

**DURACIÓN:** 50'

**GRADO:** 5-12

**EXTENSIÓN CURRICULAR:**

**Biología:** renovación de un pantano

**Física:** formación de un huracán

**Ecología:** desorganización del delta de un río

**Geografía:** tipos de costas

**Meteorología:** monitoreo de huracanes y Sistema WAVE SIS

**Lenguaje, expresión oral y escrita:** discusiones varias y creación de posters y anuncios por radio y TV

## EL GOLFO EN PELIGRO

### DESCRIPCIÓN:

El programa examina los retos que el fenómeno climático del Golfo presenta a los científicos, ambientalistas e ingenieros después de la secuela dejada por el huracán Katrina.

### CRÉDITOS:

María D. de Corona, profesora universitaria.

### OBJETIVOS:

Los estudiantes:

1. Descubrirán cómo se forma un huracán, los daños que puede causar, las dificultades de los científicos para predecir su curso, y las medidas que hay que tomar para proteger a la población cuando un huracán entra a tierra.
2. Estudiarán cómo se forma el delta y de un río y qué se puede hacer cuando se desorganiza.
3. Conocerán los factores que han provocado el deterioro de los pantanos y los esfuerzos de los científicos para protegerlos y restaurarlos.

### MATERIALES:

Lápices de colores, plumones, cartulina.

## I. ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS. ANTES DE VER EL VIDEO COMENTA Y RESPONDE LAS PREGUNTAS:

1. ¿Por qué son tan peligrosos los huracanes?
2. Recuerdas el nombre de alguno de ellos y los daños que causó?
3. ¿Qué es el delta de un río?

## II. VER EL VIDEO DEL MINUTO 3 AL MINUTO 10 Y RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

1. ¿Cómo podemos defendernos de la fuerza devastadora de un huracán? (3:54)  
**Preparándonos y alejándonos de su camino.**
2. ¿Dónde nacen los huracanes? (4:43)  
**En los océanos.**
3. ¿Qué sucede cuando los vientos soplan sobre las aguas cálidas de los océanos? (5:15)  
**Los vientos absorben el calor del agua.**
4. ¿Qué sucede cuando el aire caliente se eleva en la atmósfera? (5:20)  
**Se forman nubes gigantes.**
5. ¿En qué condiciones se encuentran los vientos en el ojo del huracán? (7:35)  
**Los vientos están casi en calma.**
6. ¿Cuál es el diámetro del ojo de un huracán? (7:45)  
**Varía entre 8 y 50 kilómetros.**
7. ¿Cuál puede ser la extensión de un huracán maduro y a qué velocidad puede desplazarse? (8:00)  
**Puede extenderse más de 1,600 kilómetros y desplazarse a una velocidad de 80 kilómetros por hora.**
8. ¿Por qué es tan difícil para los meteorólogos determinar el camino que va a seguir un huracán? (9:00)  
**Porque los huracanes son muy complejos y su comportamiento es impredecible en muchas ocasiones.**
9. ¿Qué factores se analizan para determinar el camino de un huracán? (9:45)  
**La localización, la temperatura, la presión y la humedad.**
10. ¿Qué le sucede a un huracán cuando entra a tierra? (10:10)  
**Pierde su energía y se disipa poco a poco.**

### III. PONER EN ORDEN LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SIGUIENDO EL DESARROLLO DE UN HURACÁN.

- ( 7 ) Al crecer la tormenta, el aire se eleva a una altura de casi 10 kilómetros.
- (11) Los vientos giran, aumentan su velocidad y concentran su energía en un área muy pequeña.
- (16) El huracán entra a tierra destruyendo todo lo que encuentra a su paso.
- (12) La tormenta se clasifica oficialmente como tormenta tropical al alcanzar los vientos una velocidad de 65 kilómetros por hora.
- ( 3 ) El aire caliente se eleva en forma de columna.
- ( 9 ) La tormenta gira como un trompo a través del océano.
- ( 6 ) Empieza a llover cuando las nubes se saturan de vapor de agua.
- ( 2 ) El aire absorbe el calor del agua.
- (14) Los fuertes vientos sobre el océano elevan el nivel del agua dentro del huracán a una altura de casi 9 metros.
- ( 4 ) La columna succiona aire de la superficie del océano.
- ( 1 ) El sol calienta el agua del océano.
- (10) La tormenta se intensifica al absorber más calor y humedad del océano.
- (13) Al alcanzar una velocidad de 119 kilómetros por hora se le clasifica oficialmente como huracán.
- ( 5 ) El aire caliente forma nubes gigantescas.
- (15) Se forma un domo de agua conocido como marejada.
- ( 8 ) Al empezar a moverse, la tormenta es influenciada por la rotación de la Tierra

