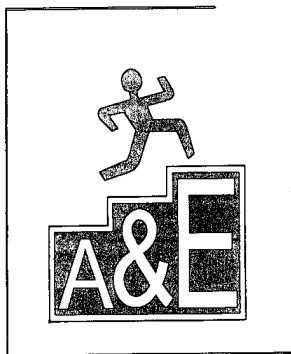
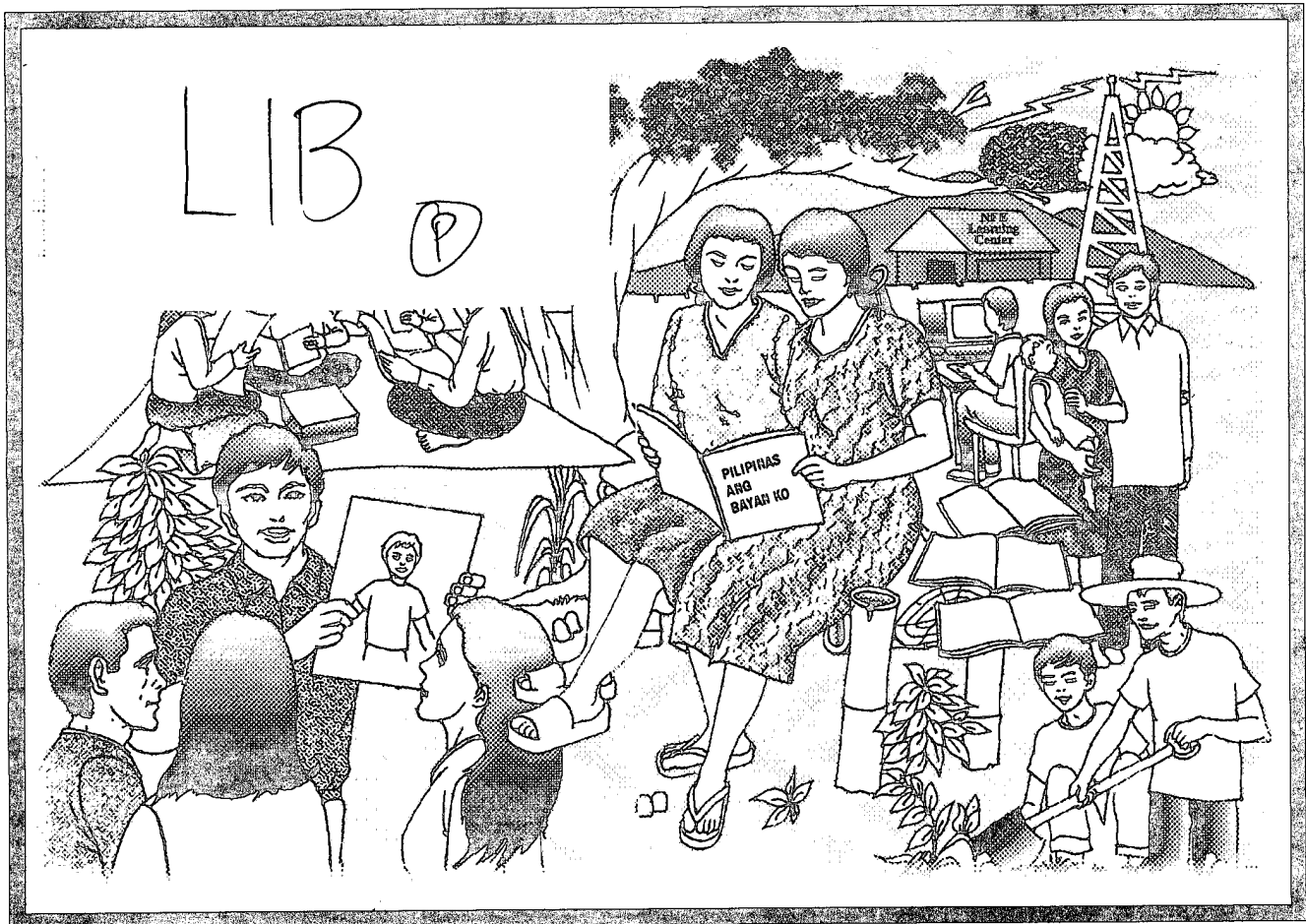


306  
DEP ED CENTRAL LIBRARY  
MERALCO AVE. PASIG CITY

# Ang Pangangalaga ng Ating mga Yamang Tubig



**NFE Accreditation and  
Equivalency Learning Material**

Philippines Nonformal Education Project  
(ADB-Assisted)

Bureau of Nonformal Education  
DEPARTMENT OF EDUCATION,  
CULTURE AND SPORTS

0

**Metric****Imperial**

inch

**Length**

1 millimeter (mm)	=	10 micrometer ( $\mu\text{m}$ )
1 centimeter (cm)	=	10 millimeters (mm)
1 decimeter (dm)	=	10 centimeters (cm)
1 meter (m)	=	10 decimeter (dm) = 100 cm
1 decameter (dam)	=	10 meters (m)
1 hectometer (hm)	=	10 decameters (dam)
1 kilometer (km)	=	10 hm = 1,000 meters (m)

**Length**

1 foot (ft)	=	12 inches (in)
1 yards (yd)	=	3 feet (ft)
1 mile	=	1760 yards (yd)
	=	5280 feet (ft)
1 nautical mile	=	2025.4 yards (yd)
	=	6080 feet (ft)

2

**Mass**

1 gram (g)	=	1,000 milligrams (mg)
1 kilograms (kg)	=	1,000 grams (g)
1 tonne	=	1,000 kilograms (kg)

**Mass**

1 ounce (oz)	=	437.5 grains
1 pound (lb)	=	16 ounces (oz)
1 stone	=	14 pounds (lb)
1 hundred weight (cwt)	=	112 pounds (lb)
1 ton	=	20 cwt

3

**Volume**

1 liter (l)	=	1,000 milliliters (ml)
1 kiloliters (kl)	=	1,000 liters (l)
1 cu centimeters ( $\text{cm}^3$ )	=	1,000 cu millimeters ( $\text{mm}^3$ )
1 cu meters ( $\text{m}^3$ )	=	1,000,000 $\text{cm}^3$

**Volume**

1 pint (pt)	=	20 fluid ounce (fl oz)
1 quart (qt)	=	2 pints (pt)
1 gallon (gal)	=	4 quarts (qt)

4

**Area**

1 sq centimeter ( $\text{cm}^2$ )	=	1,000 sq millimeters ( $\text{mm}^2$ )
1 sq meters ( $\text{m}^2$ )	=	10,000 sq centimeter ( $\text{cm}^2$ )
1 hectare (ha)	=	10,000 sq meters ( $\text{m}^2$ )
1 square kilometers ( $\text{km}^2$ )	=	100 hectares (ha)

**Area**

1 sq feet ( $\text{ft}^2$ )	=	144 sq inches ( $\text{in}^2$ )
1 square yard ( $\text{yd}^2$ )	=	9 sq feet ( $\text{ft}^2$ )
1 acre	=	4840 sq yards ( $\text{yd}^2$ )
1 sq mile	=	640 acres

5

**Time**

1 minute	=	60 seconds
1 hour	=	60 minutes
1 day	=	24 hours
1 week	=	7 days
1 month	=	4 weeks (approx.)
1 year	=	12 months = 365 days
	=	366 days (in a leap year)
1 decade	=	10 years
1 century	=	100 years = 10 decades
1 millennium	=	1,000 years = 10 centuries

6

7

8

**Math Symbols**

+	plus (addition)
-	minus (subtraction)
×	times (multiplication)
÷	divided by (division)
=	equal sign
≠	not equal to
≈	equivalent sign
>	greater than
<	less than
≥	greater than or equal to
≤	less than or equal to
±	plus or minus

9

10

**Multiplication Table**

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

11

## Conversion Tables

### English to Metric

To Change	To	Multiply By
Inches	Millimeters	25.4
Inches	Centimeters	2.54
Inches	Meters	0.0254
Feet	Meters	0.3048
Miles	Kilometers	1.609347
Square inches	Square centimeters	6.452
Square feet	Square meters	0.0929
Cubic inches	Cubic centimeter	16.3872
Cubic feet	Cubic meters	0.02832
Pounds	Kilograms	0.45359
Ounces (avoirdupois)	Grams	28.3495
Pounds per square inch	Kilograms per square centimeter	0.0703
Tons	Kilograms	907.185

### Metric to English

To Change	To	Multiply By
Millimeters	Inches	0.03937
Centimeters	Inches	0.3937
Meters	Inches	39.37
Meters	Feet	3.281
Kilometers	Miles	0.62137
Square centimeters	Square inches	0.1550
Square meters	Square feet	10.7649
Cubic centimeters	Cubic inches	0.061
Cubic meters	Cubic feet	35.314
Kilograms	Pounds	2.2046
Grams	Ounces (avoirdupois)	0.03527
Kilograms per square centimeter	Pounds per square inch	14.223



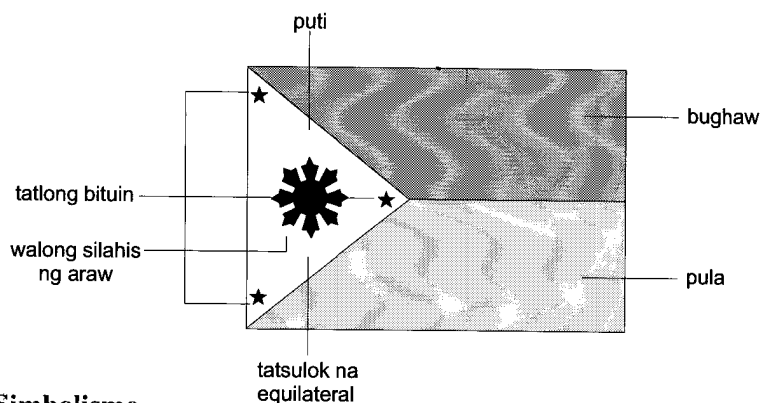
### Lupang Hinirang

Bayang magiliw  
Perlas ng Silanganan,  
Alab ng puso,  
Sa dibdib mo'y buhay.

Lupang Hinirang,  
Duyan ka ng magiting,  
Sa manlulupig,  
Di ka pasisiil.

Sa dagat at bundok,  
Sa simoy at sa langit mong bughaw,  
May dilag ang tula  
At awit sa paglayang minamahal.  
Ang kislap ng watawat mo'y  
Tagumpay na nagniningning,  
Ang bituin at araw niya  
Kailan pa ma'y di magdidilim.  
Lupa ng araw, ng luwalhati't pagsinta,  
Buhay ay langit sa piling mo;  
Aming ligaya, na pag may mang-aapi  
Ang mamatay nang dahil sa iyo.

### Ang Pambansang Bandila



#### Simbolismo

<i>Puti</i>	kalinisan
<i>Bughaw</i>	kapayapaan, katotohanan at katarungan
<i>Pula</i>	pagkamakabayan at kagitingan
<i>Tatsulok na equilateral</i>	pagkapantay-pantay
<i>Walong silahis ng araw</i>	unang walong lalawigan na nag-alsa laban sa mga Espanyol (Maynila, Laguna, Pampanga, Cavite, Bulacan, Nueva Ecija, Batangas at Tarlac)
<i>Tatlong bituin</i>	tatlong pangunahing grupo ng mga isla (Luzon, Visayas at Mindanao)

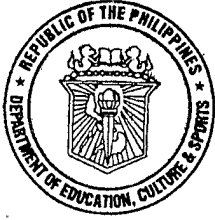
# **Ang Pangangalaga ng Ating mga Yamang Tubig**

**Karapatang-Ari 2001  
KAWANIHAN NG EDUKASYONG NONFORMAL  
Kagawaran ng Edukasyon, Kultura at Isports**

Ang modyul na ito ay pag-aari ng Kawanihan ng Edukasyong Nonformal, Kagawaran ng Edukasyon, Kultura at Isports. Ang alinmang bahagi nito ay hindi maaaring ilathala o kopyahin sa anumang paraan o anumang anyo nang walang nakasulat na pahintulot ang organisasyon o ahensiya ng pamahalaang naglathala.

**Inilathala sa Pilipinas ng:**

Kawanihan ng Edukasyong Nonformal  
Kagawaran ng Edukasyon, Kultura at Isports  
3/F Mabini Bldg., DECS Complex  
Meralco Avenue, Pasig City, Philippines  
Tel. No.: (02) 635 - 5189 Fax No.: (02) 635 - 5191



## Tanggapan ng Kalihim



### *Mahal kong Mag-aaral,*

Inihahandog namin ang *Nonformal Education Accreditation and Equivalency (NFE A & E) Learning Program*. Ito ay isang alternatibong paraan upang higit na mapabuti ang iyong kaalaman at kakayahan sa pagbasa, pagsulat at pagkukwenta. Sa pakikisali mo sa programang ito, matatamo mo ang isang katibayan sa antas ng elementarya at sekondarya.

