





# UN INCIERTO TSUNAMI

José Manuel Vergara Marín



Copyright © 2021 José Manuel Vergara Martín  
Todos los derechos reservados.



### **Resumen.-**

Novela de ciencia ficción basada en un hipotético tsunami provocado por una erupción volcánica en Canarias en 2021. Atraído por la controversia entre geólogos y vulcanólogos alrededor de una predicción, publicada en 2001, de un posible deslizamiento del flanco suroccidental de la isla de La Palma como resultado de una próxima erupción, el evento del 19 de septiembre resultó un estímulo para revisar toda la literatura científica al respecto. En forma novelada, se presenta una visión global de la situación, basada en las evidencias científicas. Obra de ficción que deja el desenlace final, la fecha del tsunami, a la elección del lector, ya que tanto pro como anti-tsunamis presentan un lado oscuro (Sospechas de financiación por una multinacional de seguros, demoledores informes que no aparecen).

Una periodista de Miami que ve en las noticias la entrada en erupción de un volcán en la isla de La Palma, investigará la predicción de un catastrófico tsunami como consecuencia de ésta. El periódico para el que trabaja le encomienda viajar a Canarias para investigar el desarrollo de la erupción volcánica y los riesgos de que el tsunami acabe produciéndose. En la fecha de finalización de este libro (5 de noviembre de 2011) el volcán sigue expulsando lava y no ha tenido lugar ningún tsunami, todavía.

## PRÓLOGO

"El nombre de este fenómeno, tsunami, que significa olas (nami) rompiendo sobre un puerto (tsu), es posiblemente el primer término, y único durante muchos años, que ha entrado en el léxico occidental del japonés. La primera aparición de la palabra tsunami se encuentra en un diario mantenido por un retenedor de los shogun, Tokugawaleyasu. Al recibir la noticia del terremoto de Sanriku del 2 de diciembre 1611 escribe: La tierra de Masamune junto al mar fue golpeada por imponentes olas y todas las propiedades se perdieron. 5.000 murieron de ahogamiento. La gente lo llama tsunami. Según Honda, jefe de Kozuke, los vasallos de Masamune fueron a los pescadores para obligarles a botar el barco y pescar el pescado según lo ordenado, pero fueron rechazados, debido al extraño color de la marea y al mal tiempo. Al final, el vasallo obligó a seis o siete pescadores a remar para pescar y estuvieron en el mar durante 20 o 30 minutos. Cuando el mar se elevó y la ola montañosa los golpeó, vieron estupefactos que su barco estaba sobre las olas y no se hundió. Cuando las olas disminuyeron y reanudó su compostura, se encontraron con el llamado pino Sengan en la cima de la montaña donde estaba el pueblo de pescadores y ataron el barco al árbol. Más tarde, cuando las olas retrocedieron, se vio que el barco descansaba en lo alto de la copa del árbol. Aún más tarde, él y los pescadores bajaron a los pueblos de abajo y vieron que habían sido completamente arrasados; ni una sola alma quedó. ¿Quiénes eran "el pueblo" llamándolo un tsunami? ¿Eran pescadores, que podrían haber usado el término porque sus efectos eran más evidentes cuando regresaron al puerto para descubrir que su pueblo había sido arrastrado? No está claro. Este mismo tsunami también fue registrado por una expedición española dirigida por Sebastián Vizcaíno, que había llegado a Japón en busca de las legendarias Islas de Oro y Plata, un El Dorado del Pacífico:

"El viernes (2 de diciembre de 1611) llegamos al pueblo de Oquinay (es decir, Okirai), que tenía una pequeña ensenada. Antes de llegar, vimos a la gente, tanto hombres como mujeres, corriendo por las colinas, huían del pueblo. Pensamos que algo extraño ocurría, ya que en otros lugares hasta ahora la gente había venido a la orilla a vernos. Pensando que huían de nosotros, les pedimos que se detuvieran, pero luego vimos que la razón era que el mar llegó a una altura de más de una pica (1 pica: 3.89 m), causada por un gran terremoto. Se llevó a

cabo durante una hora con tanto poder, inundando el pueblo y arrasando las casas y los campos de arroz, que flotaban en el agua, causando confusión. El agua del mar luego disminuyó y fluyó tres veces en este intervalo, y los habitantes no pudieron salvar sus propiedades, ni muchos sus vidas. Esto ocurrió a las cinco de la tarde, y durante este tiempo estábamos en el mar, donde sentimos sus grandes flujos.