### IV. COMPLETAR EL PÁRRAFO CON LAS SIGUIENTES PALABRAS

historia  
devastadores  
mortíferos  
poderosa  
huracanes

inundaciones  
destrozos  
categoría 3  
desastre natural  
devastación

Nueva Orleans  
registros  
muerte  
desvió  
costoso

ruta  
azotó  
materiales  
temporada  
zonas

El Huracán Katrina fue uno de los más mortíferos, destructivos y costosos huracanes que haya impactado a Estados Unidos en décadas. Perteneció a la temporada de huracanes en el Atlántico en el año 2005. Fue la tercera tormenta más poderosa de la temporada y el sexto huracán más fuerte desde que hay registros.

Fue un gran ciclón tropical que azotó el sur y el centro de los Estados Unidos en agosto de 2005. Produjo grandes destrozos en Florida, Bahamas, Luisiana y Mississippi, incluyendo cuantiosos daños materiales y graves inundaciones. Tocó tierra en la costa de Luisiana el 29 de agosto convertido en un huracán categoría 3, y a pesar de que en el último momento se desvió ligeramente de su ruta, que atravesaba directamente la ciudad de Nueva Orleans, se produjo una gran devastación en la misma y en zonas cercanas. Por los daños producidos, se convirtió en uno de los huracanes más devastadores en Estados Unidos en la historia reciente, y quizás sea el mayor desastre natural en la historia de ese país.

Se estima que Katrina causó daños materiales por 75 mil millones de dólares, convirtiéndose en el huracán más costoso en la historia de los Estados Unidos; la tormenta causó la muerte a 1.836 personas, convirtiéndose en el huracán más mortífero de Estados Unidos desde el huracán Okeechobee de 1928.

**V. VER EL VIDEO DEL MINUTO 12 AL 27 Y RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SELECCIONANDO LA RESPUESTA CORRECTA. OPCIÓN MÚLTIPLE.**

1. El delta del río Mississippi .....
  - a) tiene una extensión igual a la de Nueva York.
  - b) es del mismo tamaño que el delta del río Nilo.
  - c) **ocupa el séptimo lugar entre los más grandes del mundo.**
  
2. Los huracanes Katrina y Rita....
  - a) dejaron a casi 15 millones de personas sin hogar.
  - b) **destrozaron gran parte de los pantanos.**
  - c) fueron controlados y causaron sólo daños menores.
  
3. Los pantanos.....
  - a) se han extendido en los últimos 100 años.
  - b) **han sido el habitat de millones de aves acuáticas.**
  - c) no han sufrido cambio alguno .
  
4. El desbordamiento normal del río Mississippi .....
  - a) es el responsable de la destrucción del delta.
  - b) **deposita materia orgánica y barro a orillas del río.**
  - c) destruye el habitat de las aves migratorias.
  
5. En el año de 1927, los diques y compuertas del río Mississippi .....
  - a) **se dinamitaron para salvar a Nueva Orleáns**
  - b) se protegieron para salvar a Nueva Orleáns.
  - c) se reforzaron para salvar a Nueva Orleáns.
  
6. La inundación en el año de 1927 .....
  - a) mató a miles de personas
  - b) fue controlada por el ejército.
  - c) **afectó a ocho estados.**
  
7. La desviación del río ordenada por el Congreso en 1950 .....
  - a) puso en peligro a los puertos de Nueva Orleáns.
  - b) **ha sido la causa del deterioro del delta del río.**
  - c) provocó la formación de nuevas áreas pantanosas.
  
8. Cuando un pantano se desorganiza.....
  - a) **las raíces del pasto se debilitan.**
  - b) el pasto de la superficie desaparece.
  - c) la tierra se compacta por falta de agua.
  