Sa pamamagitan ng sistemang ito, sisikapin namin na maihandog sa iyo ang isang uri ng pag-aaral na hahawi sa mga balakid na naging dahilan upang ikaw ay mahinto sa pag-aaral. Magagampanan mo nang maluwag ang mga gawain sa pagkatuto, dahil sarili mo ang oras ng pag-aaral at abot-kamay mo na ang mga bagay na makatutulong sa iyo.

Sa pamamagitan ng pag-aaral ng mga *modyul na naka-sulat sa English at Filipino* sa antas ng elementarya at sekondarya, malilintang ang iyong kakayahan at kaalaman sa limang lawak ng pag-aaral. Makatutulong ito upang magampanan mo ang iyong tungkulin bilang isang Pilipino sa isang makabagong lipunan. Inaasahan na sa masusi mong pag-aaral ng mga *modyul at pagsusuri ng sariling kakayahan at kaalaman*, mauunawaan mo ang mga pang-araw-araw na suliranin at makapagbibigay ka ng makabuluhang pasiya. Magkakaroon ka rin ng bagong kakayahan at kaalaman na magagamit mong puhunan tungo sa pagkakaroon ng mabuting gawain, wastong gawing pangkalusugan, dagdag na kita, sigla sa pakikilahok sa mga gawaing pampamayanan at mabuting uri ng buhay para sa pamilya.

May pagsubok na ibibigay sa iyo. Sa pamamagitan nito, masusukat ang iyong kasanayan at kaalaman matapos mong pag-aralan ang mga *modyul*. Sakaling magtagumpay ka

sa pagsubok, bibigyan ka ng katibayang pang-elementarya o pansekondarya. Makatutulong ito upang magkaroon ka ng magandang hanapbuhay at ng magandang pagkakataon para makapagpatuloy ng pag-aaral.

Sana'y makawilihan mo ang pag-aaral sa mga modyul na ito. Ang mga kasanayan at kaalaman dito ay makatutulong din sa iyo upang magkaroon ka ng disiplinang pansarili, makilala at maisagawa nang maayos ang iyong pananagutan upang matagumpay na makipamuhay sa isang lipunang patuloy na nagbabago. Sana'y maging isang Pilipino ka na marunong makibagay at gumanap ng tungkulin tungo sa pagsulong at pag-unlad ng pandaigdig na lipunan.

Makatulong sana sa iyo ang pagsisikap naming mapabuti ang uri ng iyong pamumuhay sa kinabukasan.

  
**RAUL S. ROCO**  
*Kalihin*



## Anu-ano na ang mga Alam Mo?

Punan ng tamang sagot ang mga patlang.

1. Ang \_\_\_\_\_ ay isang pamayanan kung saan ang mga buhay at di-buhay na mga bagay ay nagtutulungan.
  - a. ekonomiya
  - b. ekolohiya
  - c. *ecosystem*
  - d. *eclipse*
2. Ang \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay may mga bagay na nagpapaalat sa tubig.
  - a. tubig-dagat
  - b. panlupa
  - c. tubig-tabang
  - d. masaya
3. Ang \_\_\_\_\_ na mga bahagi ay ang mga buhay na bagay sa isang *ecosystem*.
  - a. *biotic*
  - b. *abiotic*
  - c. normal
  - d. di-normal
4. Ang \_\_\_\_\_ ay halimbawa ng *ecosystem* na tubig-tabang.
  - a. dagat
  - b. ilog
  - c. look
  - d. dalampasigan
5. Ang \_\_\_\_\_ ay halimbawa ng *ecosystem* na tubig-dagat.
  - a. dagat-dagatan
  - b. ilog
  - c. dagat
  - d. batis
6. Ang paggamit ng \_\_\_\_\_ ay isang uri ng pangingsandang labag sa batas.
  - a. bangka
  - b. lambat
  - c. baliwasnan
  - d. dinamita
7. Ang mga \_\_\_\_\_ ay nagbibigay ng mga kaalaman hinggil sa kapaligiran.
  - a. artista
  - b. mamamayan
  - c. politiko
  - d. media



## Tungkol Saan ang Modyul na Ito?

Hindi ka ba nagtataka kung saan galing ang kinakain mong isdang masarap na nasa iyong hapag? Alam mo ba kung gumamit ang mangingisda ng dinamita o *cyanide* sa paghuli nito? Masuwerte ka kung hindi siya gumamit ng mga pamamaraang ito. Pero kung gumamit siya ng mga ito, maaaring nanganganib ka. Ang pangingsidang labag sa batas tulad ng paggamit ng mga dinamita o cyanide ay hindi lamang nagdudulot ng panganib sa iyong kalusugan kundi nakasisira pa sa balanse ng ating pantubig na *ecosystem*.

Sasabihin sa iyo ng modyul na ito ang tungkol sa ganitong paksa at higit pa. Nahahati ito sa apat na pangunahing mga aralin. Ang mga ito ay:

Aralin 1 — *Tubig, Tubig Kahit Saanman*

Aralin 2 — *Tubig Para sa Buhay*

Aralin 3 — *Unti-unting Nawawala Hanggang Tuluyang Maglaho*

Aralin 4 — *Hindi Pa Kailanman Lubhang Huli*



## Anu-ano ang mga Matututuhan Mo sa Modyul na Ito?

Pagkatapos mong mapag-aralan ang modyul na ito, kaya mo nang:

- ◆ sabihin kung ano ang mga *ecosystem* na tubig-tabang at tubig-dagat;
- ◆ kilalanin ang gamit ng mga yamang tubig-tabang at tubig-dagat;
- ◆ pag-isipan ang mga kapakanan at problema ng kapaligiran kaugnay ng tubig-tabang at tubig-dagat na mga *ecosystem*; at
- ◆ kilalanin ang mga kalutasang maaaring makasagot at makalunas sa mga problema ng kapaligiran kaugnay sa tubig-tabang at tubig-dagat na mga *ecosystem*.



8. Ang \_\_\_\_\_ ay hilaw na mga sangkap (*raw materials*) na nakukuha ng mga tao mula sa ilog sa pagtatayo ng mga bahay at iba pang mga estruktura.
- |          |               |
|----------|---------------|
| a. tulya | b. isda       |
| c. graba | d. tubig-alat |
9. Ang \_\_\_\_\_ ay dapat gumawa ng mga panukala at mga batas na ang layunin ay pangalagaan ang ating *aquatic ecosystem* o pantubig na ecosystem.
- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| a. pamahalaan | b. mga paaralan |
| c. simbahan   | d. media        |
10. Ang \_\_\_\_\_ ay nakasisira sa ating mga ecosystem na pantubig.
- |                                 |
|---------------------------------|
| a. pangangalaga ng tubig        |
| b. pangingisdang labag sa batas |
| c. pagbubuga ng usok            |
| d. pagtatanim ng puno           |

O, kamusta na? Sa palagay mo ba'y maganda ang kinalabasan ng iyong pagsasanay? Upang malaman mo, ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pp.32–33.

Kung tama ang lahat ng iyong mga sagot, magaling! Ipinakikita nitong marami ka nang nalalaman hinggil sa paksang ito. Maaari mo pa ring pag-aralan ang modyul na ito upang magba<sup>h</sup>ik-aral sa iyong mga nalalaman. Malay mo, may bago kang matutuhan dito.

Kung kaunti lamang ang mga sagot mong tama, huwag kang mabahala. Ang ibig sabihin nito'y para sa iyo ang modyul na ito. Matutulungan ka nitong maintindihan ang mahahalagang konseptong maaari mong magamit sa iyong pang-araw-araw na buhay. Kapag pinag-aralan mo nang mabuti ang modyul na ito, malalaman mong lahat ang mga kasagutan sa mga tanong sa pagsusulit at higit pa. Handa ka na ba?

Maaari ka nang pumunta sa susunod na pahina para umpisahan ang Aralin 1.

## Tubig, Tubig Kahit Saan

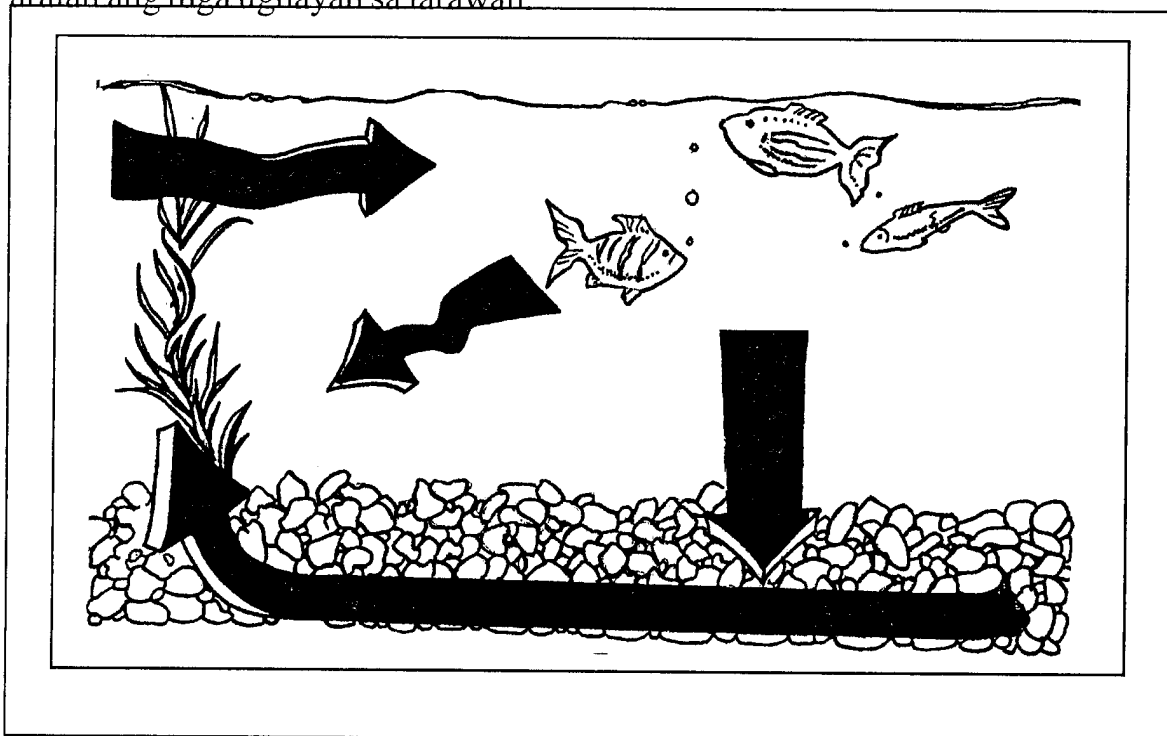
Marahil ay nakikilala mo ang iba't ibang mga anyong tubig. Maaari mo bang kilalanin ang mga nakikita mo sa inyong pamayanan? Ang lahat ng mga ito'y tinatawag na *ecosystem* na pantubig (*aquatic ecosystem*). Maaari mo bang makilala kung alin ang tubig-tabang at tubig-dagat?

Sa araling ito, mas marami kang matututuhan hinggil sa mga tubig-tabang at tubig-dagat na *ecosystem*. Malalaman mo rin kung papaano nakikisalamuha sa isa't isa ang mga buhay at di-buhay na mga bagay sa mga *ecosystem*.



### Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Ang larawan sa ibaba ay nagpapakita kung paanong nagtutulungan ang mga buhay at di-buhay na mga bagay dito sa *ecosystem* na pantubig. Pag-aralan ang mga ugnayan sa larawan.





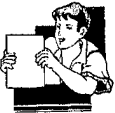
## Pag-isipan Natin Ito

Ano ang mga nakita mo sa larawan? Mahuhulaan mo ba kung paano sila nakaaapekto sa isa't isa? Ano sa palagay mo ang mangyayari kung mawala ang alin man sa kanila?

Ihambing ang iyong mga sagot doon sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 33.

### Ganito ang mga Nangyayari...

Ang mga tanim sa loob ng *aquarium* ay nagbibigay ng *oxygen* na ginagamit ng mga isda sa pagsasagawa ng mga kinakain nila. Ang mga isda naman, ay nagbibigay ng *carbon dioxide* na ginagamit ng mga tanim. Ang mga dumi ng isda at ang mga tirang pagkain nito ay nagiging *ammonia*. Ngayon, ang mga bacteria na nasa mga bato't buhangin ay binabago ang *ammonia* at ginagawa itong *nitrate*.



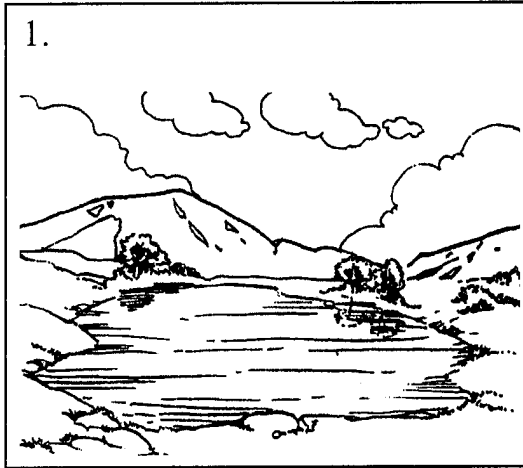
## Alamin Natin

Ang *aquarium* ay halimbawa ng *ecosystem* na pantubig. Ang **ecosystem** ay pamayanan ng buhay at di-buhay na mga bagay na nagtutulungan. Ang mga buhay na bagay sa *ecosystem* ay tinatawag na **biotic components**. Ang di-buhay na mga bagay ay tinatawag na **abiotic components**. Ang pantubig na *ecosystem* ay *ecosystem* na nakikita malapit sa o nasa loob ng anyong tubig (*body of water*). Ito'y maaaring iklasipika bilang tubig-tabang o tubig-dagat na *ecosystem*.



