

La corriente de el niño.

¿Qué es El Niño?

El nombre de El Niño se refiere a la aparición periódica de agua cálida en la zona oriental y central del océano Pacífico, a lo largo del ecuador. La llegada de agua inusualmente cálida a esta zona puede provocar cambios imprevistos y a menudo indeseables en los sistemas meteorológicos de todo el mundo, especialmente en las regiones tropicales. En promedio, El Niño aparece cada cuatro años y medio, pero puede repetirse en sólo dos años o tardar incluso 10 años en volver a ocurrir.

Durante un año normal, el agua fría asciende desde las profundidades del océano hasta la superficie frente a las costas de Perú y Ecuador, en un proceso conocido como corriente ascendente litoral. Esta corriente ascendente es causada por la rotación de la Tierra y por los vientos alisios, que generalmente soplan desde el sureste hacia el norte a lo largo de la costa peruana y hacia el océano Pacífico occidental. En combinación, estos procesos alejan el agua superficial de la costa. El agua profunda, más fría, llega a la superficie para sustituir al agua desplazada.

Con el tiempo, los fuertes vientos que soplan en dirección oeste sobre el océano producen una acumulación de agua superficial calentada por el Sol en la parte occidental del Pacífico ecuatorial, cerca de Australia, Filipinas e Indonesia. Los científicos denominan a esta acumulación de agua depósito cálido. Típicamente, el nivel del océano es de unos 60 cm más alto en el Pacífico ecuatorial occidental que en el Pacífico oriental, a lo largo de la costa peruana.

Todos los años, aproximadamente a fines de diciembre, los vientos alisios se debilitan y el proceso de corriente ascendente se hace más lento, lo que produce un calentamiento estacional a lo largo de la costa del centro de Sudamérica. Los pescadores peruanos observaron este fenómeno hace más de un siglo y lo llamaron El Niño (en alusión al Niño Jesús) por la proximidad de la Navidad. El calentamiento estacional suele durar unos meses y termina cuando vuelven los vientos y el proceso de corriente ascendente se hace más vigoroso.

Sin embargo, cada cierto número de años, el calentamiento estacional no termina. Los vientos que soplan hacia el oeste a lo largo de la región ecuatorial se debilitan y a veces invierten su sentido soplando hacia el este, con lo que la corriente ascendente litoral se frena drásticamente. Al debilitarse el viento, el agua superficial acumulada en el océano Pacífico occidental vuelve a fluir hacia el este, en un proceso similar al que tiene lugar en una bañera cuando el agua desplazada vuelve hacia su punto de origen. Cuando esto ocurre, el depósito cálido se desplaza típicamente hacia la zona central y oriental del Pacífico. El agua superficial que fluye hacia el este se divide al llegar a la costa de Sudamérica. Parte del agua va hacia el sur, mientras que otra rama se dirige hacia Norteamérica y se desplaza a lo largo de la costa occidental de Estados Unidos.

El aumento de las temperaturas superficiales del agua se ve acompañado por una mayor evaporación del agua cálida. La evaporación lleva a la formación de nubes y la aparición de lluvias, que coinciden con la localización del agua cálida en la superficie del mar. Como resultado de ello, zonas normalmente húmedas como Indonesia, Filipinas y el este de Australia sufren sequía. Por el contrario, zonas normalmente secas como la costa occidental del centro de Sudamérica o las islas Galápagos reciben precipitaciones excesivas.

Los fenómenos de El Niño presentan diferentes intensidades: débil, moderada, fuerte y extraordinaria, siendo estos últimos muy infrecuentes. Un fenómeno débil es aquel en el que la temperatura superficial del mar es de uno o dos grados por encima de la media y cubre la parte oriental del Pacífico ecuatorial. Un fenómeno fuerte se caracteriza por un aumento en la temperatura superficial de tres o cuatro grados y cubre una gran parte del Pacífico ecuatorial. Un fenómeno extraordinario tiene lugar cuando la temperatura superficial del Pacífico ecuatorial aumenta unos cinco grados o más. Una vez que comienza un fenómeno de El Niño suelen pasar

entre 12 y 18 meses hasta que las temperaturas superficiales del mar vuelven a sus valores normales.