9. Para sustentar la vida en un pantano es necesario que éste contenga.....
  - a) sólo agua salada.
  - b) sólo agua dulce.
  - c) **agua dulce y agua salada.**
  
10. Cuando el agua en un pantano permanece ahí por mucho tiempo .....
  - a) se compacta el sedimento del pantano.
  - b) las raíces del pasto se refuerzan.
  - c) **se erosiona el pantano y desaparece lentamente.**

VI. USA LA TABLA DE LAS LETRAS Y CLAVES PARA COMPLETAR LAS PALABRAS. ENCUENTRA LAS COORDENADAS QUE FALTAN PARA CADA LETRA DE LAS PALABRAS Y ESCRÍBELAS EN PARÉNTESIS DEBAJO DE CADA LETRA. SIGUE EL EJEMPLO.

Un felino: G    A    T    O  
 (3,2) (1,5) (2,5) (2,3)

5	A	T	U	S	Y
4	R	M	P	I	N
3	C	O	D	J	B
2	Q	X	G	Z	F
1	L	V	E	H	K
	1	2	3	4	5

1. Los ..... son las tormentas más fuertes de la Tierra.

H U R A C A N E S  
 \_\_\_\_\_  
 (4,1)                    (1,5) (1,3)                    (3,1)

2. El agua caliente de los océanos actúa como una ..... de huracanes.

I N C U B A D O R A  
 \_\_\_\_\_  
 (4,4) (5,4) (1,3)                    (5,3)                    (2,3) (1,4)

3. La ..... de la Tierra hace que los vientos giren en espiral.

R O T A C I O N  
 \_\_\_\_\_  
 (1,4)                    (2,5) (1,5)                    (5,4)

4. De acuerdo a la velocidad del viento, las tormentas se clasifican oficialmente como .....

T O R M E N T A S  
\_\_\_\_\_  
(2,5) (2,4) (2,5)

T R O P I C A L E S o  
\_\_\_\_\_  
(2,5) (3,4) (4,4) (1,1)

H U R A C A N E S  
\_\_\_\_\_  
(4,1) (1,3) (1,5)

5. El ..... del huracán es un hoyo en su centro.

O J O  
\_\_\_\_\_  
(4,3)

6. Los vientos están casi en ..... en el ojo del huracán.

C A L M A  
\_\_\_\_\_  
(1,3) (2,4)

7. Los vientos soplan del ..... si estás en la parte norte del huracán, y del .....si te encuentras en la parte sur.

E S T E ..... O E S T E  
\_\_\_\_\_  
(3,1) (4,5) (2,3) (2,5)

8. Los ..... utilizan las imágenes satelitales para determinar la ruta de un huracán

M E T E O R Ó L O G O S

\_\_\_\_\_  
(2,4) (3,1) (2,3) (1,4) (1,1) (3,2)

9. Los meteorólogos analizan la localización, temperatura, presión y humedad de un huracán para predecir su .....

C O M P O R T A M I E N T O

\_\_\_\_\_  
(2,3) (2,4) (3,4) (2,5) (2,4) (4,4) (2,5)

10. Normalmente, la vida de los huracanes es muy .....

C O R T A

\_\_\_\_\_  
(1,3) (1,4)

11. Grandes civilizaciones florecieron en los deltas de los ríos \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

N I L O G A N G E S

\_\_\_\_\_  
(5,4) (2,3) (3,2) (5,4) (3,2) y

M E K O N G

\_\_\_\_\_  
(2,4) (5,1) (2,3)

12- La parte sureste del estado de \_\_\_\_\_ está desapareciendo

L U I S I A N A

\_\_\_\_\_  
(1,1) (3,5) (4,5) (1,5)

13. Los cambios en el equilibrio entre la tierra y el agua están afectando el \_\_\_\_\_ de muchas aves .

H A B I T A T

\_\_\_\_\_  
(4,1) (5,3) (2,5)

14. Las inundaciones del río dejan una capa de \_\_\_\_\_.

S E D I M E N T O

\_\_\_\_\_  
(4,5) (3,3) (4,4) (2,4)

15. En 1927 fue necesario dinamitar algunos \_\_\_\_\_ para proteger a la ciudad de Nueva Orleáns.

D I Q U E S

\_\_\_\_\_  
(3,3) (1,2)