Las olas del mar se encontraron y se levantaron, y pensamos que nos íbamos a hundir. Dos barcos detrás de nosotros fueron alcanzados por las olas y se partieron en dos.”

“Los tsunamis causados por deslizamientos de tierra y los impactos de meteoritos, aunque mucho más raros, pueden tener alturas de olas cuando llegan a la costa de decenas e incluso hasta cientos de metros; algunos los han llamado mega-tsunamis.”\*

\* (Tsunami: una historia del término y de la comprensión científica del fenómeno en la cultura japonesa y occidental. Julio H. E. Cartwright<sup>1</sup> y Hisami Nakamura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC-Universidad de Granada, Campus Fuentenueva, E-18071 Granada, España; <sup>2</sup> Universidad Chuo, 742-1 Higashi Nakano, Hachioji, Tokio 192-0393, Japón).

## 1. Erupción volcánica en las Islas Canarias.

Esa mañana del domingo 19 septiembre de 2021, Emma se despertó más tarde de lo habitual para ella. La noche anterior había salido con Rebecca, una de sus amigas californianas de la adolescencia de visita en Miami por unos días. Mientras se prepara el desayuno, ve en las noticias de televisión local 'City of Miami TV' que hace apenas una hora, a las 10:10 hora de Miami, acaba de tener lugar una erupción de un volcán en La Palma, una de las ocho islas Canarias (15:10 hora local en Canarias). Emma apenas había oído hablar de estas islas, a no ser por los famosos pájaros canarios, de un canto precioso, que muchos habitantes latinos de Miami mantenían en jaulas, ¡Ah sí! y en ese mismo momento recuerda que hace muchos años vio un capítulo de la serie CSI-Miami en el que un tsunami alcanzaba las costas de la que sería su ciudad, y que le había impresionado especialmente (además de haber influido en su noviazgo y matrimonio). En concreto, se trataba del capítulo 7 de la 3ª temporada de esta famosa serie. Titulada "Ola de crímenes" (Crimen Wave), que fue emitida por primera vez en Estados Unidos en noviembre de 2004\*.

\* Sinopsis del capítulo - Hay una orden de evacuación en Miami Beach por riesgo a un maremoto o tsunami previsto como consecuencia de la erupción de un volcán en las Islas Canarias. En el aparcamiento de unos almacenes un hombre es asesinado cuando un tiro le perfora la sien. Poco más tarde, es una mujer la que muere. Una vez en la escena del crimen, el C.S.I. determina que el hombre era un ex-presidiario que aparentemente no tenía ningún tipo de relación con la mujer asesinada. Horatio deduce que probablemente el hombre era el verdadero objetivo del asesino y, la mujer, tan sólo un testigo desafortunado. Alex identifica al hombre como Leo Caldwell y encuentra municiones en su bolsillo y una pistola de 9 milímetros escondida debajo de su pantalón. Teniendo en cuenta que las municiones son de un calibre considerable, Tripp deduce que estaba planeando un delito de grandes dimensiones. En ese momento Horatio comprende que el tsunami no es el único peligro que amenaza con azotar Miami.

Emma Miller, 33 años, trabaja como reportera en el Miami Herald, que es el periódico mas importante de Miami. Con más de un millón de lectores, tiene su sede en el centro la ciudad, en Herald Plaza. Vive junto a su marido Kevin en una torre de apartamentos del Upper East Side, vecindario residencial compuesto en gran parte por históricas casas unifamiliares de las décadas de 1920 a 1940, con Biscayne Boulevard a lo largo del centro del vecindario y torres de oficinas, hoteles, y apartamentos. A lo largo de Biscayne Boulevard también hay una gran cantidad de edificios de las décadas de 1950 y 1960, que en los últimos años comenzaron a renovarse y han sido convertidos en tiendas, restaurantes y hoteles boutique.