Los científicos también han averiguado que El Niño es la fase cálida de un ciclo que también incluye una fase fría, llamada La Niña, que aparece cuando el agua superficial del Pacífico oriental está anormalmente fría. En las últimas dos décadas ha habido menos interés científico en La Niña porque se han producido menos fenómenos fríos que cálidos. Aunque también hay anomalías climáticas asociadas con La Niña, los investigadores todavía no han dedicado una atención significativa a esa parte del ciclo.

Un fenómeno que abarca toda la cuenca.

El término de El Niño (EN) se empleaba originalmente para describir la llegada local y estacional de agua cálida frente a las costas del centro de Sudamérica. Gradualmente, los científicos empezaron a aplicar el nombre exclusivamente a los fenómenos más duraderos, de menor frecuencia. Sin embargo, hasta finales de la década de 1960, la mayoría de los científicos aún consideraba que El Niño era una perturbación oceánica local.

En 1969, el científico de la atmósfera Jakob Bjerknes, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), presentó la teoría de que la aparición de agua cálida a lo largo de la costa del centro de Sudamérica estaba relacionada con trastornos atmosféricos al otro lado del océano Pacífico. Con ello, Bjerknes fue el primero en sugerir que El Niño era una perturbación climática que abarcaba todo el océano Pacífico, un fenómeno conocido actualmente como la Oscilación Meridional (en inglés Southern Oscillation, cuyas siglas son SO).

La Oscilación Meridional es un movimiento de vaivén en la presión del aire medida en dos zonas representadas por dos puntos situados a ambos lados de la cuenca pacífica: Darwin (Australia) y Tahití. Cuando la presión es baja en una de las zonas, suele ser alta en la otra. La combinación de los dos procesos (EN+SO) produce el ENSO, un fenómeno integrado marítimo y atmosférico que abarca toda la cuenca del Pacífico. Actualmente se cree que un fenómeno ENSO trastorna el tiempo atmosférico en todo el planeta.

A pesar de que El Niño se refería tradicionalmente a un fenómeno local y el ENSO era un acontecimiento que afectaba a toda la cuenca, muchos científicos utilizan ahora ambos términos de forma intercambiable. Por tanto, El Niño se refiere también al fenómeno más amplio.

Impactos planetarios.

Los impactos planetarios que produce El Niño son diversos y de gran alcance. Suelen incluir sequía en el sur de África, el noreste de Brasil, Indonesia, el este de Australia, el sur de Filipinas y América Central. Son probables las inundaciones en el norte de Perú, el sur de Ecuador, el sur de Brasil, el norte de Argentina y Uruguay, entre otras zonas. En la India, el monzón con el que llegan las vitales lluvias tiende a hacerse irregular, y la producción de alimentos se vuelve menos fiable.

Por ejemplo, los científicos han relacionado El Niño que empezó en 1997 con las condiciones extraordinariamente secas que agostaron las cosechas y provocaron inmensos incendios forestales en Indonesia y Brasil. En Indonesia, los incendios afectaron a más de un millón de hectáreas de selva tropical y produjeron una espesa nube de humo que cubrió gran parte del Sureste asiático durante al menos seis meses. La contaminación del aire debida a los incendios causó decenas de miles de infecciones respiratorias y provocó la cancelación de numerosos vuelos comerciales en la región.

Los científicos especifican tres zonas de Estados Unidos fuertemente afectadas por El Niño. En la costa pacífica del noroeste, el invierno tiende a ser cálido y seco. Esto provoca problemas para los gestores de embalses y pantanos. El invierno del noreste suele ser cálido y húmedo, lo que a menudo resulta positivo. En cuanto a los estados de la costa del golfo de México, suelen verse afectados por un invierno fresco, húmedo y

tormentoso. Los científicos también han observado una fuerte reducción del número de huracanes a lo largo de las costas del Atlántico y el golfo de México. Por tanto, El Niño suele tener efectos tanto positivos como negativos sobre Norteamérica.

El impacto de El Niño va mucho más allá de la alteración de los patrones meteorológicos típicos. Los fenómenos de El Niño pueden trastornar ecosistemas y poner en peligro a muchas especies. También pueden contribuir a la difusión de organismos patógenos que suponen una grave amenaza para la salud humana.