16. Los ambientalistas están estudiando la manera de \_\_\_\_\_ el delta del río.

R E H A B I L I T A R

\_\_\_\_\_  
(1,4) (4,1) (5,3) (4,4) (1,1) (2,5)

17. El agua salada que está penetrando está contaminando el \_\_\_\_\_.

A G U A P O T A B L E

\_\_\_\_\_  
(3,2) (3,4) (2,3) (5,3) (1,1)

18. Una gran área de pantanos se perdió cuando el río dejó de entrar en la \_\_\_\_\_ del delta.

P L A N I C I E

\_\_\_\_\_  
(3,4) (1,1) (1,3) (3,1)

19. Los pantanos alrededor de Nueva Orleáns se han \_\_\_\_\_

E R O S I O N A D O

\_\_\_\_\_  
(3,1) (1,4) (4,5) (5,4)

20. Sin la protección de los pantanos, la ciudad de Nueva Orleáns está expuesta a las grandes \_\_\_\_\_ de los huracanes.

M A R E J A D A S

\_\_\_\_\_  
(2,4) (3,1) (4,3) (3,3) (1,5)

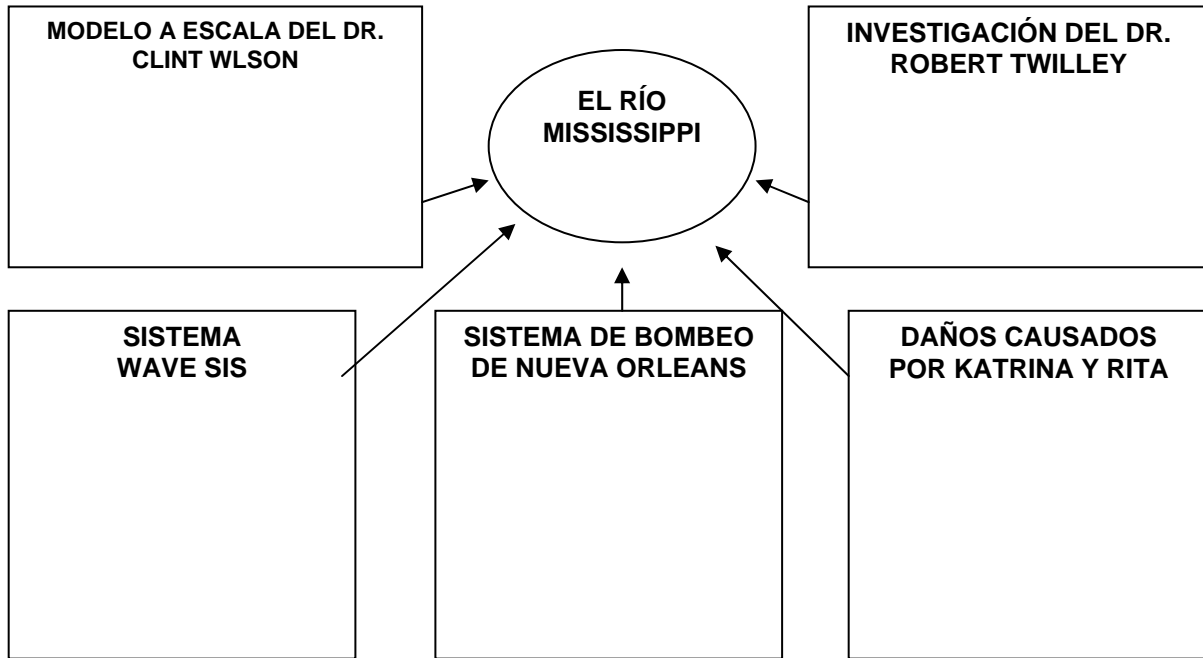
## VII. MAPA CONCEPTUAL. ACTIVIDAD ANTES DE VER EL VIDEO DEL MINUTO 28 AL 54.

Dividir a los alumnos en cinco equipos y asignar uno de los siguientes temas sobre el río Mississippi a cada uno de ellos. Durante la proyección del vídeo, los alumnos de cada equipo deberán anotar todos los datos que escuchen sobre el tema que les ha sido asignado.