Emma coge su portátil y busca en la red. Al poco encuentra el trabajo científico publicado en 2001, al que se hace referencia en el capítulo mencionado de CSI-Miami, donde se predicen los posibles efectos en las costas Atlánticas de un tsunami provocado por próximas erupciones volcánicas en la isla Canaria de La Palma. Lo leyó dos veces, pues no podía creer lo que la publicación científica describía. De una forma bastante clara, los autores sugieren que durante una futura erupción, el volcán 'Cumbre Vieja' en la Isla de La Palma puede experimentar una falla catastrófica de su flanco oeste, deslizándose hasta 500 km<sup>3</sup> de rocas al mar a 100 metros/segundo. Tal colapso repentino originaría un tsunami cuyo modelo en el ordenador predice que las olas producidas podrían cruzar todo el Océano Atlántico y llegar a las costas de Norte y Sudamérica con 10-25 m de altura, y por supuesto, a las costas de Florida.

Miami es una ciudad-puerto ubicada en el sureste de Florida, en Estados Unidos, alrededor del río Miami, entre los Everglades y el océano Atlántico. Su área metropolitana cobija a más de 5,4 millones de habitantes, lo que la convierte en la séptima ciudad más grande de los Estados Unidos. Sede de numerosas oficinas centrales de compañías, bancos y estudios de televisión. Es, también, centro internacional del entretenimiento popular en televisión, música, moda, cine y artes escénicas. El puerto de Miami alberga el mayor volumen de cruceros del mundo y es sede, también, de varias compañías de líneas de cruceros. En 2008 Miami se situó como la tercera ciudad estadounidense más rica y la vigésimo segunda del mundo, según un estudio de UBS AG.

La mayoría de sus habitantes son de origen latino, que se concentran fundamentalmente en barrios como el de Little Havana (Pequeña Habana), residencia de los cubanos en Miami; Pequeña Haití, donde se ubican los haitianos, Doral (conocida como Doralzuela, por su

concentración de venezolanos); Kendall (Florida), también llamada la Pequeña Colombia, por su enorme número de residentes de origen colombiano, Allapattah (o la Pequeña Santo Domingo), en donde residen los dominicanos, Wynwood (Little San Juan, por su inmensa comunidad de puertorriqueños) y Sweetwater (Florida) (Little Managua, por los nicaragüenses).

La elevación de la ciudad nunca asciende por encima de 12 m sobre el nivel del mar, y la mayoría de los barrios se encuentran alrededor de 2 metros sobre ese nivel, especialmente cerca de la costa. La parte principal de la ciudad se encuentra en las orillas de la bahía Vizcaína, que contiene varios cientos de barreras de islas creadas artificial y naturalmente, la mayor de las cuales está en Miami Beach y South Beach. La corriente del Golfo, una corriente marina cálida, discurre hacia el norte a sólo 24 km frente a la costa, permitiendo que el clima de la ciudad permanezca suave y cálido durante todo el año. El clima de Miami es tropical, con veranos calurosos y húmedos, e inviernos templados y secos. La ciudad experimenta frentes fríos a partir de noviembre hasta marzo, que ocasionan temperaturas de frescas a frías que no suelen mantenerse por más de 3 o 4 días. En el transcurso del invierno pueden darse unos días con temperaturas mínimas heladas (alrededor de 0° C/ 32° F). Debido también a su localización entre dos masas acuáticas conocidas por su importante actividad tropical, Miami es una de las ciudades que, por estadística, más riesgos corre de ser devastada por un huracán junto a Nassau, Bahamas y La Habana. El explosivo crecimiento de la población en los últimos años se ha producido por migraciones internas de otras partes del país así como por la inmigración. Los residentes de alto poder adquisitivo normalmente viven en la parte noroeste, en Midtown, Miami Design District y Upper Eastside.