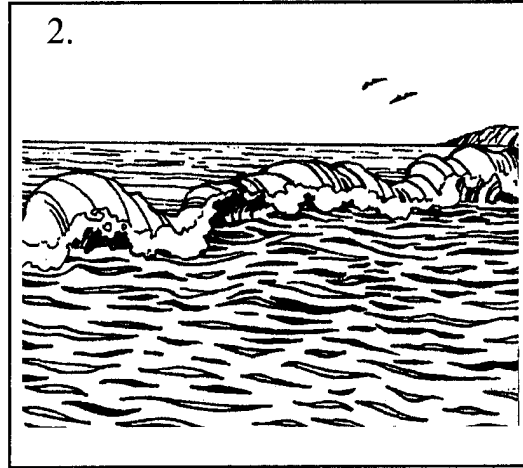
## Subukan Natin Ito

Sa ibaba ay nakalarawan ang iba't ibang uri ng mga anyong tubig. Kilalanin ang bawat larawan at isulat kung ito'y tubig-tabang o tubig-dagat na *ecosystem*. Isulat ang iyong sagot sa mga patlang.



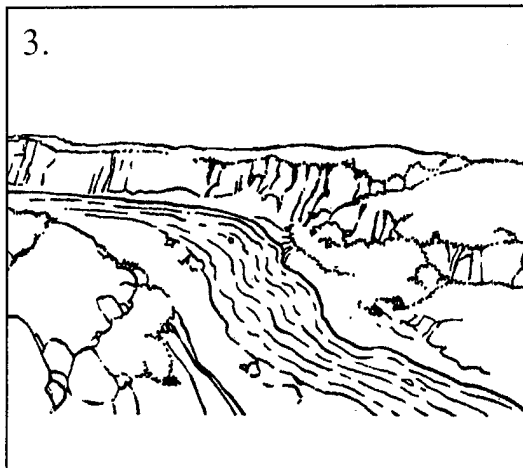
---

---



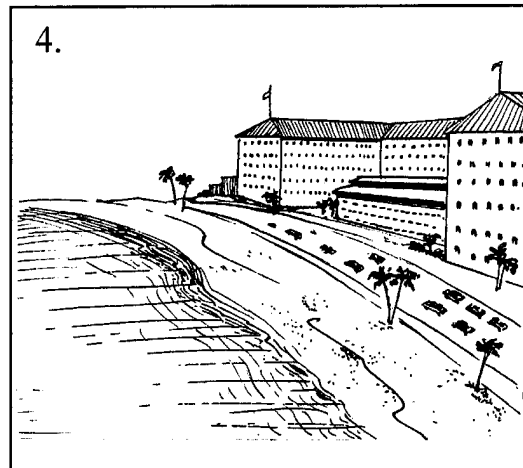
---

---



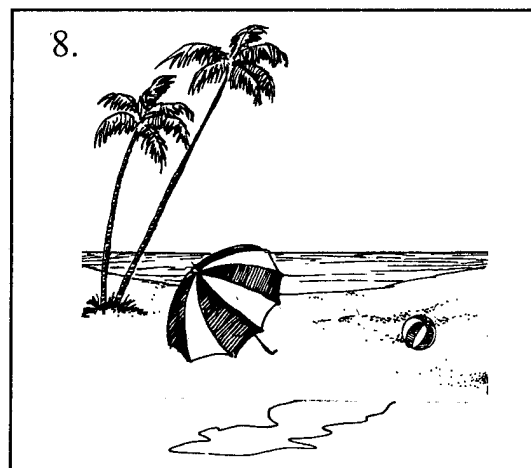
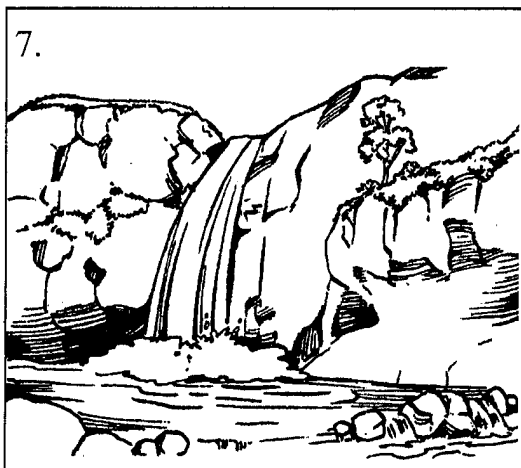
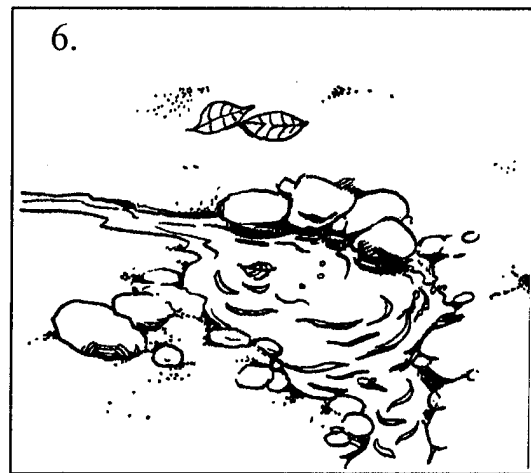
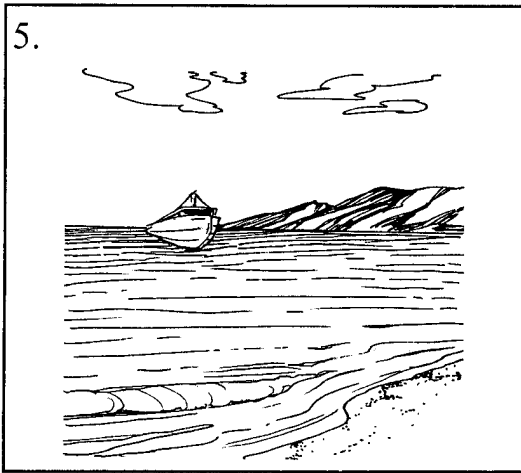
---

---

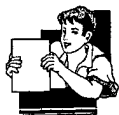


---

---



Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 33.



## Alamin Natin

Ang tubig na *ecosystem* ay may dalawang pangunahing uri. Ang tubig-tabang na *ecosystem* ay naglalaman ng tubig na hindi maalat. Sa kabilang dako naman, ang tubig-dagat na *ecosystem* ay naglalaman ng mga sangkap na nagpapaalat sa tubig.

May ilang mga hayop na maaaring mabuhay sa parehong uri ng *ecosystem* sa abot ng hangganan nito. Subalit karaniwan ay nais nilang mabuhay sa iisang uri ng *ecosystem* lamang, sa tubig-tabang o sa tubig-dagat.

**Alam mo ba na ...**

... tatlong porsiyento lamang ng tubig sa buong mundo ang tubig-tabang. Ang 90 porsiyento nito ay makakapal na yelo sa libis ng mga bundok (glacier) at malalaking yelong nakalutang sa dagat (packed ice), o nasa ilalim ng lupa sa tinatawag na **aquifers** o **water tables**.

... ang ibang bahagi ng tubig sa mundo ay tubig-dagat.



## Magbalik-aral Tayo

Isaayos ang mga pinagbaligtad na mga titik upang makuha ang tamang salita na bumubuo sa pangungusap.

1. Ang mga di-buhay na bagay sa *ecosystem* ay tinatawag na mga bahaging \_\_\_\_\_. (o i a c t i b)
2. Ang \_\_\_\_\_ ay lipunan ng mga buhay at di-buhay na mga bagay na nagtutulungan sa isa't isa. (t y c o s e m s e)
3. Ang \_\_\_\_\_ ay halimbawa ng tubig-tabang na *ecosystem*. (o l t n a)
4. Ang \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay mayroong mga sangkap na nagpapaalat sa tubig.
5. Ang \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay isang halimbawa ng tubig-alat na *ecosystem*.

Ihambing mo ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pp.33–34.



## Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Punan ng mga tamang sagot ang patlang.

1. Ang \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay isang *ecosystem* na mahahanap malapit sa or sa loob ng anyong tubig (*body of water*).
2. Sa *ecosystem* ng mga halamang tubig kung saan ang mga halaman, isda, bato, at buhangin ay nagkakaroon ng reaksiyon, ang mga bahaging *biotic* ay ang \_\_\_\_\_ at ang \_\_\_\_\_. Ang mga bahaging *abiotic* ay ang \_\_\_\_\_ at ang \_\_\_\_\_.
3. Magbigay ng kahit na dalawa lamang na halimbawa ng pantubig-tabang na *ecosystem*. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Magbigay din ng dalawang halimbawa ng tubig-dagat na *ecosystem*.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

4. Ang tubig sa \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay maalat.
5. Tatlong porsiyento lamang ng tubig sa mundo ang tubig-tabang. Ang lahat ng ibang tubig sa mundo ay \_\_\_\_\_.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 34.

Nakuha mo ba ang lahat ng mga tamang sagot? Kung oo, magaling! Kung hindi, siguraduhing pagbalik-aralan ang mga bahagi ng leksiyong ito na hindi mo gaanong naintindihan.



## Tandaan Natin

- ◆ Ang *ecosystem* ay pamayanan ng mga buhay (bahaging biotic) at di-buhay (bahaging abiotic) na mga bagay na nagtutulungan sa isa't isa.
- ◆ Ang *ecosystem* na makikita malapit sa o sa loob ng anyong tubig ay tinatawag na pantubig na *ecosystem* o *aquatic ecosystem*.

- ◆ Ang pantubig na *ecosystem* ay maaaring pantubig-tabang na *ecosystem* o tubig-dagat na *ecosystem*.
- ◆ Ang pangunahing pagkakaiba ng dalawang *ecosystem* na ito ay ang tubig-tabang na *ecosystem* ay hindi maalat samantalang ang tubig-dagat na *ecosystem* ay maalat.
- ◆ Ang mga halimbawa ng tubig-tabang na *ecosystem* ay ang mga ilog, dagat-dagatan, batis at maliit na lawa. Ang mga halimbawa ng tubig-dagat na *ecosystem* ay ang mga karagatan, dagat, dalampasigan, at look.



## Tubig Para sa Buhay

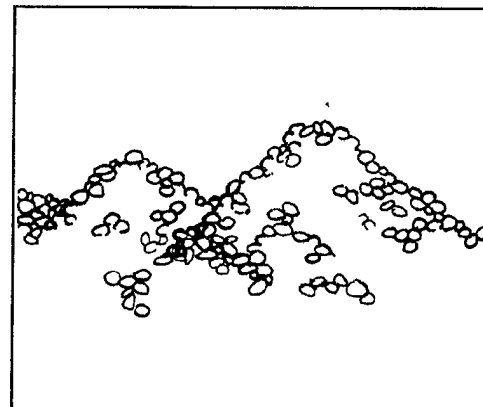
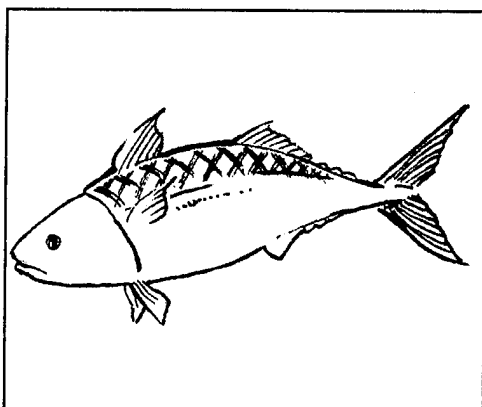
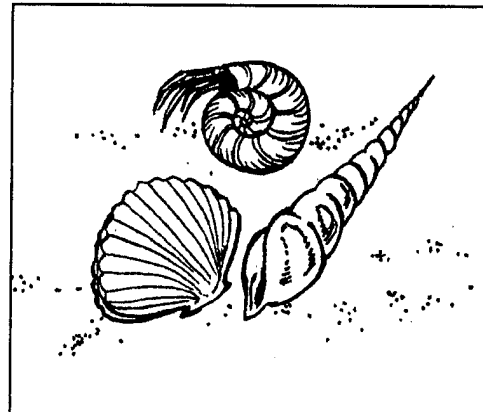
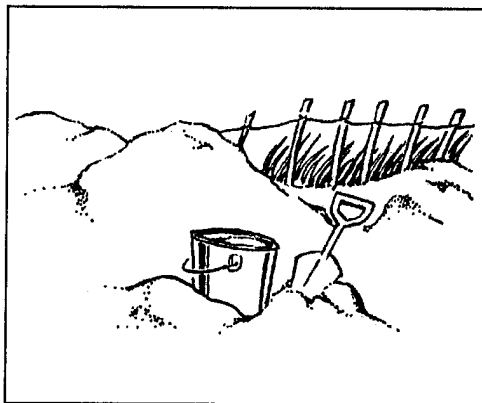
Bilang isang kapuluan, karamihan sa mga bahagi ng Pilipinas ay napapaligiran ng iba't ibang mga anyong tubig na may sari-saring layunin. Makaiisip ka ba ng ibang sitwasyon na wala kang mga anyong tubig na maaaring mapaglibangan o mapagkunan ng pagkain?

