

## **1. Centro de Alerta de Tsunami**

### **¿Qué es un Tsunami?**

La palabra tsunami proviene del vocablo japonés *Tsu* = "Puerto" o "bahía". *Nami* = "Ola"; en nuestro idioma se conoce este evento como maremoto

Un tsunami es una serie de olas generadas principalmente por grandes sismos en el lecho marino. Estas olas viajan a gran velocidad por el océano profundo y al acercarse a la costa ganan altura, se amontonan y atenúan su desplazamiento, haciéndose muy peligrosas.

### **¿Cómo identificar un posible tsunami?**

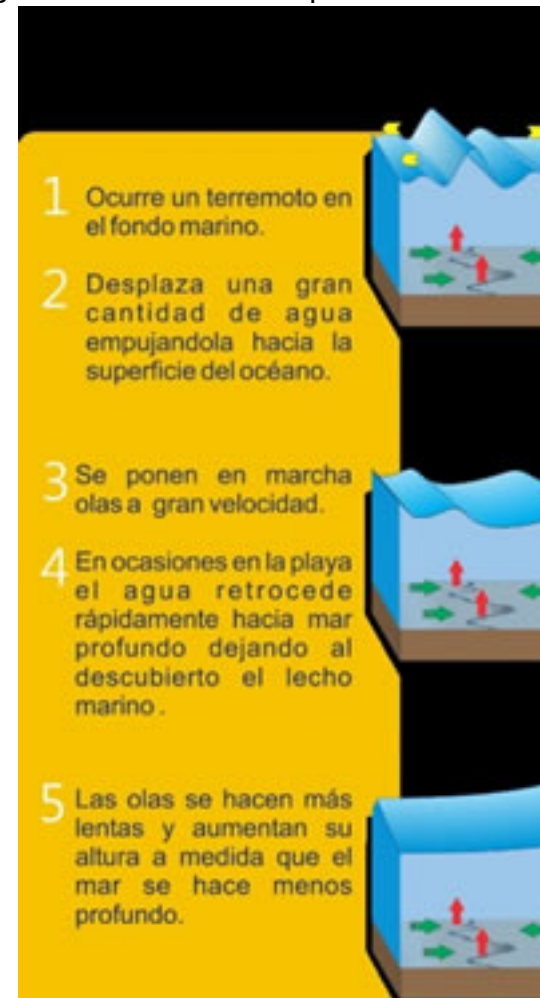
- Por deslizamiento de laderas en contacto con el mar
- Por invasión rápida en el mar de flujos procedentes de erupciones volcánicas.
- Por generación de terremotos en el fondo del mar con desplazamientos verticales del fondo.
- Por impacto de meteoritos en el mar.

### **¿Qué hacer?**

Apenas se perciban las señales de Tsunami... Caminar rápidamente siguiendo las rutas de evacuación hasta los sitios de encuentro o zonas de encuentro establecidas. Una vez en estas zonas, se debe esperar hasta que las autoridades competentes indiquen el momento oportuno y seguro para regresar a los hogares y a las actividades normales.

## ¿Cómo ocurre un tsunami?

Un tsunami local no da mucho tiempo para buscar resguardo, por eso se debe usar la alarma personal y estar atento a las señales, como un sismo fuerte, recogimiento o aumento rápido del mar, burbujas en su superficie o un ruido fuerte proveniente de él.



Cerca de la costa, las olas de tsunami se convierten en un peligro, su velocidad disminuye, las olas se amontonan y su altura aumenta considerablemente.