Se sabe que la llegada de agua cálida al Pacífico oriental perturba fundamentalmente la cadena trófica marina y pone en peligro a muchas clases de peces, aves y mamíferos. Las temperaturas cálidas obligan a muchas especies marinas como anchoas, salmones, pulpos o calamares a migrar en busca de aguas más frías donde obtener alimento. Cuando esto ocurre, las aves y mamíferos marinos que se alimentan de esas especies sufren a menudo pérdidas espectaculares. Durante el fenómeno de El Niño de 1997, por ejemplo, la costa californiana se llenó de miles de cadáveres de osos marinos septentrionales y leones marinos de California que habían sucumbido al hambre. Muchos otros ejemplares, demacrados y debilitados, acudieron a la arena a morir.

El efecto de este trastorno también puede provocar situaciones grotescas. A finales de 1997 se localizaron peces tropicales como el marlín, el pez espada y otras especies de aguas cálidas en las aguas generalmente frías de las costas del norte de California, Oregón y Washington. Los pescadores estaban encantados. Sin embargo, las aguas cálidas también atrajeron a la caballa del Pacífico, un pez que actúa como predador de los salmones jóvenes cuando éstos dejan los ríos para entrar en el océano. Aunque no están claros los impactos a largo plazo de esta predación, algunos biólogos expresaron el temor de que las poblaciones de salmón de la costa oeste de Estados Unidos sufrieran caídas drásticas.

En algunas partes del planeta, El Niño también parece fomentar el crecimiento de organismos que transmiten enfermedades del ser humano. Por ejemplo, la humedad excesiva en zonas normalmente secas fomenta la difusión de organismos transmitidos por el agua que provocan enfermedades como la hepatitis, la disentería o el cólera. Además, las tormentas e inundaciones tienden a concentrar agua en charcas estancadas que proporcionan un hábitat idóneo para la reproducción de mosquitos. Los mosquitos pueden transmitir enfermedades como la malaria, la fiebre amarilla o la encefalitis. En Perú, Colombia y la India se registraron brotes de malaria tras El Niño de 1982 y 1983.

No obstante, aunque a El Niño se le achacan numerosas anomalías meteorológicas y climáticas adversas en todo el mundo, sólo unas pocas de ellas pueden relacionarse fiablemente con este fenómeno. Las conexiones entre un fenómeno de El Niño en el océano Pacífico y un fenómeno meteorológico extremo en otro lugar del globo se determinan objetivamente de dos formas. En primer lugar, los científicos pueden observar directamente los mecanismos físicos implicados, como la forma en que las nubes y las precipitaciones siguen el depósito cálido del océano Pacífico. De modo similar, los científicos han observado que los cambios climáticos en Norteamérica inducidos por El Niño son un resultado directo del desplazamiento de la corriente en chorro (una corriente de aire muy rápida que circula a gran altitud en la atmósfera) al cruzar el océano Pacífico anormalmente cálido.

En segundo lugar, cuando los mecanismos físicos se desconocen, como ocurre a menudo en las perturbaciones alejadas de la cuenca pacífica tropical, los científicos recurren a la correlación estadística. Por ejemplo, la conexión entre el fenómeno de El Niño y la sequía en el noreste de Brasil o el sur de África es fundamentalmente estadística. En esos casos, las estadísticas ayudan a establecer la probabilidad de los impactos regionales de El Niño, pero no explican por qué tienen lugar esos impactos.

La predicción de El Niño.

En la actualidad, los científicos emplean un amplio sistema de barcos, boyas y satélites en el océano Pacífico

para ayudar a predecir el impacto y extensión de los fenómenos de El Niño incipientes. La información de este sistema de seguimiento se analiza con ayuda de potentes ordenadores en el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR) de Estados Unidos, situado en Boulder (Colorado). A continuación, los datos se suministran a los modelos meteorológicos informáticos para generar pronósticos del clima a largo plazo.

Por ejemplo, los investigadores emplean una red de boyas desplegadas a lo largo del océano Pacífico fondeadas o a la deriva para controlar la temperatura del agua a diferentes profundidades, la velocidad y dirección del viento, las corrientes oceánicas, la humedad y la temperatura del aire. Esta red, conocida como sistema Océano/Atmósfera Tropical (TAO), es administrada conjuntamente por Francia, Japón, Corea del Sur, Taiwan y Estados Unidos. La información del sistema es transmitida en tiempo real vía satélite a los centros de investigación.

Los científicos también equipan de forma rutinaria barcos de oportunidad generalmente buques comerciales que surcan las aguas del Pacífico con diversos instrumentos de medición que recogen información en zonas remotas del océano. Esta información se transmite a estaciones situadas en las costas del Pacífico.