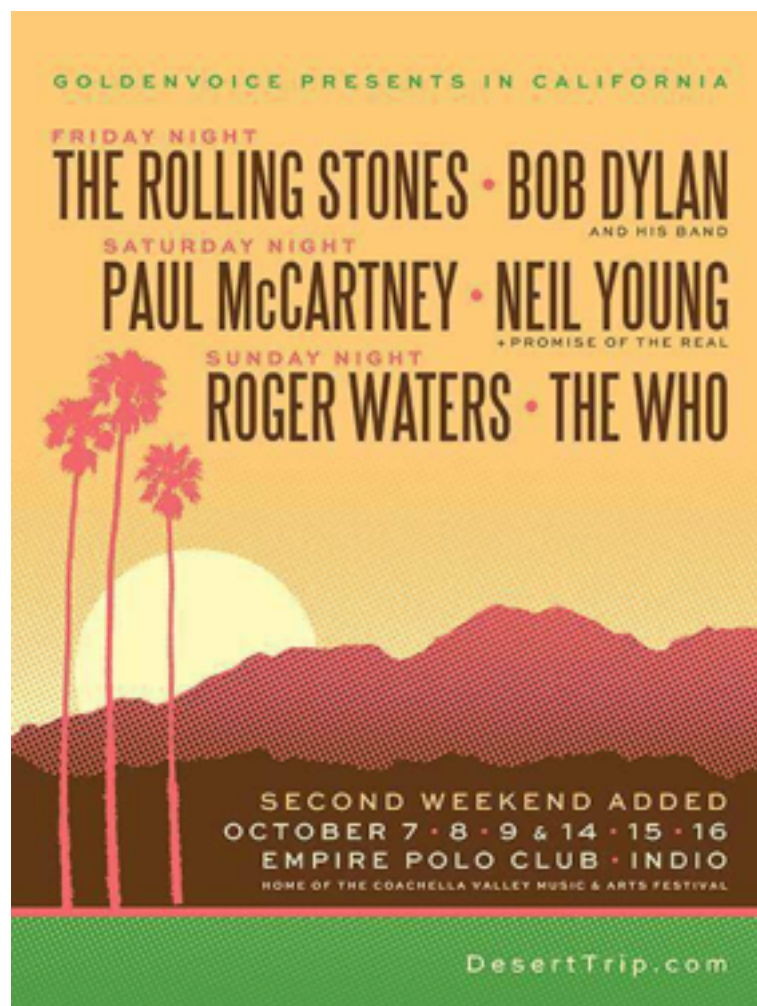
Cada vez más interesada, Emma sigue rastreando en Internet y al poco, tomando notas, ha reunido lo siguiente: La historia del tsunami nació en 1999, con una entrevista de la BBC a Simon Day (miembro del Centro de Investigación Aon Benfield Greig Hazard, del University College de Londres, autor en 2001 junto Steven N. Ward (Instituto de Geofísica y Física Planetaria de la Universidad de California) del trabajo "El Volcán Cumbre Vieja -- Colapso Potential y Tsunami en La Palma, Islas Canarias". Geophysical Research Letters, vol. 28, no. 17, páginas

3397-3400, septiembre 1, 2001 (GRL- Cumbre Vieja Volcano -- Potential collapse and tsunami at La Palma, Canary Islands (PDF)). A las pocas horas se hizo un documental sobre esta presunta catástrofe. En España, a los pocos meses, se hicieron eco de la noticia los diarios El Mundo, con un artículo titulado '¿Estallará La Palma? El apocalipsis canario', y el ABC. La rueda mediática siguió girando. Primero el National Geographic, cuyo nombre del documental emitido en 2005 fue 'End Day' (El día final), la BBC en septiembre de 2008: "Fearing the future (Temiendo al futuro) - Mega Tsunami", luego el canal Historia y hasta la serie CSI Miami, que dedicó un capítulo a la supuesta devastación que se produciría en Florida por el tsunami. A nivel científico el trabajo de Ward y Day originó bastante controversia, centrada básicamente en presentar datos y experimentos, tanto en una vulgar bañera como en sofisticados modelos informáticos, bien a favor ó en contra de las predicciones del tsunami. El periódico británico The Guardian, en 2004, resumió toda esta historia en titular muy elocuente: '¿Una fantasía de Hollywood? El desastre del maremoto que se está esperando'. También encuentra una referencia a que en 2006, a modo de respuesta, la prestigiosa Universidad Tecnológica de Delft, uno de los centros educativos de ingeniería y tecnología más importantes de los Países Bajos y del mundo, publicó un informe desmontando esta teoría, afirmando que la isla de La Palma es mucho más estable de lo que se cree y que no se producirá ningún derrumbamiento en los próximos 10.000 años, informe que no logra encontrar en sus primeros intentos.