## ¿Ha ocurrido anteriormente en Colombia?

En la historia reciente de Colombia, se tienen registros de dos tsunamis desastrosos que afectaron las costas de Tumaco, el primero el 31 de enero de 1906, y el 12 de diciembre de 1979. De acuerdo a Espinoza (1992) y publicada en el Acta Oceanográfica del Pacífico, se señala que en el tsunami a causa del sismo de 1906 "olas del tsunami fueron muy destructivas en las costas bajas y planas existentes desde Río Verde hacia el norte, donde todas las viviendas asentadas cerca de la playa o en la zona estuarina formada por los Ríos Santiago y Mataje fueron destruidas; alrededor de unas 1000 a 1500 personas murieron. En La Tola, más de 23 viviendas fueron destruidas. En Esmeraldas el río se salió de su cauce inundando las zonas bajas de la población" Estos terremotos originaron tsunamis que devastaron la región costera del litoral Pacífico colombo-ecuadoriano, causando graves daños y pérdidas de vidas humanas. El evento de 1979, que afectó a gran parte de los habitantes de la bahía de Tumaco (Nariño), fue significativamente desastroso. Los daños, tanto materiales como humanos, originados como consecuencia de este sismo-tsunami a lo largo de la costa sur de Colombia, desde Tumaco hasta Guapi, fueron sumamente graves. Sólo en el departamento de Nariño se registraron cerca de 452 muertos y 1011 heridos, alrededor de 3080 viviendas fueron destruidas por completo y más de 2100 averiadas. Parte de la línea de costa de Colombia fue barrida por este tsunami. Caso puntual de la población costera de San Juan de la Costa, ubicada a 60 km al norte de Tumaco, la cual fue destruida en su totalidad. El tsunami arrasó la isla barrera sobre la cual estaba asentada esta población, destruyendo todas las construcciones y dejando un saldo de por lo menos 220 personas fallecidas, en su mayoría niños. En el sector noroccidental de Tumaco se registraron inundaciones de carácter local, mientras que la isla barrera de El Guano, ubicada al frente de las islas de El Morro y la Viciosa, desaparece.

## **¿Cuáles son las escalas de intensidad de un Tsunami?**

1. Imperceptible. Solo detectado por mareógrafos
2. Ligero. Solo se detecta en playas muy horizontales.
3. Apreciable. Se observa retirada del mar en playas muy horizontales. Daños leves en estructuras ligeras. Pequeñas embarcaciones quedan sobre la playa.
4. Fuerte. Retirada del mar en las playas. Daños en diques. Embarcaciones quedan en tierra. Aparecen materiales flotando.
5. Muy Fuerte. Daños en estructuras cercanas a la costa. Destrucción de estructuras ligeras. Daños en puertos. Huida de gente. Víctimas.
6. Desastroso. Destrucción total o parcial de estructuras. Grandes barcos son lanzados a tierra. Árboles arrancados.

## ¿Qué es el CAT?

En diciembre de 2008 el Centro de Alerta por Tsunami, CAT, de Dimar cimienta sus bases cuando el Vicepresidente de la República de este periodo considera que la Autoridad Marítima Nacional, es la entidad idónea para operar un centro de este tipo en el país. Por tal motivo en marzo de 2009 el CCCP inicia el funcionamiento del CAT en el área naval el Morro ubicada en el municipio de Tumaco, y con el objetivo de recibir información sobre los sismos ocurridos en la región del Pacífico, determinar si estos generan olas de tsunami y, finalmente, apoyar técnicamente al Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, entidad responsable de emitir alertas a las poblaciones costeras colombianas. Esta función se inició haciendo uso de herramientas informáticas, modelos numéricos, seguimiento de la información de la Red Sismológica Nacional de Colombia y otras redes sísmicas internacionales, información emitida por los Centros de Alerta por Tsunami Internacionales, red de estaciones de nivel del mar y boyas de detección de tsunamis a nivel mundial. En el año 2012 la Dirección general Marítima, Dimar implementó el Centro Nacional de Alerta por Tsunami CNAT, en la ciudad de Bogotá para que actuara como centro principal dado que la ubicación del CAT en Tumaco impediría su normal funcionamiento en caso de ocurrencia de un evento sísmico que genere probabilidad de tsunami. De igual forma en el año 2013 se implementó un Centro de Alerta por Tsunami de Respaldo en la ciudad de Cartagena, en las instalaciones del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe con las mismas capacidades tecnológicas de la sede Central. además de las capacidades tecnológicas en los centros de investigaciones y sede central, Dimar cuenta con una red de sensores mareográficos los cuales le permiten tener un seguimiento del nivel del mar a nivel local y los cambios significativos que puedan ocurrir a causa de tsunamis. Estas estaciones contribuyen al fortalecimiento del Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina, SMPOMM. Recientemente se realizó la implementación del primer sistema de detección y monitoreo de tsunami, el cual consiste en una boya compuesta por un sensor instalado en el lecho marino a una profundidad de 2300 m, el cual permite detectar cambios significativos del nivel del mar en caso de ocurrencia de un sismo cercano a la zona de subducción.