Sa araling ito, mas marami ka pang matututuhan hinggil sa kahalagahan ng mga anyong tubig sa iyong pang-araw-araw na buhay. Matapos mong mapag-alaman ang mga ito, maaari mo nang maunawaan ang pangangailangan sa pangangalaga ng ating mga yamang tubig.



### Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Pag-aralan ang sumusunod na mga larawan. Mapapansin mo na ang mga ito'y nagpapakita ng iba't ibang uri ng mga yaman na makukuha mula sa mga tubig-tabang at tubig-dagat na *ecosystem*.





## Pag-isipan Natin Ito

Ang mga bagay na ipinakita sa mga larawan sa *Pag-aralan at Suriin Natin Ito* sa pahina 11 ay iilan lamang sa mga yaman na makikita natin sa tubig-tabang at tubig-dagat na mga *ecosystem*. Ang ilan sa mga yamang ito ay nagsisilbing pagkain natin (halimbawa, mga isda, alimango, at hipon). Ang iba naman ay ginagamit bilang sangkap (*raw materials*) sa mga prosesong pang industriya (halimbawa, mga buhangin at graba).

May naiisip ka pa bang mga ibang gamit ng mga yamang ito? Isulat ang mga ito sa patlang.

---

Ihambing mo ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 35.

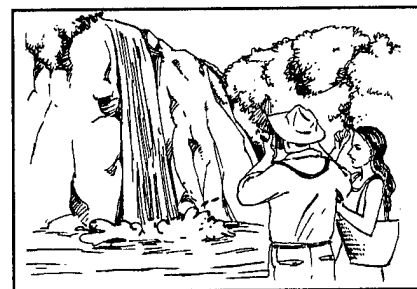
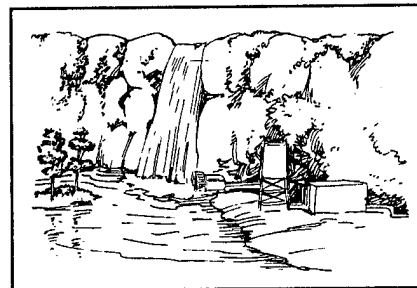
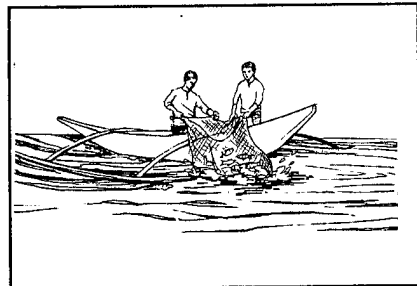


## Alamin Natin

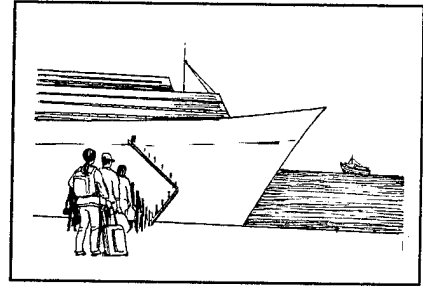
Mga anim na porsiyento ng nahuhuling isda sa buong daigdig o pitong milyong metrong tonelada bawat taon ay nanggagaling sa tubig-tabang na *ecosystem* katulad ng mga ilog at lawa.

Ang mga ilog at lawa ay napapakinabangan din bilang daanan ng mga sasakyang pantubig. Sa kasamaang palad, ginagamit din ang mga ito na tapunan ng mga basura.

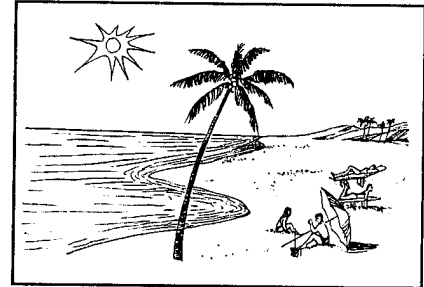
Maaari rin silang gamitin bilang pagkukunan ng elektrisidad. Halimbawa, ang planta ng kuryente sa Talon ng Maria Cristina sa lungsod ng Iligan, Lanao del Norte. Nagbibigay ito ng kuryente para sa buong probinsiya. Ang plantang ito ay gumagamit ng lakas na hydroelectric upang paganahin ang mga generator nito na nagdudulot ng kuryente para sa mga *consumer*. (Ang lakas na *hydroelectric* ay kuryenteng nanggagaling sa enerhiya mula sa lumalagaslas na tubig.)



Ang ilan sa mga tubig-tabang na *ecosystem* sa ating bansa ay nagsisilbi ring paglililiwan ng mga turista. Halimbawa, mayroon tayong lawa ng Taal, Talon ng Pagsanjan, at marami pang iba.



Sa kabilang dako naman, ang mga tubig-dagat na *ecosystem* ay marami ding pinaggagamitan. Ang mga ito'y pinagkukunan ng mga pagkain, sangkap, at pangkabuhayan.



Maaari ring magsilbi ang ilan, tulad ng mga karagatan at mga dagat bilang daang panlakbay at daanan ng mga bapor pangkalakal tulad din ng mga ilog at dagat-dagatan.

At panghuli, tulad din ng mga tubig-tabang na *ecosystem*, ang mga tubig-dagat na *ecosystem* kagaya ng mga hanay ng koral (*coral reefs*) sa Palawan at mga dalampasigan sa Boracay ay maaari ring magsilbing mga lugar panliwaliw ng mga turista.

Ngayon, alam mo na ang kahalagahan ng ating mga tubig na ecosystem. Hindi lamang ito nagbibigay-kagandahan sa ating kapaligiran, ang mga ito'y nagbibigay din sa atin ng ilan sa mga pangunahing pangangailangan natin.

## Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

- A. Ang isa sa mahahalagang gamit ng mga yamang tubig ay inilalarawan sa bawat bilang. Ang mga pinagpipiliang sagot ay nasa loob ng kahon. Maaari mong isulat ang iyong mga sagot sa mga patlang na sumusunod sa bawat bilang.

daan panlakbay	pinagkukunan ng elektrisidad
pinagkukunan ng mga sangkap	pinaglililiwan ng mga turista
daanan ng mga bapor pangkalakal	pangkabuhayan

1. Maraming mga dayuhan ang lumalangoy sa malinaw at bughaw na dagat. Kumukuha sila ng mga litrato at bumibili ng mga tagapagpagunita (*souvenirs*). Ang dagat ay nagsisilbing \_\_\_\_\_.

2. Sa isang maliit na nayong malapit sa ilog, ang karamihan sa mga pamilya roon ay kumikita sa pangingisda. Ang ilog ay nagbibigay sa mga tao ng \_\_\_\_\_.
3. Ang mga bapor ay nagdadala ng mga kalakal sa pamamagitan ng iba't ibang mga daanang tubig. Ang mga karagatan at mga dagat ay nagsisilbing \_\_\_\_\_.
4. Isang malaking talon ang nakapagdudulot ng kuryente para sa buong probinsiya. Ang talon ay nagsisilbing \_\_\_\_\_.
5. Ang mga taong bumibiyaha sa malalayong mga lugar ay naglalakbay sa pamamagitan ng bapor. Ang mga dagat ay nagsisilbing \_\_\_\_\_.

B. Punan ang mga patlang ng mga angkop na salita o parirala para makuha ang mga mahalagang puntos ng araling ito. Ang mga salita o parirala ay nakasulat sa loob ng kahon sa ibaba.

tapunan ng mga basura	kuryente	tubig-dagat
tubig-tabang	pantubig	anim na porsiyento
pito	daang panlakbay	
turista	sangkap	

Mga \_\_\_\_\_ (1) \_\_\_\_\_ ng mga isdang huli sa buong mundo o \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ milyong metrong tonelada bawat taon ang nanggagaling sa mga tubig-tabang na *ecosystem*. Ang mga ilog at dagat-dagatan ay napakahalaga bilang mga \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_ at daanan ng mga bapor pangkalakal. Sa kasamaang palad, ginagamit din ang mga ito bilang \_\_\_\_\_ (4) \_\_\_\_\_. Maaari rin silang gamitin bilang pinagkukunan ng \_\_\_\_\_ (5) \_\_\_\_\_. Ang ilan sa mga \_\_\_\_\_ (6) \_\_\_\_\_ na *ecosystem* sa ating bansa ay maaaring magsilbing mga pinaglililiwan ng mga \_\_\_\_\_ (7) \_\_\_\_\_. Ang mga \_\_\_\_\_ (8) \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay marami ding mga pinaggagamitan. Maaari silang pagkunan ng mga pagkain, \_\_\_\_\_ (9) \_\_\_\_\_ at pangkabuhayan. Ngayon, alam mo na kung gaano kahalaga ang ating mga \_\_\_\_\_ (10) \_\_\_\_\_ na *ecosystem*.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 35.

Kung tama ang lahat ng iyong mga sagot, napakagaling! Maaari mo nang ipagpatuloy ang pagbabasa sa modyul na ito. Kung mayroon kang mga pagkakamali, puwede kang magbalik-aral sa leksiyong ito bago ka pumunta sa susunod na aralin.



## Tandaan Natin

- ◆ Ang mga tubig-tabang at tubig-dagat na mga *ecosystem* ay maaaring magbigay sa atin ng pagkain, mga sangkap at pangkabuhayan.
- ◆ Ang mga tubig-tabang at tubig-dagat na mga *ecosystem* ay maaari rin magsilbing panliwaliwan ng mga turista, daanan ng mga bapor pangkalakal, at daang panlakbay.
- ◆ Ang talon, na isang halimbawa ng tubig-tabang na *ecosystem*, ay maaaring magdulot ng elektrisidad.
- ◆ Ang mga isda, graba, at mga bato ay ilan lamang sa mga yamang makukuha natin mula sa mga tubig-tabang na *ecosystem*.
- ◆ Ang mga koral, buhangin at mga isdang tubig-dagat ay ilan lamang sa mga yamang makukuha natin mula sa mga tubig-dagat na *ecosystem*.

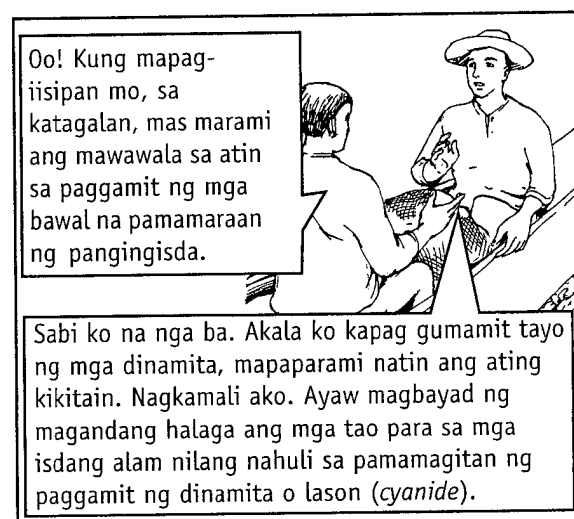
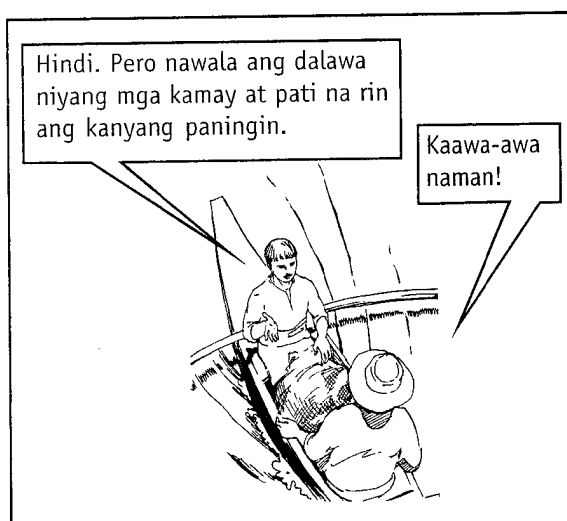
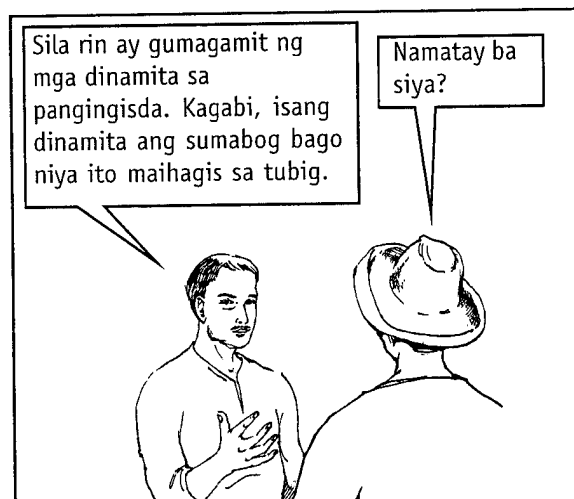
## Unti-unting Nawawala Hanggang Tuluyang Maglaho

Nakatira ka ba sa isang nayon ng mga mangingisda o may kilala ka bang mangingisda? Alam mo ba ang pamamaraang kanyang ginagamit sa paghuli ng mga isda? Kung oo, sa palagay mo ba hindi ito isa sa mga dahilan ng pagkasira ng ating mga tubig na *ecosystem*?