### EL RÍO MISSISSIPPI

- el modelo a escala del Dr. Clint Wilson
- la investigación del Dr. Robert Twilley y su equipo
- El sistema WAVE SIS diseñado por el Dr. Grey Stone y su equipo
- El sistema de bombeo de la ciudad de Nueva Orleáns.
- La situación geográfica de Nueva Orleáns y la devastación causada por los huracanes Katrina y Rita.

Al terminar de ver el vídeo, cada equipo compartirá dicha información con los demás grupos y el maestro anotará en la pizarra los datos proporcionados por los alumnos, utilizando el siguiente diagrama.



**VIII. VER EL VIDEO DEL MINUTO 28 AL MINUTO 38 Y DECIDIR SI LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SON VERDADEROS (V) O FALSOS (F).**

- (V) 1. Los científicos están buscando la manera de reconectar el río con el pantano sin perjuicio para la agricultura y las industrias.
- (F) 2. El Dr. Clint Wilson y sus colegas están abriendo los diques del Río Mississippi.
- (V) 3. Muchas obras de ingeniería han sido ejecutadas a lo largo del Río Mississippi.
- (F) 4. El nitrógeno daña las cosechas.
- (F) 5. Las desviaciones del agua del río no pueden ser de ayuda.
- (V) 6. Los “bayous” o pantanos reciben agua fresca cuando se abre una desviación.
- (V) 7. El modelo a escala del río permite escoger el mejor lugar para una desviación.
- (V) 8. Se utilizan colorantes para saber dónde se deposita el sedimento.
- (F) 9. Las algas producen un exceso de oxígeno.
- (F) 10. Los peces del río se benefician con los nitratos.

**IX. VER EL VIDEO DEL MINUTO 38 AL MINUTO 50 Y RELACIONAR LAS SIGUIENTES COLUMNAS. ESCRIBIR EN EL PARÉNTESIS LA LETRA DE LA FRASE QUE COMPLETE LA IDEA CORRECTAMENTE.**

- |   |   |
|---|---|
| (M) 1. El huracán Katrina inundó ... ..                         | A) están bajo el nivel del mar.                                     |
| (G) 2. Hace 50 años había 80 kilómetros de pantanos entre ...   | B) durante varios días.   |
| (K) 3. Las estaciones de monitoreo Wave SIS ...                 | C) causó grandes estragos en la ciudad.                             |
| (O) 4. Como promedio, Nueva Orleans recibe ...                  | D) muriéndose   |
| (H) 5. El Lago Pontchartrain se localiza ...                    | E) enormes paredes de acero   |
| (A) 6. Partes de la ciudad de Nueva Orleans ...                 | F) con la ciudad en 2005  |
| (J) 7. El sistema de bombeo para sacar el agua de la ciudad ... | G) Nueva Orleans y el mar   |
| (C) 8. La lluvia que trajo el huracán Katrina...                | H) al norte de la ciudad.   |
| (L) 9. Se abrieron grandes grietas en ...                       | I) al mismo nivel del Lago Pontchartrain                            |
| (I) 10. El nivel del agua en la ciudad llegó a..                | J) trabaja 24 horas al día, 365 días del año.                       |
| (F) 11. La Madre Naturaleza fue implacable..                    | K) se localizan en las plataformas petroleras en el Golfo de México |
| (N) 12. Cada gota de agua que cae en la ciudad...               | L) dos de los diques de concreto y acero.                           |
| (B) 13. El agua del lago se desbordó sobre la ciudad .....      | M) el 80% de la ciudad  |
| (E) 14. Partes de la ciudad están protegidas por..              | N) tiene que ser sacada por medio del sistema de bombeo.            |
| (D) 15. El delta del Mississippi está.                          | O) 61 pulgadas de lluvia al año.                                    |

**X. DIBUJA UN MAPA DE LOS ESTADOS UNIDOS Y MARCA EN ÉL LO SIGUIENTE:**

- **EL RÍO MISSISSIPPI Y SUS AFLUENTES DESDE SUS NACIMIENTOS**
- **EN AZUL LAS ÁREAS QUE FUERON INUNDADAS EN 1927 EN LOS ESTADOS DE MINNESOTA A MISSOURI Y ARKANSAS A LOUISIANA**
- **EN VERDE LAS ÁREAS PANTANOSAS ALREDEDOR DE NUEVA ORLEANS.**
- **EN ROJO DELIMITA CON UNA LÍNEA PUNTEADA EL ÁREA DEVASTADA POR LOS HURACANES KATRINA Y RITA EN 2005**