Los cambios en el nivel del mar se siguen desde el espacio empleando un satélite llamado Topex-Poseidon, lanzado en 1992 por Estados Unidos y Francia. El satélite envía señales de radar que rebotan en la superficie del océano, lo que permite medir con precisión los cambios en el nivel del mar en toda la cuenca. Típicamente, el agua está más caliente allí donde alcanza un nivel más alto, lo que permite localizar el depósito cálido. Por ello, los cambios en el nivel del mar pueden señalar un cambio en las condiciones normales y un inicio del fenómeno de El Niño. El satélite Topex-Poseidon también controla otros cambios atmosféricos relacionados con El Niño, tales como la temperatura superficial del agua, el ritmo de evaporación, la circulación atmosférica, la cubierta de nubes, los vientos en la superficie del agua o la circulación oceánica.

Los datos recogidos por este sistema se emplean en modelos meteorológicos informáticos para predecir el comportamiento de El Niño. A veces, los modelos producen previsiones precisas. Mediante modelos informáticos, los investigadores pronosticaron con precisión la llegada de los fenómenos de El Niño que empezaron en 1986 y 1991. Sin embargo, también ha habido algunos fallos notables en el pronóstico. Por ejemplo, los científicos no predijeron la inesperada vuelta de El Niño en 1993, tras el fenómeno moderado de 1991 a 1992. Los modelos tampoco predecían la aparición de un Niño extraordinario en 1997.

Entre los factores que limitan la capacidad predictiva de los modelos informáticos está el uso de una física simplificada que no refleja adecuadamente la complejidad de las interacciones atmosféricas y oceánicas, así como la inherente naturaleza caótica y aleatoria de los procesos ambientales. También existen grandes lagunas en la red de observación, y algunos cambios ambientales significativos pueden no ser detectados. La existencia de estas lagunas señala un problema aún mayor: los científicos todavía no comprenden los mecanismos físicos que desencadenan un fenómeno de El Niño. Hasta que se descubran y vigilen cuidadosamente estos mecanismos, es probable que las previsiones a largo plazo impliquen mucha incertidumbre.

La previsión de El Niño no ha sido una tarea fácil, y aún se encuentra en sus fases iniciales. Lo cierto es que los científicos sólo han empezado a considerar El Niño como un fenómeno que afecta a toda la cuenca desde mediados de la década de los setenta, y todavía no han observado todas las formas que puede adoptar. Los fenómenos de El Niño que se han producido en los últimos 20 años han tenido características diferentes. El de 1982 y 1983 sorprendió a todo el mundo porque ocurrió en un momento del año más tardío y fue más intenso de lo pronosticado. El Niño de 1991 y 1992 no desapareció como se preveía, sino que reapareció en 1993, y algunos científicos creen que de hecho se prolongó cinco años, una duración sin precedentes. El fenómeno de 1997 y 1998 comenzó antes, fue mucho más intenso de lo predicho, y el agua del océano se calentó más rápidamente de lo habitual.

En general, los científicos han conseguido reproducir por computadora el limitado número de fenómenos de El Niño anteriores ya conocidos. Sin embargo, su capacidad para predecir acontecimientos futuros con características aún no determinadas sigue siendo un gran reto. Los científicos que estudian El Niño aprenden constantemente mientras trabajan.

La llegada de El Niño.

A pesar de la incertidumbre sobre el momento en que comenzarán los fenómenos de El Niño, existe una cantidad considerable de información para ayudar a la gente a responder a los impactos conocidos de El Niño una vez que empiezan a producirse. En concreto, cuando los cambios ambientales observados llegan a un cierto punto, los científicos determinan que un fenómeno de El Niño se ha 'instalado' y probablemente se prolongará entre 12 y 18 meses. Cuando esto sucede, los responsables de agricultura, pesca, energía y protección civil pueden utilizar la información histórica sobre fenómenos anteriores de El Niño para tomar mejores decisiones. Por ejemplo, en regiones donde es probable una sequía puede fomentarse el escalonamiento de la plantación o el empleo de variedades resistentes a la sequía para que un periodo seco no devaste toda una cosecha.

Esta información puede ser valiosa incluso para regiones en las que no pueden identificarse impactos intensos y fiables de El Niño. Por ejemplo, Kenia cultiva café y té para la exportación. Aunque la influencia de El Niño en el África Oriental sigue sin estar clara, la producción de café de varios competidores como Colombia, Brasil, Indonesia o Etiopía se ve directamente afectada por El Niño. Por tanto, la información sobre la influencia de El Niño en regiones distantes puede ser un bien valioso, según la máxima de que un hombre prevenido vale por dos.