Matututuhan mo sa araling ito na may mga gawain ang tao na nakasisira sa ating mga tubig na *ecosystem*. Batid mo ba kung gaano natin kabilis nawawala ang mga ito? Ang araling ito ay magpapakita rin sa iyo kung paano nakaaapekto sa atin ang pagkasira ng mga ito.



### Basahin Natin Ito





## Pag-isipan Natin Ito

1. Ayon sa komiks na iyong nabasa, ano ang nangyari sa mga tao matapos gumamit ng mga dinamita sa pangangisda?

---



---



---



---



---



---

2. Ano'ng mga maimumungkahi mo sa mga mangingisda para itigil ang mga bawal na pamamaraan ng pangingsda sa kanilang komunidad?

---

---

---

---

---

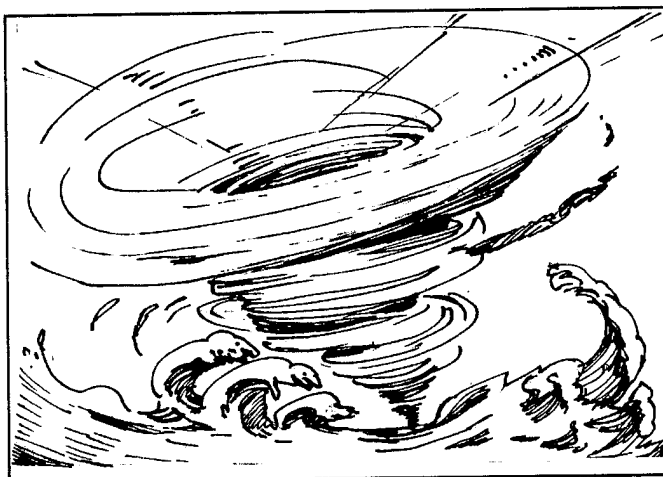
Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 35.



## Alamin Natin

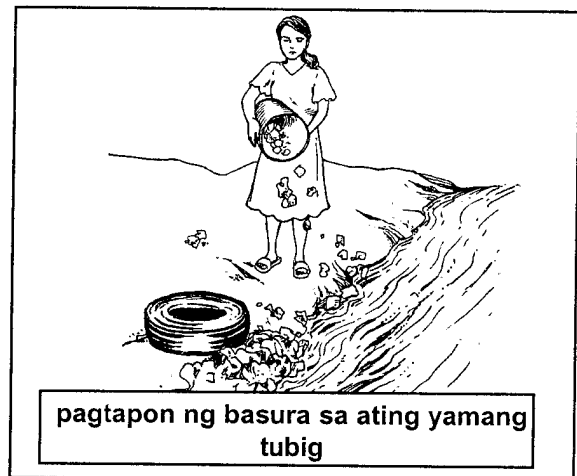
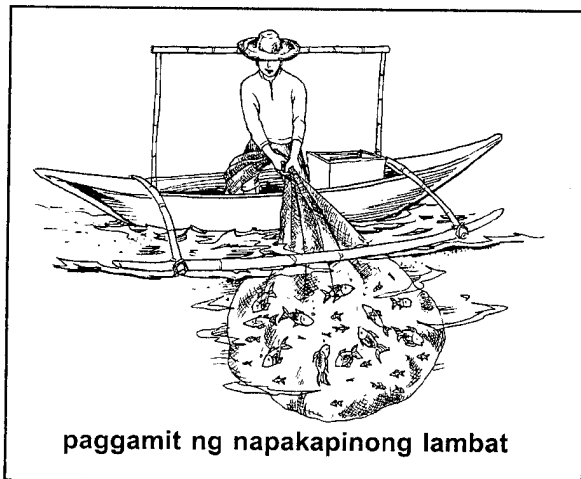
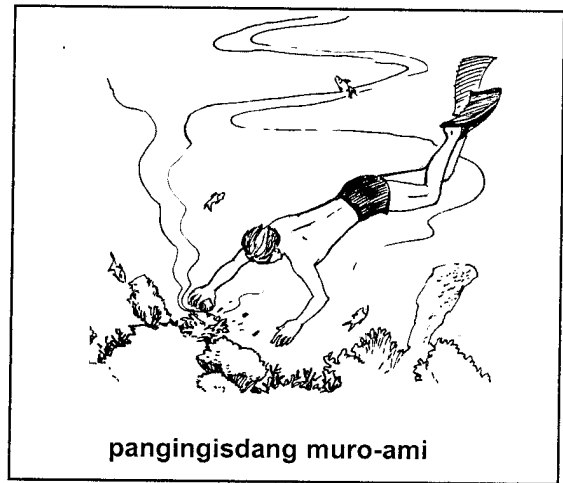
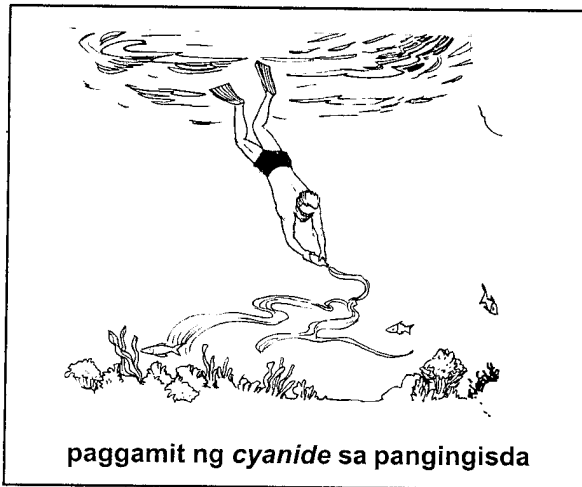
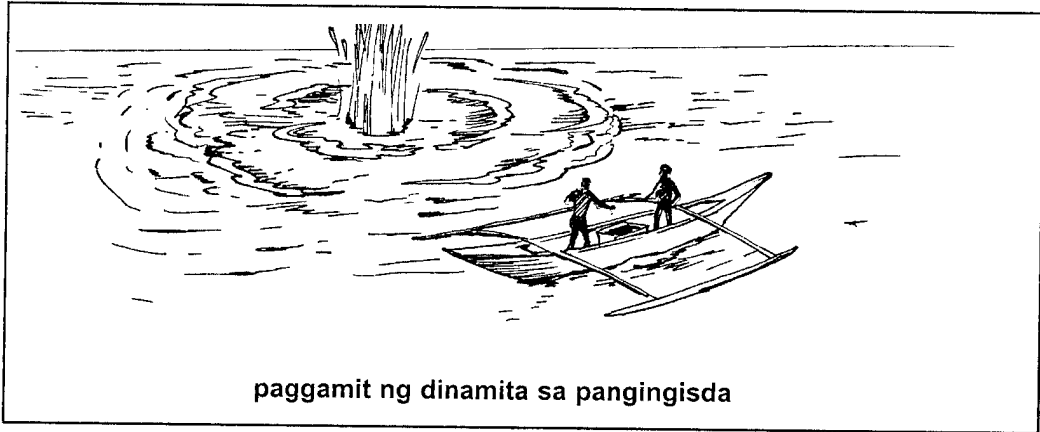
Ang mga pantubig na *ecosystem* ay napakahalaga sa lahat ng mga nabubuhay lalo na sa mga tao. Nagbibigay ang mga ito sa atin ng mga pagkain, mga sangkap, at pangkabuhayan na kinakailangan natin para mabuhay. Subalit, maraming mga likas na pangyayari at mga gawain ng tao na nagdudulot ng pagkasira sa mga tubig-tabang at tubig-dagat na *ecosystem*. Patungo ito ngayon sa pagkabawas ng mga yamang nakukuha natin sa mga ito.

Nabibilang ang mga bagyo sa mga likas na pangyayari na nagdudulot ng pagkasira ng mga pantubig na *ecosystem*. Ang mga bagyo o **typhoon** ay napakalakas na mga pantropikong unos na sinasabayan ng malakas na pagulan at matinding pag-ihip ng hangin, na kadalasan ay nagdudulot ng malawakang pagkasira.



Ang mga masamang gawi ng mga tao ay nakasisira rin sa ating mga pantubig na *ecosystem*. Ang ilan sa mga ito ay ang paggamit ng napakapinong lambat, mga pasabog at mga kemikal tulad ng dinamita at *cyanide* sa pangingsda. Ang **pangingsdang muro-ami** o ang pagpupukpok ng mga bato sa mga hanay ng koral ay nakasisira rin sa mga hanay ng koral na binabahayan ng mga isda. Ang hindi tamang pagtapon ng mga basura ay nagdudulot din ng pagkasira ng ating mga pantubig na *ecosystem*.





Ang mapaminsalang nakagawian ay dapat na itigil dahil kung hindi, ang susunod na mga salinlahi ay hindi na makikinabang sa mga tubig na *ecosystem*. Kung nais nating iligtas ang mga *ecosystem* na ito, kailangan nating maunawaan ang kanilang kahalagahan sa atin at kung paano natin sila naapektuhan.

### Alam mo ba na . . .

... napag-alamang may 34% ng mga uri ng isda, karamihan mula sa tubig-tabang na *ecosystem*, ay maaaring malapit nang mawala. Sa katunayan, maaaring may pinakamaraming uri ng buhay at likas na tirahan ng mga hayop ang nawala sa mga tubig-tabang na *ecosystem* kaysa sa iba pang mga uri ng *ecosystem* sa buong mundo.

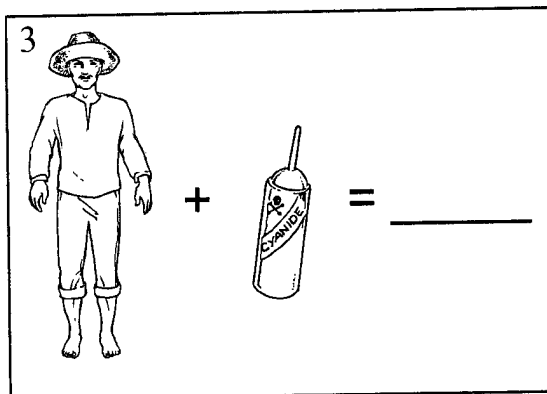
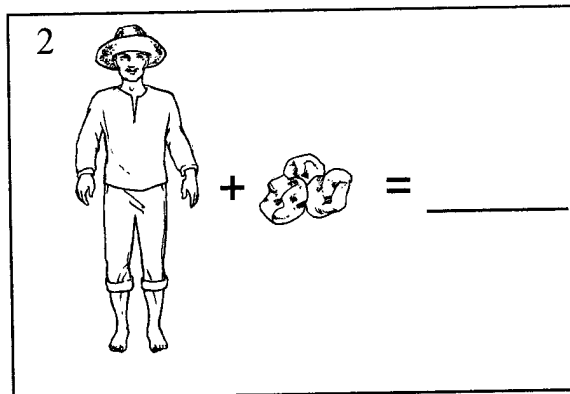
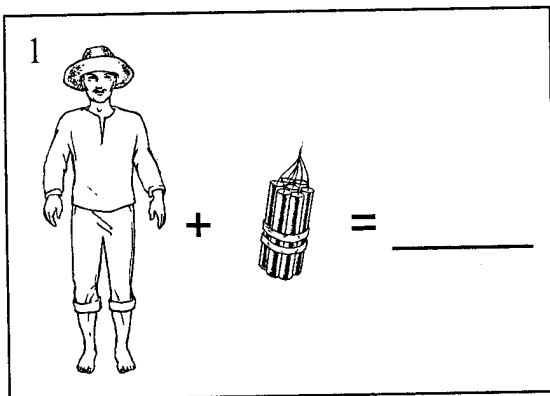
... ang dalawang pinakamapanganib na banta sa mga tubig-tabang na *ecosystem* ngayon ay ang pagtatayo ng mga prinsá (*dam*) at ang **channelization** o ang paggawa ng mga daanan ng tubig upang kontrolin ang daloy nito.

... ang **siltation** ay isa sa pinakakaraniwang suliraning nakaaapekto sa mga pantubig na *ecosystem* ngayon. Kapag hindi sapat ang bilang ng mga puno, ang lupa ay madaling tangayin sa mga anyong tubig. Nagdudulot ito ng pagiging mababaw ng tubig kaya nababawasan ang kakayahan nito na makapagpabuhay ng mga organismong pantubig.



### Magbalik-aral Tayo

Pag-aralan ang mga larawan sa ibaba at sabihin kung aling pamamaraan ng pangingsidang labag sa batas ang tinutukoy.



Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 36.



## Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Pagtambalin ang mga bagay sa Hanay A doon sa mga nasa Hanay B. Isulat ang titik ng tamang sagot sa patlang na nauuna sa bawat bilang.

### Hanay A

1. Ang \_\_\_\_\_ ng mga prinsa ay banta sa mga tubig-tabang na *ecosystem* ngayon.
2. Ang \_\_\_\_\_ ay napakalakas na unos na sinasamahan ng malalakas na pagbuhos ng ulan at pag-ihip ng hangin
3. Ang \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay maaaring nawalan ng pinakamaraming uri ng buhay at likas na tirahan kaysa sa ibang mga uri ng *ecosystem* sa buong mundo.
4. Ang \_\_\_\_\_ ay isang pasabog na ginagamit sa pangingsda.
5. Ang pangingsdang \_\_\_\_\_ ay isang paraan kung saan ang mga hanay ng koral ay pinupukpok ng mga bato.
6. Ang mga masamang kaugalian ng mga tao ay \_\_\_\_\_ sa ating mga tubig na *ecosystem*.
7. Ang \_\_\_\_\_ o ang pagtatayo ng mga daanan ng tubig upang mapigilan ang pag-agos nito ay banta rin sa mga tubig-tabang na *ecosystem*.

### Hanay B

- a. *channelization*
- b. pagkabawas
- c. basura
- d. tubig-tabang
- e. *cyanide*
- f. pagtatayo
- g. pagdagdag
- h. *muro-ami*
- i. *typhoon*
- j. nakasisira
- k. dinamita

8. Ang hindi tamang pamamaraan ng pagtapon ng mga \_\_\_\_\_ ay nakasisira rin sa ating mga tubig na *ecosystem*.
9. Ang pagsira sa ating mga tubig na *ecosystem* ay nauuwi sa \_\_\_\_\_ ng mga yamang nakukuha natin mula sa mga ito.
10. Ang \_\_\_\_\_ ay isang nakalalasang kemikal na ginagamit sa pangingisda.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 36. Kumusta ka na sa araling ito? Nasagutan mo ba nang tama ang lahat ng mga katanungan? Kung oo, napakagaling! Maaari ka nang pumunta sa Aralin 4. Kung hindi naman, magbalik-aral muna sa leksiyong ito bago mo umpisahan ang susunod na aralin.



## Tandaan Natin

- ◆ Ang pagkasira ng ating mga *aquatic ecosystem* ay nagdudulot ng pagkawala ng likas-yaman na ating nakukuha mula rito.
- ◆ Ang ilegal na pangingisda at ang di-wastong pagtapon ng basura ay ilang mga gawain ng mga tao na sumisira sa ating *aquatic ecosystem*.
- ◆ Ang pagpukpok ng ating *coral reef* at paggamit ng mga napakapinong lambat, dinamita, at kemikal ay mga ilegal na pamamaraan ng pangingisda.

## Hindi Pa Kailanman Lubhang Huli

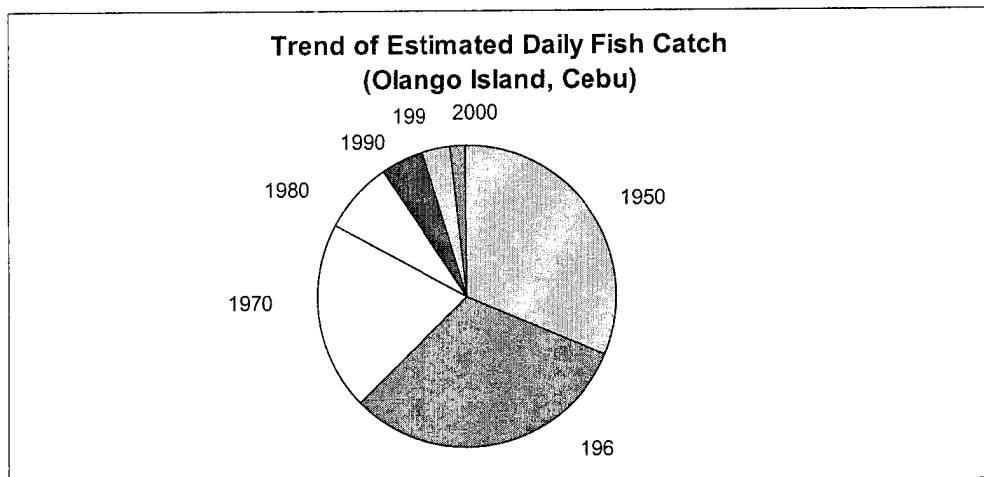
Napag-aralan mo mula sa naunang aralin kung gaano kahalaga ang mga pantubig na ecosystem. Dahil sa mga banta ng pagkasira ng mga ito, lahat tayo ay may mahalagang tungkuling gagampanan para mapanatili ang mga ito.

Dito sa aralin, mauunawaan mo ang pangangailangang makisali ka sa mga pagkilos at kampanya tungo sa pangangalaga ng ating mga yamang tubig. Maraming mga bagay na maaari nating gawin upang makatulong. Kahit na maliliit na mga hakbangin ay mahalaga sa paglutas sa mga suliranin sa pagkasira ng ating mga anyong tubig.



### Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Pagmasdan ang sumusunod na talaguhitan (*graph*). Ipinakikita nito kung paano nakaaapekto sa ating mga yamang tubig ang paggamit ng mga cyanide, dinamita, at napakapinong lambat sa pangingisda.



Ipinakikita ng talaguhitang ito na dahil sa mga pamamaraan ng pangingisdang labag sa batas, ang pang-araw-araw na huli ng mga isda sa Pulo ng Olango, Cebu ay patuloy na nababawasan. Bawat bahaging may kulay ay nagpapahiwatig kung gaano karami ang mga isdang nahuhuli sa bawat taong nabanggit.



## Pag-isipan Natin Ito

Batay sa talaguhitang ipinakita, ano sa palagay mo ang mangyayari kung ang mga tao ay hindi titigil sa paggamit ng dinamita, cyanide at napakapinong lambat? Isulat ang iyong mga sagot sa mga patlang sa ibaba.

---

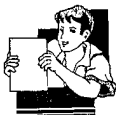
---

---

---

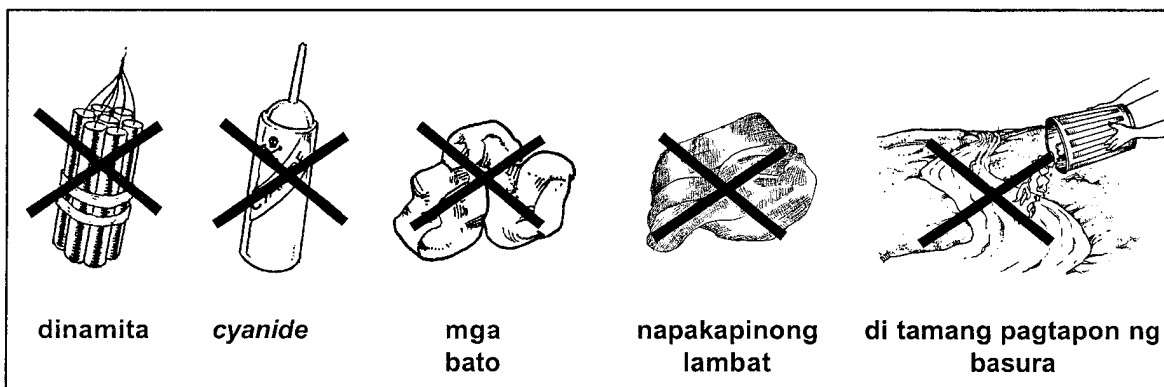
---

Ihambing ang iyong mga pagsusuri o mga palagay sa mga ibinigay sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 36.



## Alamin Natin

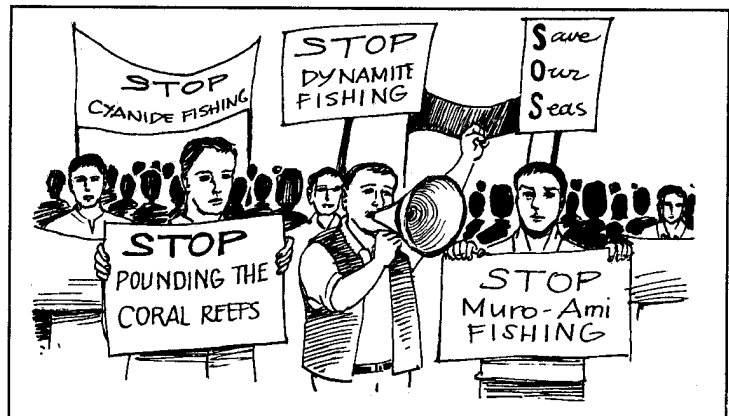
Habang ang mga tubig na *ecosystem* ay patuloy na sinisira, paunti nang paunti ang mga yamang nakukuha ng mga tao mula sa mga ito. Ang lahat ay kinakailangang gumawa ng kanyang bahagi upang mapangalagaan ang anumang natitira sa ating mga pantubig na *ecosystem* at mga yamang tubig sa kasalukuyan. Dapat nating patigilin ang mga nakapipinsalang gawi tulad ng paggamit ng napakapinong lambat sa pangingsda, dinamita, cyanide, at maging ang pangingsdang *muro-ami*, di-wastong pagtapon ng mga basura, at iba pang mga katulad nito. Dapat nating panatiliing ligtas ang mga anyong tubig mula sa mga marurumi at nakalalasang bagay para mapangalagaan ang mga nabubuhay na mga bagay dito.



Subalit anumang pagsulong tungo sa pagkamit ng layuning ito ay kinakailangang magmula sa pagtutulungan at wastong pagpupunyagi ng iba't ibang mga sektor, mga panukala at batas ng pamahalaan, angkop na paghahayag ng media, mga pagbabago sa teknolohiya, at pagsangkot ng lahat ng sektor ng lipunan.

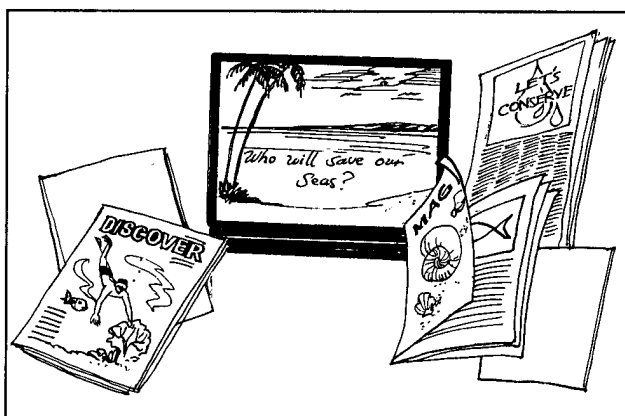
Ang pamahalaan ang nahirang na tagapagpasiya ng ating bansa. At dahil dito, dapat itong gumawa ng mga panukala at mga patakaran tungo sa pangangalaga ng mga pantubig na *ecosystem*. Sa bandang huli, ang kalusugan ng ating pantubig na *ecosystem* ay umaasa sa pamahalaan na lumikha ng mga programa at humanap ng mga paraan na magsisiguro sa wastong paggamit at pangangalaga ng mga yamang ito. Ang mga panukalang tulad ng *Piso para sa Pasig* at *Clean and Green* ay mahusay na mga halimbawa nito. Hinihikayat ng mga panukalang ito ang

mga tao na itapon sa wastong pamamaraan ang kanilang mga basura at nang sa gayon ay mapangalagaan ang kalikasan mula sa mga duming maaaring makapinsala sa mga *ecosystem*.



Ang pamahalaan ay maaari ring makagawa ng mga patakarang mangangalaga sa mga pantubig na ecosystem at mga yaman nito tulad ng Presidential Decree No. 1219. Ang Kautusang ito na kinikilala rin bilang Batas sa Pagpapaunlad at Pangangalaga ng mga Yamang Koral ay may layuning palaganapin at pangasiwaan ang

paggalugad, pagpapaunlad, paggamit, at pangangalaga ng mga yamang koral. Upang mapalaganap ang mga panukalang ito at maikalat ang mga kaalaman hinggil sa mga bagong patakaran at batas na ipatutupad, ang pamahalaan ay maaaring gumamit ng iba't ibang uri ng media.



Tungkol sa pagbibigay ng mga kaalaman hinggil sa ating kalikasan, mayroong malinaw na ugnayan sa pagitan ng media (bilang tagapagbigay ng mga kaalaman hinggil sa kalikasan) at ng publiko (bilang tagasalo ng mga kaalamang ito). Ang tungkulin ng media ay magtipon at magpalaganap ng mga kaalaman batay sa kapakanan ng publiko.

Ang publiko, sa kabilang dako naman, ay gagamit ng mga kaalamang ito at bubuo ng pangkalahatan o publikong opinyon batay sa mga kaalamang ibinigay ng media. Ang media ay gumaganap ng mahalagang tungkulin sa pag-impluwensiya ng pangkalahatan o publikong opinyon. Sa pamamagitan ng mga magasin, pahayagan, radyo, at telebisyon, parami nang parami ang mga taong namumulat sa mga nangyayari sa ating kalikasan.

