

**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)
2. ¿Dónde nacen los huracanes? (4:43)
3. ¿Qué sucede cuando los vientos soplan sobre las aguas cálidas de los océanos? (5:15)
4. ¿Qué sucede cuando el aire caliente se eleva en la atmósfera? (5:20)
5. ¿En qué condiciones se encuentran los vientos en el ojo del huracán? (7:35)
6. ¿Cuál es el diámetro del ojo de un huracán? (7:45)
7. ¿Cuál puede ser la extensión de un huracán maduro y a qué velocidad puede desplazarse? (8:00)
8. ¿Por qué es tan difícil para los meteorólogos determinar el camino que va a seguir un huracán? (9:00)
9. ¿Qué factores se analizan para determinar el camino de un huracán? (9:45)
10. ¿Qué le sucede a un huracán cuando entra a tierra? (10:10).

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

- Al crecer la tormenta, el aire se eleva a una altura de casi 10 kilómetros.
- Los vientos giran, aumentan su velocidad y concentran su energía en un área muy pequeña.
- El huracán entra a tierra destruyendo todo lo que encuentra a su paso.
- La tormenta se clasifica oficialmente como tormenta tropical al alcanzar los vientos una velocidad de 65 kilómetros por hora.
- El aire caliente se eleva en forma de columna.
- La tormenta gira como un trompo a través del océano.
- Empieza a llover cuando las nubes se saturan de vapor de agua.
- El aire absorbe el calor del agua.
- Los fuertes vientos sobre el océano elevan el nivel del agua dentro del huracán a una altura de casi 9 metros.
- La columna succiona aire de la superficie del océano.
- El sol calienta el agua del océano.
- La tormenta se intensifica al absorber más calor y humedad del océano.
- Al alcanzar una velocidad de 119 kilómetros por hora se le clasifica oficialmente como huracán.
- El aire caliente forma nubes gigantescas.
- Se forma un domo de agua conocido como marejada.
- 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 \_\_\_\_\_, destructivos y costosos \_\_\_\_\_ que haya impactado a Estados Unidos en décadas. Perteneció a la \_\_\_\_\_ de huracanes en el Atlántico en el año 2005. Fue la tercera tormenta más \_\_\_\_\_ de la temporada y el sexto huracán más fuerte desde que hay \_\_\_\_\_.

Fue un gran ciclón tropical que \_\_\_\_\_ el sur y el centro de los Estados Unidos en agosto de 2005. Produjo grandes \_\_\_\_\_ en Florida, Bahamas, Luisiana y Mississippi, incluyendo cuantiosos daños \_\_\_\_\_ y graves \_\_\_\_\_. Tocó tierra en la costa de Luisiana el 29 de agosto convertido en un huracán \_\_\_\_\_, y a pesar de que en el último momento se \_\_\_\_\_ ligeramente de su \_\_\_\_\_, que atravesaba directamente la ciudad de \_\_\_\_\_, se produjo una gran \_\_\_\_\_ en la misma y en \_\_\_\_\_ cercanas. Por los daños producidos, se convirtió en uno de los huracanes más \_\_\_\_\_ en Estados Unidos en la \_\_\_\_\_ reciente, y quizás sea el mayor \_\_\_\_\_ en la historia de ese país.

Se estima que Katrina causó daños materiales por 75 mil millones de dólares, convirtiéndose en el huracán más \_\_\_\_\_ en la historia de los Estados Unidos; la tormenta causó la \_\_\_\_\_ 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.

\_\_\_\_\_

(4,1)                    (1,5) (1,3)                    (3,1)

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

\_\_\_\_\_

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

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

\_\_\_\_\_

(1,4)                    (2,5) (1,5)                    (5,4)

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

\_\_\_\_\_

(2,5)                    (2,4)                    (2,5)

o

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

(4,1) (1,3) (1,5)

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

\_\_\_\_\_

(4,3)

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

\_\_\_\_\_

(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.

.....

\_\_\_\_\_

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

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

\_\_\_\_\_

(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 .....

\_\_\_\_\_

(2,3) (2,4) (3,4) (2,5) (2,4) (4,4) (2,5)

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

\_\_\_\_\_

(1,3) (1,4)

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

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

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

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

\_\_\_\_\_  
(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 .

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

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

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

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

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

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

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

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

\_\_\_\_\_

(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.

\_\_\_\_\_

(3,4) (1,1) (1,3) (3,1)

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

\_\_\_\_\_

(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.

\_\_\_\_\_

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

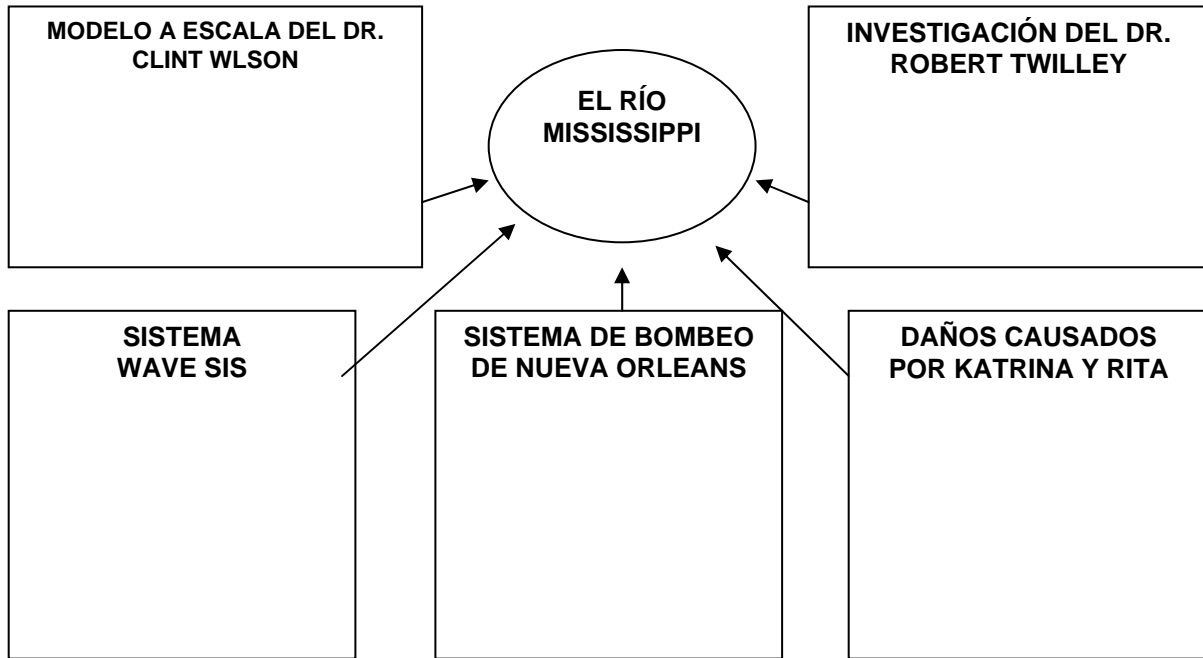
## VII. MAPA CONCEPTUAL. ACTIVIDAD ANTES DE VER EL VIDEO DEL MINUTO 28 AL 54.

**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).**

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

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