El calentamiento planetario y El Niño.

Algunos científicos han sugerido que el efecto invernadero la acumulación de gases como el dióxido de carbono, el metano y el ozono que atrapan el calor del Sol en la atmósfera terrestre reforzado por las actividades humanas está alterando fundamentalmente El Niño al calentar artificialmente la atmósfera de la Tierra. Estos científicos señalan que, hasta hace poco, los fenómenos de El Niño llegaban con una frecuencia de dos a siete años y eran generalmente suaves. Sin embargo, en el transcurso de 15 años se han producido dos fenómenos extraordinarios de El Niño. Además, entre 1990 y 1995 se produjeron tres fenómenos de El Niño seguidos. Algunos expertos afirman que, tomados en conjunto, esos tres fenómenos constituyeron el Niño más largo en 2.000 años. Otros científicos, sin embargo, no están de acuerdo en que la historia reciente de El Niño demuestre el calentamiento planetario. Para ellos, constituye probablemente el reflejo de fluctuaciones aleatorias en el ciclo natural.

En noviembre de 1991, el Programa de Estrategias de Respuesta e Impactos del Clima Planetario (WCIRP), creado por el Programa Medioambiental de Naciones Unidas (UNEP), patrocinó lo que tal vez fuese la primera reunión de trabajo sobre la relación entre El Niño y el calentamiento planetario, en un intento de diferenciar la especulación y la ciencia. Los participantes en la reunión concluyeron que una tendencia hacia temperaturas planetarias medias más elevadas podría hacer que los futuros fenómenos de El Niño fueran más intensos. Sin embargo, también subrayaron que El Niño ha aparecido con bastante constancia a lo largo de un periodo de 5.000 años, tanto durante periodos cálidos como fríos, lo que sugiere que es improbable que cambie la frecuencia de esos fenómenos.

Introducción.

Estudiaremos los fenómenos, y las causas que producen y acentúan la ya conocida corriente de el niño. Esta corriente marina de tipo cálido, se puede definir como un fenómeno oceánico y atmosférico producido en la cuenca del océano Pacífico, que produce extraños cambios de tipo climático en distintas zonas del planeta, siendo las mas afectadas las que están cerca de las costas del océano Pacífico. Este término se uso al principio,

para describir la corriente cálida que se produce en esta zona cada mes de diciembre. Esta corriente cumple con un ciclo de entre siete a catorce años debido al debilitamiento de los vientos alisios que soplan desde el Pacífico suroriental, este fenómeno puede afectar el clima mundial por una determinada cantidad de tiempo, que puede sobrepasar el año. Esta corriente lleva el nombre de El Niño, ya que cuando esta aparece lo hace cerca del tiempo de Navidad. Una variación en la presión atmosférica, acompañada de vientos que vienen del Pacífico meridional, hacen que el fenómeno se conozca con el nombre de Oscilación Meridional de El Niño (OMEN).

Los cambios climáticos que provoca este fenómeno, se producen cuando las corrientes oceánicas son lo suficientemente cálidas y resistentes como para provocar que el proceso de temperaturas del océano Pacífico se inviertan, provocando que las aguas cálidas se estacionen en este sector. Normalmente, las aguas del Pacífico occidental tropical son cálidas, con temperaturas de más de 10 °C, es decir, más altas que las de las aguas orientales de las costas del Pacífico. La presión atmosférica es bastante baja sobre las aguas cálidas. La humedad relativa del aire se eleva en la región, generando nubes y fuertes lluvias. En el Pacífico oriental el agua es fría y la presión del aire es alta, lo que provoca las condiciones climáticas típicamente áridas de la zona costera de Sudamérica. Los vientos alisios soplan de este a oeste, desplazando así las aguas cálidas de la superficie hacia el oeste, y permiten que aflore el agua fría profunda a las capas más superficiales.