Subalit ang trabahong ito ay hindi lamang tanging pananagutan ng media. Upang mapigilan ang pagkasira ng mga pantubig na ecosystem, ang mga tao mismo ang kinakailangang magkakaisang tumugon dito. Ang kahulugan nito ay higit na pakikipagtulungan sa mga kapwa tao hindi lamang sa isang kalipunan, rehiyon, o bansa, kung hindi sa buong mundo na rin.

Sa bandang huli, ang lahat ng tao ay dapat gumanap sa kanyang tungkulin kung nais nating panatiliin at pangalagaan ang kalikasang sumusuporta at nagbibigay sa atin ng buhay.

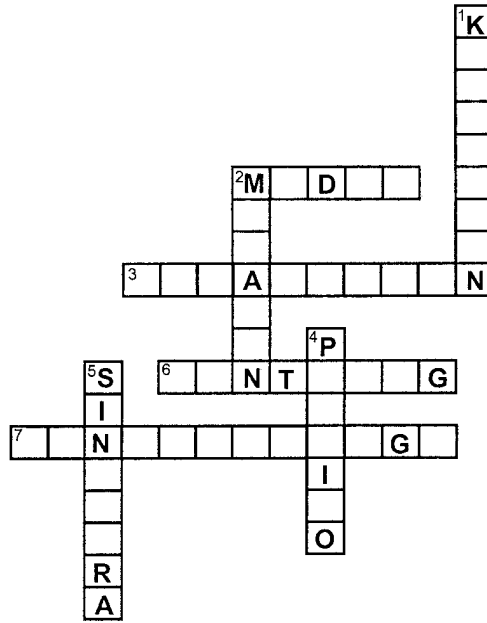


## Magbalik-aral Tayo

Buuin ang bawat pangungusap upang makuha ang pangunahing paksa ng araling ito. Pagkatapos ay gamitin ang mga salita para masagutan ang sumusunod na bugtong palaisipan (*puzzle*). Naibigay na bilang mga palatandaan (*clues*) ang ilan sa mga titik. (Masdan mo na ang Ph ay kumakatawan sa “pahalang” at ang Pb ay kumakatawan sa “pababa.” Kaya ang ibig sabihin ng 4Ph ay 4-pahalang at ang 5Pb ay 5-pababa. Ipinakikita ng mga ito ang kinalalagyan ng mga salita sa bugtong palaisipan.)

Ang ating mga \_\_\_\_\_ (6Ph) na *ecosystem* ay patuloy na \_\_\_\_\_ (5Pb). Lahat tayo ay dapat gumawa ng ating mga tungkulin sa \_\_\_\_\_ (7Ph) ng mga ito. Ang \_\_\_\_\_ (3Ph) ay dapat lumikha ng mga panukala at mga patakaran tungo sa pangangalaga ng mga pantubig na *ecosystem*. Ang tungkulin ng \_\_\_\_\_ (2Ph) ay magtipon at magpalaganap ng mga kaalaman batay sa kapakanan ng \_\_\_\_\_ 4(Pb). Sa pamamagitan ng mga \_\_\_\_\_ (2Pb), pahayagan, radyo, at telebisyon, parami nang parami ang mga taong namumulat sa mga nangyayari sa ating \_\_\_\_\_ (1Pb).





Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pp. 36–37.

## Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Isulat ang **T** kung ang pahayag ay totoo. Kung hindi totoo, palitan ang nakasalungguhit na salita o parirala para maging tama ang pahayag.

- \_\_\_\_\_ 1. Ang pagkakaisa at pagtutulungan ay hindi kailangan sa pagpapahinto ng pagsira ng ating mga tubig na *ecosystem*.
- \_\_\_\_\_ 2. Ang pangangalaga ng mga pantubig na *ecosystem* ay nagtutungo sa pagkabawas ng mga yamang nakukuha ng mga tao mula sa mga ito.
- \_\_\_\_\_ 3. Ang media ay itinuturing na mga “tagapagbigay” ng mga kaalaman hinggil sa kalikasan.
- \_\_\_\_\_ 4. Ang publiko, sa kabilang dako naman, ay itinuturing na mga “gumagamit” ng gayong mga kaalaman.
- \_\_\_\_\_ 5. Tayo, bilang mga mamamayan ng Pilipinas, ay walang mga tungkuling ginagampanan sa pangangalaga ng ating mga yamang tubig.

- \_\_\_\_\_ 6. Ang pamahalaan ay dapat lumikha ng mga panukala at mga patakaran tungo sa pangangalaga ng mga pantubig na *ecosystem*.
- \_\_\_\_\_ 7. Ang mga mamamahayag ang nahirang na tagapagpasiya ng ating bansa.
- \_\_\_\_\_ 8. Ang Presidential Decree No. 1081 ay may layuning ipalaganap at pangasiwaan ang paggalugad, pagpapaunlad, paggamit, at pangangalaga ng mga yamang koral.
- \_\_\_\_\_ 9. Ang tungkulin ng media ay magtipon at magpalaganap ng mga kaalaman batay sa pansariling kapakanan.
- \_\_\_\_\_ 10. Ang wastong pagtapon ng mga basura ay nakapagpangalaga ng kalikasan laban sa mga duming maaaring makapinsala sa mga *ecosystem*.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 37. Nasagutan mo ba nang mahusay ang araling ito?



## Tandaan Natin

Maaaring makagawa ang bawat isa sa atin ng tungkulin sa pangangalaga ng mga pantubig na *ecosystem*/yaman. Ikaw, halimbawa, ay maaaring sumali sa mga kilusang tumutugon sa layuning ito. Maaari kang makilahok sa iba't ibang mga panukala ng pamahalaan at ng mga organisasyong di-pampamahalaan upang makatulong sa ganitong layunin.

Naabot mo na ang dulo ng modyul na ito. Binabati kita! Ang iyong pagtitiyaga at labis na paghahangad na matuto ay nagtagumpay. Marami ka bang natutuhan sa modyul na ito? Nasiyahan ka ba sa pagbabasa nito?

Ang sumusunod ay buod ng mga pangunahing paksa nitong modyul upang matulungan kang mas maalala ang mga ito.



## Ibuod Natin

Sinasabi sa atin ng modyul na ito na:

- ◆ Ang **ecosystem** ay lipunan ng mga buhay at di-buhay na mga bagay na nagtutulungan sa isa't isa. Ang buhay na mga bagay ay ang mga bahaging **biotic** samantalang ang di-buhay na mga bagay ay ang mga bahaging **abiotic**.
- ◆ Ang pantubig na ecosystem ay nakikita malapit sa o nasa loob ng anyong tubig (*body of water*). Ito'y maaaring pantubig-tabang o tubig-dagat. Ang pangunahing pagkakaiba ng dalawang ito ay di-maalat ang mga tubig-tabang na *ecosystem* samantalang maalat naman ang mga tubig-dagat na *ecosystem*.
- ◆ Bukod sa pagbibigay sa atin ng pagkain, ang ating mga pantubig na ecosystem ay maaari ring magsilbing paglilwaliwan ng mga turista, bilang daanan ng mga bapor at transportasyon, at pinagkukunan ng elektrisidad.
- ◆ Ang mga pamamaraan ng pangingsdang labag sa batas tulad ng paggamit ng napakapinong mga lambat, *cyanide*, dinamita, at mga batong ipinupukpok sa mga hanay ng koral ay nakasisira sa ating mga yamang tubig. Ang mga di-wastong pamamaraan ng pagtapon ng mga basura ay nagdudulot din ng pagkawasak ng mga anyong tubig.
- ◆ Ang pamahalaan, media, at publiko ay may mahahalagang mga tungkuling ginagampanan sa pangangalaga ng ating mga tubig na *ecosystem*.



## Anu-ano ang mga Natutuhan Mo?

Punan ang mga patlang ng tamang sagot. Pagkatapos ay bilugan ang mga salitang nasa bugtong palaisipan (*puzzle*) na sumusunod. Ang mga salita ay maaaring nakasulat nang pahiga, patayo, o pahilis (*diagonal*).

1. Ang mga \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay maaaring iklasipika bilang tubig-tabang o tubig-dagat na *ecosystem*.
2. Ang isda ay isang halimbawa ng bahaging \_\_\_\_\_ sa tubig na *ecosystem*.
3. Ang karagatan ay isang halimbawa ng \_\_\_\_\_ na *ecosystem*.
4. Ang tubig sa \_\_\_\_\_ na *ecosystem* ay hindi maalat.
5. Ang malaking talon tulad ng Talon ng Maria Cristina ay maaaring makapagdulot ng \_\_\_\_\_ para sa buong probinsiya.
6. Ang \_\_\_\_\_ ay pagkain para sa karamihan ng mga tao na maaaring makita sa parehong tubig-tabang o tubig-dagat na *ecosystem*.
7. Sa pangingisdang \_\_\_\_\_, ang mga hanay ng koral ay pinupukpok ng mga bato para guluhin at sa gayon ay mahuli ang mas maraming mga isda.
8. Ang \_\_\_\_\_ ay gumaganap ng mahalagang tungkulin sa pagbibigay ng mga kaalaman sa publiko hinggil sa kalikasan.
9. Ang \_\_\_\_\_ ay kinakailangang lumikha ng mga panukala at patakaran tungo sa pangangalaga ng mga pantubig na *ecosystem*.
10. Ginagamit ng \_\_\_\_\_ ang mga kaalaman at bumubuo ng mga pangkalahatan o publikong opinyon batay sa mga kaalamang ibinigay ng media.



Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na nasa pahina 38.

Kung ang marka mo ay:

- 10 – 8 Napakahusay! Marami ka nang natutuhan mula sa modyul na ito. Maaari ka nang pumunta sa susunod na modyul.
- 7 – 6 Magaling! Magbalik-aral ka na lamang sa mga bahaging hindi mo nakuha nang tama sa pagsubok na ito.
- 5 – 0 Kinakailangan mong magbalik-aral sa modyul na ito upang maunawaang mabuti ang mga mahahalagang konsepto nito.



## Batayan sa Pagwawasto

### A. Anu-ano na ang mga Alam Mo? (pp.2–3)

1. (c) – Ang tamang sagot ay *ecosystem*, isang komunidad kung saan ang mga buhay na mga bagay at di-buhay na mga bagay ay nagtutulungan. Ang ekonomiya ay ang maingat na paggamit ng pera at mga kalakal. Ang ekolohiya ay pag-aaral ng relasyon ng mga buhay na bagay sa kanilang kalikasan. Ang *eclipse* ay pagdidilim ng buwan dahil sa pagpasok nito sa loob ng anino ng mundo.
2. (a) – Ang mga tubig-dagat na *ecosystem* lamang ang may mga sangkap na nagpapaalat sa tubig nito. Hindi maalat ang tubig ng tubig-tabang, panlupa at masaganang mga *ecosystem* ang kanilang tubig.
3. (a) Tumutukoy ang mga bahaging biotic ay sa mga buhay na bagay sa isang *ecosystem*. Ang mga bahaging abiotic ay ang mga di-buhay na bagay. Kadalasan ay hindi natin ginagamit ang mga salitang normal at di-normal sa pagklasipika ng mga bahagi ng *ecosystem*.
4. (b) – Ang dagat, look, at dalampasigan ay mga halimbawa ng tubig-dagat na *ecosystem*.
5. (c) – Ang dagat-dagatan, ilog, at batis ay mga halimbawa ng tubig-tabang na *ecosystem*.
6. (d) – Ang paggamit ng bangka, baliwasnan at lambat ay hindi labag sa batas na mga pamamaraan ng pangangisda.
7. (d) – Ang mga artista, politiko at mamamayan ay mga bahagi ng publiko na gumagamit ng mga kaalamang tinipon at pinalaganap ng media.
8. (c) – Hindi tungkulin ng simbahan, paaralan, at media na gumawa ng mga panukala at mga batas na ang layunin ay mapangalagaan ang mga pantubig na *ecosystem*.

9. (a) – Hindi tungkulin ng mga simbahan, paaralan at media na gumawa ng mga panukala at mga batas na ang layunin ay mapangalagaan ang mga pantubig na *ecosystem*.
10. (b) – Ang pagbubuga ng usok ay nagpaparumi ng hangin. Ang pangangalaga ng tubig at pagtanim ng mga puno ay hindi nakasisira sa ating pantubig na *ecosystem*.

## B. Aralin 1

### *Pag-isipan Natin Ito (pahina 5)*

Ang sagot ay nababatay sa pagkakaunawa ng mag-aaral sa larawan. Ang sumusunod ay isang halimbawang sagot.

May tanim sa loob ng aquarium. Mayroon ding mga isda, mga bato, at buhangin. Gumagamit ang mga isda ng oxygen mula sa mga tanim. Ang tanim, sa kabilang dako, ay gumagamit naman ng *carbon dioxide* na inilalabas ng mga isda. Ang mga tanim ay nakakakuha rin ng mga sustansiya mula sa buhangin at mga bato. Kung may nawawala sa kahit na alin man dito, balang araw, ang alin man sa mga isda o tanim o pareho ay mamamatay.