Emma nació y vivió hasta su adolescencia en Indio Wells, localidad Californiana famosa por celebrarse allí el Festival de música y artes de Coachella, aclamado por la crítica como "el principal festival de música pop del país". Amante de la naturaleza y del senderismo, realizó varias visitas al Cañón del Colorado, en el vecino estado de Arizona, fundamentalmente con amigas de su escuela secundaria. Emma y un grupo de estas amigas asistieron a la edición de 2004 del "Coachella Valley Music and Arts Festival". Con Radiohead y The Cure como cabezas de cartel, y con alrededor de 110.000 personas durante dos días de festival, Emma probó en aquella fiesta musical la marihuana y el sexo por primera vez. Medio rock, medio pop; medio hippie y medio pase de modelos de la juventud de clase media-alta norteamericana de aquéllos años, le hicieron parecer a Emma que estaba viviendo el festival hippie de Woodstock de 1969. Allí conoce a Kevin, un chico de Miami de 23 años que acaba de terminar entonces sus estudios

universitarios en Biología Marina, al que invitará a conocer Indio Wells después del Festival. En realidad, deciden visitar juntos Las Vegas, y como cuenta en el famoso dicho, “lo que pasa en Las Vegas se queda en Las Vegas”. Cuando Kevin le dijo a Emma que era de Miami, lo primero que se le vino a la cabeza fue el capítulo de la serie C.S.I - Miami que vio la semana pasada (una de sus series favoritas por entonces), en el que un tsunami alcanzaba las costas de esta ciudad, y que le había impresionado especialmente.

Emma y Kevin se van a vivir juntos a Miami, donde ella estudiará periodismo entre 2005 y 2008 en el United International College, en Miramar, Florida, concretamente ‘Comunicaciones y Medios de Comunicación’. En 2016, para celebrar su primer encuentro en California doce años atrás, asisten juntos de nuevo a un concierto en Indio Wells. Nada que ver con aquéllos tiempos, aunque el rock fue esta vez el rey de los tres días de conciertos: ‘Desert Trip’.



Kevin Taylor, nacido en Miami y marido de Emma desde 2009, trabaja en la oficina de ventas de Mowi ASA (8550 NW 17TH Street, Suite 105 Miami). Conocida como Marine Harvest ASA hasta el 1 de enero de 2019, y como Pan Fish hasta el 6 de febrero de 2007, es una empresa de productos del mar noruega con operaciones en varios países del mundo. El interés principal de la empresa es la piscicultura, principalmente el salmón, cuyas operaciones se centran en Noruega, Escocia, Canadá, las Islas Feroe, Irlanda y Chile. El grupo tiene una participación del 25 al 30% del mercado mundial del salmón y la trucha, lo que lo convierte en la empresa más grande del mundo en el sector. Mowi también posee una unidad de 'procesamiento de valor agregado', que prepara y distribuye una gama de productos del mar, y varias divisiones más pequeñas.

Emma no sabía qué pensar. Decidió dos cosas: contactar con los autores del primer trabajo que predecía el tsunami, Steven Ward de California, y Simon Day de Londres, y con los autores del informe de 2006 de los Países Bajos (antes Holanda). Como buena periodista, sabía que había que acudir siempre a las fuentes originales, y su olfato le decía que el asunto, además de un potencial riesgo de una catástrofe inimaginable, encerraba también bastantes incertidumbres y, hum..., demasiada controversia.

## 2. Los autores del trabajo de la discordia.

**2.1.** Emma contacta con el autor norteamericano del trabajo publicado en 2001, Steven N. Ward. Según sus notas, su puesto de trabajo actual era Geofísico investigador en el Instituto de Geofísica y Física Planetaria de la Universidad de California, en Santa Cruz.