## ¿Qué información puede proporcionar el Cat en caso de generación de un Tsunami?

Información sobre las dos costas colombianas, tanto el Caribe como el Pacífico.

## ¿Cómo funciona el Centro de Alerta de Tsunami?

end faq

{accordionfaq faqid=accordion1 faqclass="lightnessfaq defaulticon headerbackground headerborder contentbackground contentborder round5" active=item1 autoheight=0}

## **2. Fenómeno de “El Niño” y de “La Niña”**

### **¿Qué es “El Niño”?**

El Niño es un calentamiento del Pacífico Tropical que ocurre de manera irregular cada 3 a 7 años y dura de 13 a 18 meses. Este evento está relacionado con la Oscilación del Sur, que es una variación en las presiones atmosféricas entre la región Este de Asia – Australia y el Pacífico Tropical Este. Durante El Niño, los vientos Alisios se debilitan a lo largo del Ecuador mientras que la presión atmosférica aumenta en el Pacífico Occidental y disminuye en el Pacífico Oriental. El debilitamiento de los vientos Alisios permite que el agua cálida superficial, que normalmente se mantiene confinada en el Oeste, migre hacia el Este. La surgencia costera, producto del viento que sopla paralelo a la costa Oeste de América, es fuertemente reducida, causando que la temperatura superficial del mar (TSM) aumente y la rica productividad biológica, que trae consigo las aguas frías de fondo, se vea drásticamente disminuida, afectando ecosistemas marinos y producciones pesqueras de importancia comercial (McPhaden, 2001).

### **¿Qué es La Niña?**

La Niña, se caracteriza por vientos Alisios más intensos y TSM más frías de lo normal en el Pacífico tropical. También presenta presiones atmosféricas superficiales inusualmente más altas en el Pacífico tropical Este y más bajas en el Pacífico Oeste. Los efectos de este evento son los opuestos a los de El Niño (McPhaden, 2001). Durante un episodio de La Niña, es típico observar condiciones más secas respecto a lo normal sobre la parte centro-ecuatorial del océano Pacífico, debido a un debilitamiento de la corriente en chorro entre los meses de diciembre y febrero, y por el fortalecimiento de los sistemas monzónicos en Australia, el Sudeste de Asia, América del Sur, Centroamérica y África. En las primeras fases de los episodios de La Niña, la termoclina —isoterma de 20 °C que separa las capas superficiales del océano de las más profundas— se localiza a poca profundidad respecto a lo habitual, principalmente en los sectores centrales del océano Pacífico y frente a las costas de América del Sur (Ecuador, Perú y Chile). Durante la fase madura la termoclina gradualmente se profundiza en la parte occidental del Pacífico y en el sector central en las últimas fases de este episodio.

### **¿Cómo se manifiesta “El Niño” y “La Niña”?**

En el océano se presenta como un aumento de la temperatura superficial del agua (El Niño) o un enfriamiento de la temperatura superficial del mar (La Niña) y en la atmósfera como cambios en las condiciones del tiempo, las lluvias, las inundaciones, las sequías, entre otras manifestaciones.