Sin embargo, con la corriente de El Niño los vientos alisios desaparecen, La variación de la presión atmosférica aumenta con los suaves cambios de la temperatura de la superficie del agua. El agua cálida del Pacífico oeste vuelve hacia el este, y las temperaturas de la superficie aumentan significativamente a la altura de la costa occidental de Sudamérica. Cuando esto ocurre, el tiempo atmosférico, generalmente húmedo presente en el Pacífico oeste, se desplaza hacia el este, y las condiciones meteorológicas de carácter seco, comunes en el este, se dan en el oeste, lo que provoca fuertes lluvias en Sudamérica y puede a la vez motivar sequías en el Sureste asiático, India y África del Sur, además de generar cambios meteorológicos en extensas regiones de América del Norte.

Este fenómeno, aparte de generar desordenes climáticos, también genera desordenes a nivel de los animales que viven en este océano, ya que al cambiar la temperatura del agua, muchas especies emigran hacia otros lugares en busca de corrientes marinas mas frías, como deberían ser las aguas que son afectadas por la corriente cálida de El Niño.

La corriente de El Niño, aparte de generar grandes inundaciones en ciertos sectores geográficos, debidas a las fuertes lluvias que genera este fenómeno, puede provocar periodos de larga sequía en otros lugares tan apartados como son Africa, Brasil, Indonesia o Australia y si años atrás se pensaba en las causas que podían generar estos periodos de sequía en lugares tan lejanos, hoy en día, con los avances tecnológicos con los que cuenta la meteorología se a podido establecer su relación directa con el fenómeno de El Niño.

Me tome la libertad de realizar este trabajo por lo interesante que resulta conocer y saber de que manera pueden ser afectados los climas por la simple variación de unos grados en la temperatura del mar o conocer una de las tantas cosas que pueden estar relacionadas con la contaminación que produce el hombre (debido al efecto invernadero).

Conclusión.

Los fenómenos que afectan las condiciones climáticas de ciertos sectores, pueden estar determinadas o influidas por distintas causas como son los vientos, las temperaturas, las precipitaciones, las variaciones en la presión atmosférica, etc. Pero pienso de manera muy personal que no hay nada que afecte tanto el clima de un lugar o región como lo hace el fenómeno de El Niño. Este fenómeno afecta una gran extensión de zonas geográficas cuando se presenta y no me explico como un factor tan determinante o importante del clima no se estudie con mayor detenimiento dentro de los programas que rigen la carrera.

Se puede concluir que el fenómeno de El Niño se viene produciendo desde hace unos 5.000 años, sea en periodos cálidos como en periodos fríos y que esta siendo afectado por el calentamiento general de la atmósfera (efecto invernadero), además, se puede decir que si siguen aumentando las temperaturas globales, se pueden esperar fenómenos de El Niño mucho mas fuertes e intensos.

Objetivos.

Objetivos generales.

- Conocer las características generales del fenómeno de El Niño.
- Establecer las posibles relaciones que existen entre este fenómeno y el debilitamiento de la capa de ozono, el efecto invernadero, la contaminación producida por el hombre, etc.
- Conocer de que manera este fenómeno afecta las cadenas biológicas relacionadas con las zonas afectadas.
- Tratar de explicar los ciclos que cumple este fenómeno y predecir su aparición.
- Conocer los efectos que tiene sobre las zonas que afecta.
- Explicar en que consiste este fenómeno, conociendo sus causas y efectos.
- Conocer las zonas mas afectadas por este fenómeno.

Objetivo específico.

- Estudiar el fenómeno de El Niño en sus distintas dimensiones.

Definición de variable.

Corriente: Masa de agua que se mueve continuamente en dirección determinada y movimiento de esta masa.

Alisios, vientos: Los fijos que soplan de la zona tórrida con inclinación al nordeste o sudeste, según el hemisferio en el que reinan.

Cuenca: Territorio rodeado de alturas, cuyas aguas fluyen todas a un mismo mar.

Monzón: Viento que sopla en el océano Indico en direcciones opuestas según los meses.

Embalse: Balsa artificial donde se acopian aguas de un río o arrollo.

Pantano: Hondanada en donde se recogen y naturalmente se detienen las aguas, con fondo mas o menos cenagoso.

Golfo: Gran porción de mar que se interna en la tierra.

Huracán: Viento muy impetuoso que gira a modo de torbellino.

Ecosistema: Conjunto estable de un medio natural y los organismos animales y vegetales que viven en él.

Patógenos: Que produce enfermedad.

Trófica: Relativo a la nutrición.

Disentería: Enfermedad infecciosa consistente en la inflamación y ulceración del intestino grueso.

Aleatorio: Dependiente de algún suceso casual.