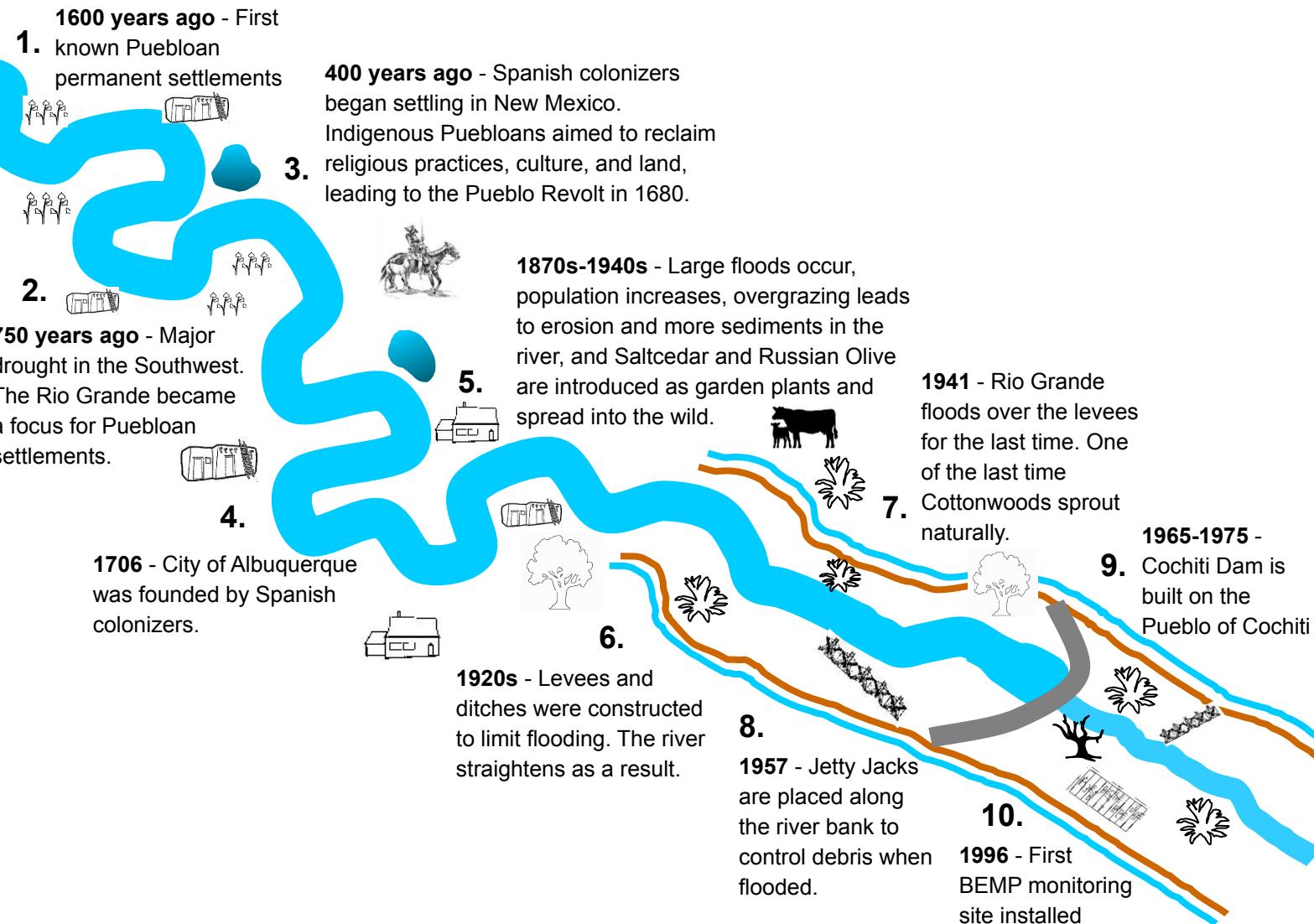
Cochinillas (Orden: Isopoda): con 14 patas y son crustáceos terrestres.



History of the Rio Grande

Adapted from the River of Change Model, Bosque Education Guide

Knowing the history of a place and an ecosystem helps us learn, acknowledge, and connect with events and people in the past. This is a brief timeline of big events that shaped the Middle Rio Grande, its *bosque*, and Albuquerque in the past 2000 years. Read through the timeline, then share with a family member something that you learned!



Has your family been influenced by the history of the Middle Rio Grande? Talk to a family member about how your family's history connects to these events. Create your own timeline, story, or art to represent major events in your family and how they tie into the history of the Middle Rio Grande. Don't limit yourself to the space provided below!

Conocer la historia de un lugar y un ecosistema nos ayuda a aprender, reconocer y conectarnos con eventos y personas en el pasado. Ésta es una breve cronología de grandes eventos que dieron forma al Medio Río Grande, su *bosque* y Albuquerque en los últimos 2000 años. Lee la línea de tiempo, luego comparte con un miembro de la familia algo que aprendiste.

Hace 1600 años - primeros asentamientos permanentes de Pueblos indios conocidos



Hace 400 años - Los colonizadores españoles comenzaron a establecerse en Nuevo México. Los pueblos indígenas trataron de recuperar las prácticas religiosas, la cultura y la tierra, lo que llevó a la revuelta de los pueblos en 1680.



Hace 750 años - Gran sequía en el suroeste. El Río Grande se convirtió en un foco para los asentamientos de Pueblos indios.



1706 - La ciudad de Albuquerque fue fundada por colonizadores españoles.



1870's-1940's: Se producen grandes inundaciones, el aumento de la población, el pastoreo excesivo conducen a la erosión y más sedimentos en el río, Saltcedar y Olivo ruso se introducen como plantas de jardín y se extienden a la naturaleza.



5.

1920's - Se construyeron diques y zanjas para limitar las inundaciones. El río se endereza como resultado.

6.

1957 - Se colocan embarcaderos a lo largo de la orilla del río para controlar los escombros cuando se inundan.

8.

1996 - Primer sitio de monitoreo BEMP instalado.

1941 - El Río Grande inunda sobre los diques por última vez.

Una de las últimas veces que los álamos brotan naturalmente.

7. **1965-1975** - La presa de Cochiti es construida sobre el Pueblo de Cochiti.

9.



¿Tu familia ha sido influenciada por la historia del Medio Río Grande? Habla con un miembro de la familia sobre cómo se conecta la historia de tu familia con estos eventos. Crea tu propia línea de tiempo, historia o arte para representar los principales eventos de tu familia y cómo se relacionan con la historia del Medio Río Grande. ¡No te limites al espacio brindado a continuación!

We would like to thank our partners in initiating this program: New Mexico Mesa, UNM School of Law Wild Friends, and Whitfield Wildlife Conservation Area.

This document was funded in part by:

City of Albuquerque, Bernalillo County, Valencia Soil and Water Conservation District, Middle Rio Grande Conservancy District, National Science Foundation, Sevilleta Long Term Ecological Research, Mid Rio Grande Stormwater Quality Team, and Valle de Oro National Wildlife Refuge.

To find more activities from our partners and others, please visit our partner page at <https://bit.ly/bemppartners>

To keep up with BEMP and what we are doing, please follow our social media accounts!

Facebook:

<https://www.facebook.com/BosqueEcosystemMonitoringProgram>

Instagram: @bempinitup