### **¿Por qué se produce “El Niño”?**

El desarrollo de un fenómeno El Niño consiste básicamente en tres etapas:

1. Atmosférica (Debilitamiento de vientos Alisios). Los vientos alisios soplan constantemente desde el continente americano a Australia. Cuando surgen cambios de presión, los vientos se debilitan e incluso cambian su dirección normal

2. Oceanográfica (Desplazamiento de aguas cálidas). Si el debilitamiento de estos vientos persiste e inclusive invierten su dirección, las aguas cálidas acumuladas en la zona marítima del continente australiano comienzan a desplazarse hacia la zona oriental del continente suramericano.

3. Atmosférica (Precipitaciones, sequías). La llegada de aguas cálidas a la costa oriental de América, genera aumentos de evaporación transformándose posteriormente en precipitaciones excesivas. La temperatura del mar cerca al continente Australiano disminuye por la ausencia de sus aguas cálidas, lo cual genera disminución de lluvias provocando a su vez sequías e incendios forestales.

### **¿Qué daños se generan en el ecosistema el Fenómeno El Niño?**

El medio ambiente es afectado por los cambios de interacción océano-atmósfera, El Niño provoca fenómenos atmosféricos como aumento de precipitaciones (lluvias), tormentas y sequías. Además, la población animal y vegetal tanto terrestre como marina, es afectada por estos cambios océano-atmosféricos, ejemplos de ello son la migración de especies animales (peces, focas, aves), afectación del coral (blanqueamiento).

### **¿Qué impacto social genera el Fenómeno El Niño?**

- El aumento de lluvias presenta brotes de enfermedades y epidemias.
- El desbordamiento de ríos por aumento de su caudal pone en peligro la vida de las personas y sus viviendas.
- Los medios de comunicación presentan inconvenientes por el deslizamiento de tierras.

### **¿Qué impacto económico genera el Fenómeno El Niño?**

- Los peces se marchan a otras zonas, lo que provoca disminución de la pesca.
- Las inundaciones por excesos de lluvias en las costas de nuestro continente afectan la agricultura y el litoral, por ascenso del nivel del mar.
- Saturación hídrica, deslizamientos de tierra, destrucción de vías y medios de comunicación.
- En Australia y sus alrededores que anteriormente se presentaban constantes lluvias, El Niño provoca sequías catastróficas.
- El exceso de lluvias incrementa la generación de plagas y enfermedades en ciertos cultivos.

### **¿Quiénes se encargan de estudiar el Fenómeno El Niño en el país?**

Colombia hace parte de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), países que trabajan en el programa “Estudio Regional del Fenómeno El Niño” (Erfen). El comité Técnico Nacional Erfén lo conforma:

1. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam)
2. El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “Benito Vives Andreis” (Invemar).
3. La Dirección General Marítima – Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Dimar-CCCP)

**end faq**

```
{accordionfaq faqid=accordion4 faqclass="lightnessfaq defaulticon headerbackground headerborder contentbackground contentborder round5" active=item1 autoheight=0}
```

## **3. Pronósticos Meteomarineros**

### **¿Qué es meteorología?**

La meteorología es la rama de la física cuyo objeto es el estudio de los fenómenos que

acontecen en la atmósfera, con el fin de analizarlos y producir pronósticos del estado del tiempo.

### **¿Cuál es su importancia?**

La meteorología da a conocer la influencia que van a tener los fenómenos atmosféricos sobre las actividades humanas.

### **¿Qué es la Zona de Convergencia Intertropical?**

La Zona de Convergencia Intertropical es el eje a lo largo del cual los vientos alisios del Nordeste del Hemisferio Norte encuentran a los vientos alisios del Sudeste del Hemisferio Sur. En tal sentido, se genera una convergencia de aire cálido y húmedo de latitudes por encima y por debajo del ecuador.

