

# Actividad 3

## Los árboles y el carbono

### Resumen

Los bosques almacenan más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre. Los bosques tropicales tienen el potencial de almacenar aún más carbono. En esta actividad los estudiantes medirán un árbol para calcular la cantidad de carbono que éste tiene almacenado.

### Objetivos

- Los estudiantes explicarán cómo se mide la altura y el diámetro de un árbol.
- Los estudiantes entenderán que los árboles más altos y grandes tienen mayor capacidad para almacenar más carbono.

### Evaluación

Evalúe la comprensión de los estudiantes, pídale que escriban un párrafo o que dibujen un diagrama en el que expliquen cómo medir un árbol, para así poder determinar la cantidad de carbono almacenado.

### Materias

- Ciencia
- Matemáticas
- Estudios sociales.

### Conceptos (del marco de referencia conceptual PLT)

- Los organismos son interdependientes y dependen de los componentes no vivos de La Tierra. (2.1)
- Las poblaciones de organismos exhiben variaciones en su tamaño y estructura, como resultado de su adaptación a sus hábitats. (4.1)
- Nuestro creciente conocimiento sobre los ecosistemas de La Tierra influye en las estrategias usadas para administrar los recursos y el medio ambiente. (5.5)

### Habilidades

- observar
- comparar y contrastar
- analizar
- interpretar

### Materiales

- Cuadernos de los estudiantes
- Regla y una cuerda larga; o cinta para medir
- Regla o un palo para cada dos estudiantes

### Duración

**Preparación:** 20 minutos

**Actividad:** uno o dos períodos de 50 minutos cada uno



### Antecedentes

A medida que los árboles crecen absorben el dióxido de carbono de la atmósfera y almacenan el carbono en sus troncos, ramas y raíces. Debido a que los bosques almacenan más carbono del que liberan, se les conoce como “sumideros” de carbono.

Los bosques están entre los sumideros de carbono más importantes. Almacenan alrededor de 289 millones de toneladas métricas (ton) de carbono solo en los árboles y las plantas. El carbono total almacenado en los bosques—incluyendo los árboles, plantas, madera muerta, material en descomposición y el suelo, es más que todo el carbono en la atmósfera. Los bosques almacenan más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre, y más carbono que todos los depósitos de petróleo del mundo.

Al almacenar el carbono, los bosques disminuyen el porcentaje de dióxido de carbono que se acumula en la atmósfera. Una forma por la cual las personas deseamos reducir o revertir la acumulación de CO<sub>2</sub> en la atmósfera terrestre --y el cambio climático global-- es incrementando la cantidad de carbono almacenada en los bosques.

## Actividad 3

# Los árboles y el carbono

En los bosques tropicales lluviosos como el de Petén, los árboles crecen más rápido que en otros tipos de bosques. Estos bosques atrapan hasta 15 toneladas métricas (ton) de carbono por cada hectárea cada año. El sembrar árboles en los bosques tropicales puede remover grandes cantidades de CO<sub>2</sub> del aire en un período de tiempo relativamente corto.

La cantidad de carbono que cada árbol individual puede almacenar depende de la especie, tamaño y la edad del árbol. En general, a mayor tamaño mayor cantidad de carbono almacenado. También, los árboles que crecen más rápido aumentan la cantidad de carbono almacenado más rápidamente.

### Actividades PLT relacionadas

- Adopte un árbol (*Guía para PreK-8*)
- Galletas de árbol (*Guía para PreK-8*)
- Ser un árbol (*Guía para PreK-8*)

### Preparación

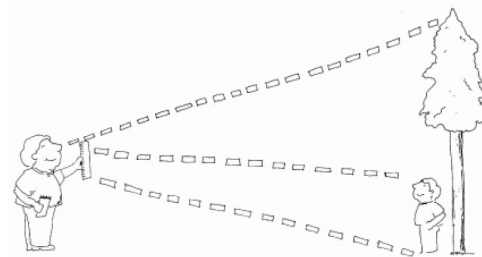
Antes de comenzar la actividad seleccione uno o más árboles para que los estudiantes los midan.