- Emma: “Buenos días, ¿Hablo con el Doctor Ward, Steven Ward?”

-Ward: “Sí, el mismo al teléfono. ¿En qué puedo ayudarle?”

-Emma: “Mi nombre es Emma Miller, y trabajo como reportera para el Miami Herald de Miami. Como sabrá, un volcán en las Islas Canarias entró en erupción el pasado domingo 19 de septiembre. Un volcán sobre el que usted y el Doctor Simon Day publicaron un trabajo acerca de un tsunami. Me gustaría saber su experiencia en tsunamis, y cómo llegó a interesarse en este volcán en particular.”

- Ward: “Desde mi tesis doctoral en 1978 ya comencé a especializarme en tsunamis, y a raíz de comenzar a trabajar en la Universidad de California en 1984, fue lógico que me comenzara a interesar en los terremotos y sus consecuencias. Diseñé varios modelos informáticos de acumulación y liberación de tensiones que simulan unos 5.000 años de historia de los terremotos en el sistema de fallas de California. Lógicamente mi objetivo era y sigue siendo el ser capaz de predecir los riesgos derivados de futuros terremotos (y tsunamis) en California. Supongo que habrá oído hablar del Terremoto de San Francisco, y del riesgo real que para el estado de California supone la Gran Falla de San Andrés.

- Emma: “Como casi todo el mundo. Sé que en California se usa el término ‘Big One’ para referirse a un terremoto muy grande que más pronto que tarde se espera en la falla de San Andrés, y que grandes ciudades como Los Ángeles, ó San Francisco tienen un riesgo muy elevado por estar en las cercanías de esta falla.”

- Ward: “Efectivamente, la Falla de San Andrés recorre California de norte a sur a lo largo de más de 1.300 kilómetros y delimita la placa

tectónica norteamericana de la placa del Pacífico. La de San Andrés es una de las fallas más estudiadas del planeta ya que en su práctica totalidad se encuentra sobre la superficie terrestre. Fue la causante del terremoto de magnitud de 7,8 que destruyó gran parte de San Francisco en 1906, provocando la muerte de más de 3.000 personas. Humildemente, creo que junto con mis colaboradores, he dado un primer paso en el desarrollo de un Modelo Físico Estándar de Terremotos para el Área de la Bahía de San Francisco a través de simulaciones por computadora realistas que cubren 3.000 años de terremotos en todas las fallas principales del área.”

-Emma: “¿Y cómo entró en contacto con el Dr. Day, y trabajaron juntos en volcanes de unas islas tan alejadas de Estados Unidos?”

- Ward: “Creo recordar que fue en 1998 ó 99 cuando el geólogo Simon Day, del University College en Londres, contactó conmigo. Había estado visitando las Islas Canarias en años anteriores invitado por un vulcanólogo local de cierto prestigio, con el que publicó varios trabajos acerca de la geología y vulcanología de una de las islas, La Palma, una de las más activas en cuanto a volcanes se refiere. Quería discutir conmigo las ramificaciones de una falla repentina del flanco occidental del volcán llamado ‘Cumbre Vieja’ en esta isla. Simon había puesto sobre un mapa un sistema casi continuo de grietas en esa isla, desde el nivel del mar hasta más de 1.500 metros de altura. Él interpretaba estas grietas como evidencia de un incipiente deslizamiento de tierra que podría arrastrar hasta 500 km<sup>3</sup> de material por el abrupto lado occidental de la Isla a velocidades cercanas a los 100 m/s. Encontró que habían habido 19 deslizamientos de tierra previos de un volumen comparable que databan del Pleistoceno. Acepté su oferta de colaborar en un trabajo donde mi aportación sería modelizar el posible tsunami que Day sospechaba podría originarse.”

-Emma: “¿Entonces fue cuando descubrió que se podía originar un mega-tsunami?”