### **¿Qué son los vientos alisios?**

Los vientos alisios son dos cinturones de viento que soplan desde los centros de alta presión subtropicales moviéndose hacia la zona de baja presión ecuatorial. Son vientos de poca altitud caracterizados por su consistencia en su dirección. En el hemisferio norte, los vientos alisios soplan desde el Noreste y en el Hemisferio Sur los vientos alisios soplan desde el Sureste.

### **¿Cómo se puede llegar a conocer el clima?**

Estudiando frecuentemente variables atmosféricas como la presión atmosférica, la temperatura, la humedad, la velocidad y dirección del viento, la precipitación, el brillo solar y la nubosidad. Todas estas variables se obtienen en estaciones meteorológicas, desde la superficie terrestre.

### **¿Conociendo el clima se puede llegar a pronosticar acontecimientos atmosféricos futuros?**

Es muy importante conocer el comportamiento climático característico de un área específica a la hora de elaborar un pronóstico del tiempo, no obstante, no es suficiente, por lo que se requieren herramientas diseñadas para el logro de tal fin.

### **¿En qué consiste el pronóstico numérico?**



En el pronóstico numérico se utiliza modelos matemáticos para obtener pronósticos del comportamiento de la atmósfera.

### **¿Cuáles son los parámetros meteorológicos que permiten determinar el comportamiento del océano?**

Son nubosidad, precipitación, viento, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento y presión atmosférica.

### **¿Cuál es la finalidad primordial de predecir eventos atmosféricos futuros?**

Advertir a la gente en general acerca de eventos meteorológicos que puedan poner en riesgo su vida e integridad física.

### **¿Qué es la humedad relativa?**

La Humedad relativa es la relación entre la cantidad de humedad del aire y la cantidad que el aire contendría a la misma temperatura y presión si estuviese saturado; suele expresarse en porcentaje.

**end faq**

{accordionfaq faqid=accordion5 faqclass="lightnessfaq defaulticon headerbackground headerborder contentbackground contentborder round5" active=item1 autoheight=0}

**4**

## **. Pasantías**

### **¿El CCCP ya tiene temas definidos para las pasantías?**

Si, estos temas son publicados en el sitio web en una convocatoria que se realiza dos veces al año y los estudiantes interesados deciden cuál de ellos se ajusta más a su perfil profesional; sin embargo, los investigadores del CCCP pueden evaluar las propuestas presentadas por los estudiantes teniendo en cuenta los equipos de investigación, el recurso humano involucrado y la infraestructura necesaria para ejecutar la pasantía con éxito.

### **¿Cómo puedo contactar a los Directores científicos de los grupos de investigación del CCCP?**

Puede contactarse con cada una de las áreas de investigación del CCCP y personal administrativo vía telefónica o correo electrónico. Puede acceder al directorio del CCCP en el siguiente enlace: [Directorio de contactos](#)

## **¿La pasantía me la pueden valer como proyecto de grado en la Universidad?**

Si, las modalidades de pasantía en el CCCP son cuatro: Conducente a trabajo de grado que tiene una duración de seis a ocho meses; como requisito académico que tiene una duración mínima de cuatro meses o el número de horas que estipule la institución educativa; pasantía voluntaria que puede tener una duración desde un periodo de vacaciones hasta un semestre académico; y el Servicio Social.

## **¿Las prácticas son remuneradas?**

En la actualidad los estudiantes no reciben una remuneración formal por la realización de pasantías en el Cccp, a cambio el estudiante recibe los siguientes descuentos en los servicios de manutención y alojamiento:

- Del alojamiento, se subsidia el 85%, quedando en \$13.000/mes para practicantes.
- De la alimentación, se subsidia un 10%, quedando en \$350.000/mes para practicantes.
- El servicio de lavandería no tiene subsidio, y tiene un costo mensual de \$40.000. Aunque el practicante puede optar por lavar él mismo su ropa.