### Desarrollo de la actividad

1. Recuerde a los estudiantes sobre el ciclo del carbono aprendido en la Actividad 2, y pregunte:
  - ¿En qué parte del ciclo del carbono se almacena el carbono? (*Árboles y productos de madera*)
  - ¿Cuánto carbono piensan que puede almacenar un árbol?
  - ¿Creen que los árboles grandes almacenan más o menos carbono que uno pequeño? ¿Cuál es la razón para eso?
2. Explique que, como los bosques contienen muchos árboles, constituyen uno de los depósitos de carbono más grande del mundo. Los estudiantes aprenderán cómo medir un árbol y luego utilizarán esa información para determinar cuánto carbono está almacenado en el árbol.
3. Lleve a los estudiantes a medir el árbol o árboles seleccionados. Los estudiantes deben llevar sus cuadernos para anotar las medidas.
4. Pida a los estudiantes que calculen la circunferencia del árbol (qué tan grande es el contorno) en centímetros, y que lo anoten en sus cuadernos.
5. Indíqueles que los forestales siempre miden el ancho de un árbol desde una distancia de 1.4 met-

ros arriba del suelo. (Ellos llaman a esta medida Diámetro a la Altura del Pecho [DAP] o Circunferencia a la Altura del Pecho [CAP].) Para que vean por qué este estándar es tan importante, ayude a los estudiantes a medir la circunferencia del árbol a 0.5 metros, 1 metro, 2 metros desde el suelo usando una cuerda y una regla, o una cinta para medir. Pregunte a los estudiantes que pasaría si todos midiéramos los árboles a diferentes alturas. (Cada uno obtendría diferentes resultados.)

6. Ayude a los estudiantes a medir la circunferencia a 1.4 metros, que anoten sus mediciones en sus cuadernos (ver la muestra de hoja de datos en la página 27). Solicite a los estudiantes que comparen sus mediciones reales con sus mediciones calculadas.



7. Divida la clase en parejas, y pídale a cada pareja que determine la altura de un árbol usando el siguiente método:
  - El estudiante A se para en la base del árbol.
  - El estudiante B sostiene la regla o el lápiz a la distancia del brazo totalmente extendido, a una distancia lejos del árbol.
  - El estudiante B alinea la parte de abajo de la regla o del lápiz con los pies del estudiante A y coloca el pulgar para marcar el lugar donde se alinea con la cabeza del estudiante B. Esta longitud representa la altura a escala del estudiante A.
  - El estudiante B mueve la regla o el lápiz para ver cuántas alturas (a escala) del estudiante A se necesitan para llegar a la punta del árbol.
  - El estudiante B mide la altura real del estudiante A y la multiplica por el resultado anterior. Por ejemplo: si la altura del estudiante A es 140 cm y para alcanzar la punta del árbol se necesitan 6 alturas a escala, entonces la altura del árbol es  $140 \times 6 = 8.4$  m.
8. Los estudiantes pueden anotar las mediciones en sus cuadernos usando “Muestra de Hoja de datos

## Actividad 3

# Los árboles y el carbono

---

para el Registro de Mediciones de Árboles” Que las parejas comparen sus cálculos de la altura del árbol. ¿Qué tan parecidas son? ¿Qué podría explicar la diferencia?

9. Ayude a los estudiantes a usar la página del estudiante sobre “¿Cómo Cuánto Carbono Hay en un Árbol?” para que determinen la cantidad aproximada de carbono almacenada en un árbol
10. Pregunte a los estudiantes cómo se compara su árbol con el de sus compañeros:
  - ¿Cómo se mide este árbol comparado con los otros árboles en el área?
  - ¿Tiene más o menos carbono?
  - Mirando la gráfica de la página del estudiante, ¿cuál dimensión —altura o circunferencia—tiene mayor efecto sobre la cantidad de carbono en el árbol? (Usando la gráfica, compare su árbol a otros árboles que tengan la misma circunferencia, pero que sean más altos; y que tengan la misma altura, pero que sean más anchos.)

- ¿Cómo se podrían comparar los árboles de este bosque con los árboles en otros bosques alrededor del mundo?

### Para aprender más

Ayude a que los estudiantes usen una guía de campo para identificar las especies de los árboles que midieron. En general, ¿cómo se compara el tamaño de esta especie de árbol a otros árboles descritos en la página?

Averigüe cómo los trabajadores forestales en su comunidad miden los árboles y para qué usan las medidas de los árboles.