### *Subukan Natin Ito (pp. 6–7)*

1. dagat-dagatan — tubig-tabang
2. karagatan — tubig-dagat
3. ilog — tubig-tabang
4. look — tubig-dagat
5. dagat — tubig-dagat
6. batis — tubig-tabang
7. talon — tubig-tabang
8. dalampasigan — tubig-dagat

### *Magbalik-aral Tayo (pahina 8)*

1. *abiotic*
2. *ecosystem*
3. talon

4. tubig-dagat
5. karagatan

*Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 9)*

1. pantubig
2. a. mga bahaging *biotic* — tanim, isda  
b. mga bahaging *abiotic* — bato, buhangin
3. Hinihingan ka ng kahit na dalawa lamang na halimbawa para sa bawat uri ng tubig na *ecosystem*.
  - a. tubig-tabang na *ecosystem*
    - \*ilog
    - \*batis
    - \*dagat-dagatan
    - \*talon
  - b. tubig-dagat na *ecosystem*
    - \*karagatan
    - \*dagat
    - \*look
    - \*dalampasigan
4. tubig-dagat na *ecosystem*
5. tubig-alat o tubig-dagat



## C. Aralin 2

*Pag-isipan Natin Ito (pahina 12)*

Ang sumusunod ay isang halimbawang sagot.

Ang mga shellfish o lamang-dagat na maaari nating makita sa mga ilog at dalampasigan ay puwedeng gawing magagandang pandekorasyon. Bukod pa, natuklasan ng mga mananaliksik-medikal na ang atay ng mga isda tulad ng salmon, tuna, at pating ay nakakapagpapigil sa mataas na presyon ng dugo at mga sakit sa puso.

*Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pp.13–14)*

- A.
1. pinagliliwaliwan ng mga turista
  2. pangkabuhayan
  3. daanan ng mga bapor pangkalakal
  4. pinagkukunan ng elektrisidad
  5. daang panlakbay
- B.
- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| 1. anim na porsiyento    | 6. tubig-tabang |
| 2. pito                  | 7. turista      |
| 3. daang panlakbay       | 8. tubig-dagat  |
| 4. tapunan ng mga basura | 9. sangkap      |
| 5. kuryente              | 10. pantubig    |

## D. Aralin 3

*Pag-isipan Natin Ito (pp.17–18)*

Ang sumusunod ay mga halimbawang sagot.

1. Isang mangingisda ang nawalan ng kanyang mga braso at paningin. Ang mga tao ay hindi nagbabayad ng magandang halaga para sa huli ng mga maningisda kapag natuklasan nila na gumamit ang mga iyon ng dinamita o *cyanide* sa pangingsda. Napansin din ng mga mangingisda na hindi sila nakahuhuli ng sindaming isda tulad noon.
2. Una, dapat silang tumigil sa paggamit ng dinamita o *cyanide* sa pangingsda. Tapos, maaari silang humiling sa kanilang mga pamunuang lokal na gumawa o magdaos ng mga talakayan sa kanilang kalipunan. Ang mga talakayang ito ay magbibigay-kaalaman sa mga mangingisda hinggil sa mga panganib na dulot ng mga pamamaraan sa pangingsda na labag sa batas at ang mga epekto nito sa kalusugan ng tao at sa mga tubig na *ecosystem*.

*Magbalik-aral Tayo (pahina 20)*

1. pangingisdang gumagamit ng dinamita
2. pangingisdang muro-ami
3. pangingisdang gumagamit ng cyanide

*Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pp.21–22)*

- |      |       |
|------|-------|
| 1. f | 6. j  |
| 2. i | 7. a  |
| 3. d | 8. c  |
| 4. k | 9. b  |
| 5. h | 10. e |

#### **E. Aralin 4**

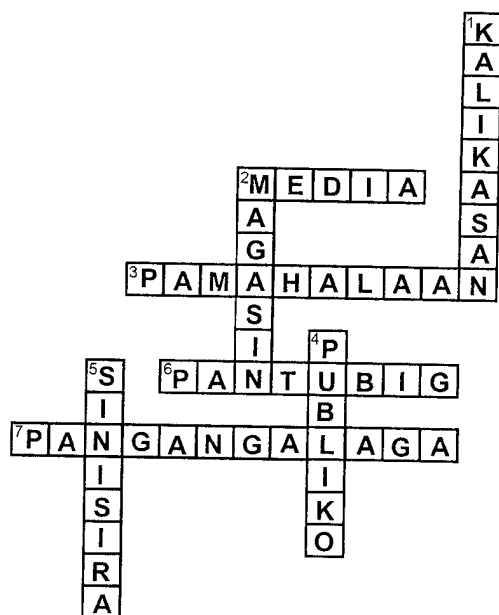
*Pag-isipan Natin Ito (pahina 24)*

Ang sumusunod ay isang halimbawang sagot. Maaaring may ibang pagsusuri at kuru-kuro ang mag-aaral .

Kapag ang mga tao sa Pulo ng Olango, Cebu ay hindi tumigil sa paggamit ng dinamita, cyanide, at napakapinong mga lambat sa pangingisda, darating ang panahon na wala na silang sapat na huli ng mga isda para sa kanilang kakainin at pangkabuhayan.

*Magbalik-aral Tayo (pp.26–27)*

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1pb – kalikasan  | 4pb – publiko      |
| 2ph – media      | 5pb – sinisira     |
| 2pb – magasin    | 7ph – pangangalaga |
| 3ph – pamahalaan | 6ph – pantubig     |



*Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 28)*

1. Ang pagkakaisa at pagtutulongan ay kailangan sa pagpapahinto ng pagsira ng ating mga pantubig na *ecosystem*.
2. Ang pagsisira ng mga pantubig na *ecosystem* ay nagtutungo sa pagkabawas ng mga yamang nakukuha ng mga tao mula sa mga ito.
3. T
4. T
5. Tayo, bilang mga mamamayan ng Pilipinas, ay may mga tungkuling ginagampanan sa pangangalaga ng ating mga yamang tubig.
6. T
7. Ang pamahalaan, at hindi ang mga mamamahayag, ang nahirang na tagapagpasiya ng ating bansa.
8. Ang Presidential Decree No. 1219 ay may layuning ipalaganap at pangasiwaan ang paggalugad, pagpapaunlad, paggamit, at pangangalaga ng mga yamang koral.
9. Ang tungkulin ng media ay magtipon at magpalaganap ng mga kaalaman alang-alang sa kapakanan ng publiko.
10. T

**F. Anu-ano ang mga Natutuhan Mo? (pp.30-31)**

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. pantubig     | 6. isda       |
| 2. biotic       | 7. muro-ami   |
| 3. tubig-dagat  | 8. media      |
| 4. tubig-tabang | 9. pamahalaan |
| 5. elektrisidad | 10. publiko   |

A	Q	D	F	J	L	H	V	N	P	O	Z	X	Q	F	L	S	Q	A	F
Q	C	E	W	E	R	T	Y	S	D	F	G	H	J	K	L	Z	X	C	A
W	U	G	O	K	L	W	J	V	D	U	H	G	N	S	E	C	D	L	P
T	S	W	T	U	B	I	G	T	A	B	A	N	G	H	P	S	X	R	W
D	H	T	S	X	C	Z	Y	J	N	B	Q	W	S	M	L	A	P	F	E
J	B	U	Z	L	E	F	S	A	I	M	E	D	I	A	K	M	X	Y	P
G	L	B	S	V	N	L	T	D	P	P	J	Z	W	E	B	U	Z	S	T
U	H	I	M	H	D	S	E	A	C	V	U	G	L	T	D	R	A	I	O
M	Z	G	K	B	V	C	H	K	H	G	D	B	F	U	Q	O	P	L	M
N	V	D	C	F	T	B	I	O	T	I	C	D	L	B	V	A	Z	S	R
B	G	A	R	F	P	E	X	G	J	R	L	B	C	I	N	M	Q	H	S
H	K	G	L	W	M	U	H	B	R	D	I	M	Z	G	K	I	A	F	Z
T	P	A	M	A	H	A	L	A	A	N	D	S	H	I	V	O	W	Y	U
P	Y	T	B	K	H	D	R	E	G	X	Z	P	I	S	M	E	B	R	W
A	L	I	R	O	M	C	H	S	G	T	E	F	S	D	X	U	P	O	S
I	Y	H	T	G	R	F	E	D	W	S	A	Q	D	X	A	P	L	K	J
L	K	S	D	J	H	F	G	M	N	C	V	B	A	I	U	D	R	Y	T



## Talahuluganan

**Aquifer** Mga batong may maraming maliliit na butas na sumasala sa tubig

**Bagyo o Typhoon** Isang napakalakas na pantropikong unos na sinasabayan ng malakas na pag-ulan at matinding pag-ihip ng hangin

**Channelization** Ang paggawa ng mga daanan ng tubig upang makontrol ang pagdaloy nito

**Ecosystem** Ang pamayanan ng mga buhay at di-buhay na mga bagay na nagtutulungan sa isa't isa

**Graba** Pira-pirasong maliliit na mga bato na magkakaiba ang laki pero hindi liliit kaysa sa mga butil ng buhangin

**Hydroelectric power** Lakas kuryenteng nakukuha mula sa enerhiyang dulot ng lumalagaslas na tubig

**Infrastructure** Pirmihang mga serbisyo at mga kagamitan tulad ng mga daan at mga tulay

**Kalikasan** Kahit na anong pumapaligid at nakakaapekto sa paglaki at pag-unlad ng mga bagay

**Organismo** Anumang estruktura o bagay na may buhay

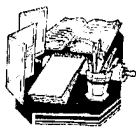
**Pagbubuga ng usok o Smoke belching** Ang pagpapakawala ng makakapal at maitim na usok.

**Paggalugad o Exploration** Mga panimulang pagsusuri o pang-unang paghahanap sa loob ng partikular na lugar.

**Paggamit o Utilization** Lahat ng mga operasyon kasama sa pagsasagawa at pagpapalit-anyo ng mga hilaw na koral para maging yari nang mga produkto.

**Pagpapaunlad o Exploitation** Ang pangunguha at pagtitipon ng mga koral ayon sa mga tanggap na mga kaugalian sa pagpapaunlad at pangangalaga ng mga koral.

- Pangangalaga o Conservation** Ang lubos na pagpapanatili o limitadong paggamit ng mga yamang koral para hindi makaapekto nang masama sa mga ecosystem
- Pangingisdang gumagamit ng cyanide** Pamamaraan ng pangingisdang gumagamit ng nakalalasang kemikal na kung tawagin ay cyanide
- Pangingisdang gumagamit ng dinamita** Pamamaraan ng pangingisdang gumagamit ng mga pasabog o dinamita
- Pangingisdang muro-ami** Ang pamamaraan ng pangingisda kung saan ang mga hanay ng koral ay pinupukpok ng mga bato para guluhin ito upang makahuli ng mas maraming mga isda
- Pantropiko** Nasa loob ng o nagmumula sa rehiyong tropiko; rehiyon o klima na walang pagyeyelo na may mga antas ng temperaturang sapat para sa pagpapalaki o pagpapalago ng mga tanim sa buong taon basta may sapat na halumigmig/tubig
- Pantubig na ecosystem** Isang ecosystem na mahahanap malapit o sa loob ng anyong tubig
- Presidential Decree No. 1219** Batas sa Pagpapaunlad at Pangangalaga ng mga Yamang Koral na may layuning palaganapin at pangasiwaan ang paggalugad, pagpapaunlad, paggamit, at pangangalaga ng mga yamang koral.
- Sangkap** Pisikal na mga materyal kung saan binubuo nila rito ang isang bagay
- Siltation** Ang proseso na ang mga kalapit na anyong tubig ay napupuno ng lupa na nagpapababaw sa antas ng tubig.
- Tubig-dagat na ecosystem** Isang pantubig na ecosystem na mayroong mga sangkap na nagpapaalat sa tubig
- Tubig-tabang na ecosystem** Isang pantubig na ecosystem na ang tubig ay hindi maalat
- Yaman o Resource** Kahit na anong bagay na magagamit o mapapakinabangan ng mga tao



## Mga Sanggunian

Environment Canada. *Freshwater: Aquatic Ecosystems – Introduction*.  
[www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca).

Filho, Walter Leal and Monica Villa Bandeira. “Media and Environmental Education.” *Convergence*. Vol. 28, No. 4., 1995, pp. 55–60.

*Presidential Decree No. 1219*. [www.bknet.org](http://www.bknet.org)

Tahir, Farrukh. “An Examination of the Role of Environmental Education in Building Sustainable Societies.” *Convergence*. Vol. 28, No. 4., 1995, pp. 16–22.

The Coastal Resource Management Project Philippines, et al. *Coastal Resource Management for Food Security*. Makati City, Philippines: Bookmark, Inc., 1999.

Warner Aquatic Resources, Inc. *Tiny Tank: Anywhere Mini-Aquarium*.  
[www.tinytanks.com](http://www.tinytanks.com).

World Resources Institute. *Decline of Freshwater Ecosystems*.  
[www.gregm@wri.org](http://www.gregm@wri.org).