## XI. SOPA DE LETRAS.

ENCONTRAR LAS SIGUIENTES PALABRAS:

monitor  
pantano  
delta  
algas  
nitratos  
huracán  
ecosistema

bombeo  
lluvia  
sedimento  
dique  
desbordar  
estero  
devastación

meteorólogo  
Katrina  
oxígeno  
salobre  
erosión  
marejada  
lodo

inundación  
bayou  
compuerta  
cieno  
desastre  
desviación  
ecología

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

## XII. ACTIVIDAD

DISEÑA Y REDACTA EL TEXTO PARA UN POSTER Y PARA UN ANUNCIO EN RADIO Y TV ALERTANDO A LA POBLACIÓN Y SEÑALANDO LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN QUE DEBEN TOMARSE AL ACERCARSE UN HURACÁN.

### **XIII. GLOSARIO**

**Algas:**

Grupos de seres vivos unicelulares o pluricelulares que viven preferentemente en el agua, tanto dulce como marina, y que, en general, están provistos de clorofila u otros pigmentos fotosintéticos.

**Ambientalismo:**

Este concepto no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por basuras, a la deforestación o a otros temas de carácter puntual. Este concepto es mucho más amplio y más profundo, y se deriva de la complejidad de los problemas y de las potencialidades ambientales, al igual que del impacto de los mismos, no sólo en los sistemas naturales sino en los sociales, y desde luego en los culturales, sistemas éstos que se encuentran en interacción permanente.

**Ambientalista:**

El ambientalista es quien defiende el papel protagónico del medio ambiente para el ser humano. Comúnmente se trata de personas que difunden su mensaje con una visión amplia o general, como se define en "ambientalismo", considerando la perspectiva mundial del tópico que aborda.

**Bayou:**

Brazo pantanoso de un lago por el cual sale el agua lentamente. Este término es usado principalmente en los estados de Mississippi y Luisiana.

**Cieno:**

Lodo blando en el fondo del agua o en sitios bajos y húmedos.

**Compuerta:**

Plancha fuerte que se desliza por un carril o corredor. Las compuertas se colocan en los canales, presas o diques para graduar o cortar el paso del agua.

**Degradación:**

Disminución gradual de cualidades o características.

**Delta:**

Se denomina delta al territorio triangular formado en la desembocadura de un río mediante sedimentos que se depositan a medida que la corriente del río va desapareciendo. Se llama así por la semejanza con la figura de la letra griega Delta.

**Dique:**

Muro artificial hecho para contener la fuerza de las aguas.

**Ecología:**

Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y sus interacciones con el medio que los rodea. La ecología es una rama de la biología.

**Ecosistema:**

Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

**Estuario:**

Desembocadura de un río caudaloso que se caracteriza por tener una forma semejante al corte longitudinal de un embudo, cuyos lados van apartándose en el sentido de la corriente y por la influencia de las mareas en la unión de las aguas fluviales con las marítimas.

**Huracán:**

Viento de enorme fuerza, originado generalmente en zonas tropicales, que gira a modo de torbellino.

**Hipoxia:**

Trastorno en el cual el cuerpo se ve privado del suministro adecuado de oxígeno.

**Marejada:**

Movimiento agitado del mar con grandes olas de varios metros de altura.

**Meteorología:**

Ciencia que estudia los fenómenos y propiedades de la atmósfera, y en especial su relación con el tiempo atmosférico y la superficie de la tierra y mares.

**Nitrato:**

Sal que se obtiene por reacción del ácido nítrico con una base.

**Ojo del huracán:**

El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 kilómetros. En el ojo del huracán existe calma, el cielo está despejado y hay muy poco viento sobre todo cerca del centro.

**Pantano:**

Hondonada donde se recogen y se detienen las aguas, con fondo más o menos cenagoso.

**Represa:**

Lugar donde las aguas están detenidas o almacenadas natural o artificialmente. Una represa artificial es generalmente construida de cemento armado y sirve para contener o regular el curso de las aguas. .

**Sedimento:**

Materia que, habiendo estado suspendida en un líquido, se posa en el fondo por su mayor gravedad.