## **¿Qué beneficios me trae hacer una pasantía con el CCCP?**

- El CCCP pone a disposición del estudiante sus instalaciones físicas, equipos de investigación, recursos tecnológicos y de comunicaciones, así como profesionales con alto

grado de preparación académica y científica.

- El estudiante podrá publicar los avances y resultados de la práctica en el sitio web del CCCP, en el Portal Marítimo Colombiano, en la Revista Timonera ó en el periódico A La Mar de la Armada Nacional.
- Una vez concluida la práctica, el estudiante recibirá la asesoría y el acompañamiento para el sometimiento gratuito de artículos al Boletín Científico del CIOH, indexado ante Colciencias.
- El CCCP asesora al estudiante para la elaboración de artículos para eventos (congresos, seminarios, etc.) del orden nacional e internacional.
- El CCCP apoya técnicamente la formulación de proyectos de investigación para su presentación en las convocatorias vigentes de Colciencias y demás entidades financiadoras.

### **¿Cómo funciona la logística de ubicación en Tumaco si vivo en un lugar diferente a éste?**

El CCCP coordinará la llegada del estudiante a sus instalaciones, lo cual incluye recogida al aeropuerto (por este medio llega Avianca y Satena), ubicación en el módulo habitacional a escasos metros del Centro de investigaciones y presentación oficial al personal de las oficinas.

### **¿Mi Universidad me exige realizar un convenio con el CCCP para la realización de la pasantía ¿cómo debo adelantar dicho trámite?**

El Director del Centro de investigaciones no está facultado para celebrar convenios interinstitucionales ya que por Ley estos sólo se tramitan a través de la Dirección General Marítima y del Ministerio de Defensa, lo cual toma aproximadamente entre 4 y 6 meses; por tal razón, y en búsqueda de agilizar el trámite para el inicio de pasantías, se desarrollan Cartas de Compromiso Académicos, las cuales son revisadas y aprobadas por las oficinas jurídicas de las diferentes Universidades que exigen el requisito del convenio. El CCCP cuenta con un formato de carta el cual puede ser solicitado al Jefe de Personal del Centro de investigaciones al correo electrónico [cccp@dimar.mil.co](mailto:cccp@dimar.mil.co).

### **¿Soy estudiante de tecnología ¿puedo realizar mi pasantía en el CCCP?**

Sí, las prácticas en el CCCP pueden ser desarrolladas por estudiantes de una carrera profesional, tecnología, técnicos y estudiantes de décimo y undécimo grado de las diferentes

instituciones educativas del país.

### **¿Soy estudiante de undécimo grado de un colegio en Colombia ¿puedo cumplir las 80 horas de servicio social en el CCCP?**

Sí, la modalidad de práctica corresponde a "Servicio Social". Para ello, el colegio deberá hacer llegar un listado de los estudiantes interesados en desarrollar su labor social a la Dirección del CCCP. El CCCP posteriormente entrevistará y hará la selección de estudiantes de acuerdo al perfil requerido.

### **¿Soy estudiante de una Universidad en el extranjero ¿puedo realizar mi práctica académica en el CCCP?**

Sí, siempre y cuando el programa académico universitario esté relacionado con las líneas de investigación del Cccp. Como requisito principal se deberá celebrar un Acuerdo Tripartito entre el estudiante, la Dirección General Marítima y la Universidad. Por lo anterior, las solicitudes deberán hacerse mínimo con 6 meses de anticipación del inicio programado de la pasantía. En vista que el CCCP no remunera las prácticas, el estudiante deberá recurrir a otro tipo de financiación para su sostenimiento en Colombia por el tiempo de duración de la pasantía, así como el pago de seguro médico que lo ampare en Tumaco.

**end faq**

```
{accordionfaq faqid=accordion7 faqclass="lightnessfaq defaulticon  
headerbackground headerborder contentbackground contentborder round5" active=item1  
autoheight=0}
```