### Recursos

*Los Bosques y el Cambio Climático: Una Verdad Conveniente*. Un DVD multilingüe sobre la conexión entre los bosques y el cambio climático. <http://www.fao.org/forestry/52980/es>

## Actividad 3

# Página del estudiante: Hoja de datos para el registro de mediciones de árboles

---

### Circunferencia del árbol

¿Qué es la circunferencia del árbol?

Calcule (en centímetros): \_\_\_\_\_ cm

Circunferencia a la altura del pecho (a 1.4 metros arriba del suelo): \_\_\_\_\_ cm

Circunferencia a la altura del pecho, en metros: \_\_\_\_\_ m

### Altura del árbol

Sostenga la regla o el lápiz lejos a la distancia del brazo extendido con la parte de abajo alineada con los pies de su compañero. Marque con su pulgar el lugar donde se alinea la cabeza de su compañero. p.

Cantidad longitudes de lápices o reglas que se necesitan para llegar a la punta del árbol: \_\_\_\_

Altura real del compañero: \_\_\_\_\_ cm

Altura del árbol = Número de longitudes x altura del compañero: \_\_\_\_\_ cm

Altura del árbol, en metros: \_\_\_\_\_ m

## Actividad 3

### Página del estudiante: ¿Cómo cuánto carbono hay en un árbol?

Use esta tabla para encontrar un estimado de la cantidad de carbono almacenado en un árbol, en base a la circunferencia a la altura del pecho y altura del árbol. La cantidad estimada de carbono está en kilogramos.

Circunferencia a la altura del pecho (en m)

	0.25	0.5	0.75	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0	2.25	2.5	2.75	3.0	3.25	3.5	3.75	4.0	4.25	4.5
2	10	14	19	26	36	48	61	77	95	115	138	162	189	217	248	281	316	353
4	11	18	28	43	62	86	113	145	181	221	266	315	368	425	486	552	622	696
6	13	22	38	60	89	124	165	213	267	327	394	467	547	633	725	823	928	1040
8	14	26	48	77	115	162	217	281	353	433	522	620	726	840	963	1095	1235	1383
10	15	31	57	94	142	200	269	349	439	539	651	773	905	1048	1202	1366	1541	1727
12	16	35	67	111	168	238	321	416	525	645	779	925	1084	1256	1440	1638	1848	2070
14	14	39	76	128	195	276	373	484	610	751	907	1078	1263	1464	1679	1909	2154	2414
16	18	43	86	145	221	315	425	552	696	857	1035	1231	1443	1672	1917	2180	2460	2757
18	19	48	95	162	248	353	477	620	782	963	1164	1383	1622	1879	2156	2452	2767	3101
20	20	52	105	179	274	391	529	688	868	1069	1292	1536	1801	2087	2394	2723	3073	3444
22	21	56	114	196	301	429	581	756	954	1175	1420	1688	1980	2295	2633	2994	3379	3787
24	22	60	124	213	327	467	633	823	1040	1281	1549	1841	2159	2503	2872	3266	3686	4131
26	23	64	133	230	354	505	685	891	1126	1387	1677	1994	2338	2710	3110	3537	3992	4474
28	24	69	143	247	380	544	737	959	1211	1493	1805	2146	2517	2918	3349	3809	4298	4818
30	25	73	152	264	407	582	789	1027	1297	1599	1933	2299	2697	3126	3587	4080	4605	5161
32	26	77	162	281	433	620	840	1095	1383	1705	2062	2452	2876	3334	3826	4351	4911	5505
34	27	81	172	298	460	658	892	1163	1469	1811	2190	2604	3055	3541	4064	4623	5217	5848
36	28	86	181	315	486	696	944	1231	1555	1917	2318	2757	3234	3749	4303	4894	5524	6192
38	29	90	191	332	513	734	996	1298	1641	2023	2446	2910	3413	3957	4541	5166	5830	6535
40	31	94	200	349	539	773	1048	1366	1727	2129	2575	3062	3592	4165	4780	5437	6137	6879
42	32	98	210	366	566	811	1100	1434	1813	2235	2703	3215	3772	4373	5018	5708	6443	7222
44	33	103	219	382	592	849	1152	1502	1898	2341	2831	3368	3951	4580	5257	5980	6749	7565
46	34	107	229	399	619	887	1204	1570	1984	2448	2960	3520	4130	4788	5495	6251	7056	7909
48	35	111	238	416	645	925	1256	1638	2070	2554	3088	3673	4309	4996	5734	6522	7362	8252

Altura (en m)