-Ward: “Mis cálculos mostraron que las olas de tsunami generadas por un deslizamiento de tierra de 500 km<sup>3</sup> en La Palma alcanzarían varios cientos de metros de altura en las costas de las propias Islas Canarias, y luego se extenderían por toda la cuenca del Atlántico Norte con una amplitud extraordinaria, dada la orientación hacia el oeste del flanco de la isla en cuestión. Debido a esta dirección oeste del posible

deslizamiento de tierra, América del Norte era un objetivo especial. Mis predicciones fueron, tal como aparecen en la publicación, que la costa este de Florida experimentaría una docena o más de olas de 25 metros de altura.”

-Emma: “¿Qué aceptación tuvo este trabajo entre sus colegas? “

-Ward: “Por supuesto que este trabajo suscitó una gran polémica, particularmente con los geólogos locales de Canarias, un archipiélago que pertenece a la Unión Europea y destino turístico invernal muy popular entre los Europeos del norte. Intentaron por todos los medios de desacreditarnos, con declaraciones en los medios como “ese estudio carece de base científica, es una teoría descabellada, etc.” Si consigue hablar con el Dr. Day él le podrá contar mejor acerca de este conflicto, pues siguió frecuentando las islas y ha sufrido y sigue sufriendo ataques y acusaciones no sólo de colegas Geólogos, sino de muchos medios de comunicación allá en Europa, particularmente porque su puesto de trabajo en el Centro de Investigación de Riesgos, del Departamento de Ciencias de la Tierra de la University College de Londres, está adscrito al grupo de seguros Aon Benfield, y puede imaginarse que han usado este hecho para acusarlo de promover el alarmismo entre muchos propietarios de viviendas y negocios de la costa Este de Estados Unidos, con el objetivo de incrementar la contratación de seguros.”

-Emma: “¿Y usted confía en su colega?”

-Ward: “Yo, como científico, le puedo responder que mi trabajo se ciñó a los estándares que me acreditan y prestigian mi currículum, y respecto a Simon, le puedo decir que, para reforzar las afirmaciones de ese trabajo, pensamos que era útil modelar un colapso volcánico mucho más pequeño, pero real, que ocurrió frente a Nueva Guinea en 1888. Varios relatos de testigos presenciales de los eventos y otras observaciones casi contemporáneas de los daños del tsunami nos sirvió para establecer una sólida referencia que confirmara nuestros cálculos. Estimamos que nuestro enfoque reprodujo con éxito los datos de 1888 y que, por extensión, nuestras predicciones de un mega-tsunami de un deslizamiento de tierra mucho más grande en las Islas Canarias eran defendibles. En 2002, la prestigiosa revista científica ‘Nature’ me pidió que escribiera un artículo de “Noticias y opiniones” sobre un hallazgo reciente de que un gran trozo (2.000 km<sup>3</sup>) del flanco del volcán Kilauea en Hawaii se había movido hacia el mar 10 cm en una sólo noche.



Sabiendo que en muchas ocasiones se han producido grandes deslizamientos de tierra volcánica a lo largo del tiempo geológico, hablé de las implicaciones del tsunami que este enorme bloque podría tener si algún día se deslizara al mar de una vez. Se generarían olas de tsunami que se extenderían por toda la cuenca del Pacífico. Olas de unos 20m de altura golpearían aquí en Santa Cruz. Le aseguro que es una buena idea vigilar los volcanes oceánicos.

En fin, podría extenderme con muchos ejemplos más, pero también en lo que concierne a mi colega, la prestigiosa editorial científica McGraw-Hill nos pidió a Simon Day y a mí que escribiéramos un artículo sobre deslizamientos de tierra bajo los océanos para su edición de 2002 del Anuario de ciencia y tecnología. En este artículo, hablamos sobre la variedad de escalas de los deslizamientos de tierra bajo el agua, un poco sobre su física y cómo producen olas de tsunami. Incluso logramos mencionar el naufragio del Titanic en relación con el deslizamiento de tierra de 1929 en Grand Banks, Canadá.

- Emma: ¿Además de los terremotos y los volcanes, existen otras causas de los tsunamis?

-Ward: En 2002, varios científicos predijeron que un asteroide de 1 km de diámetro llamado 1950-DA tenía una probabilidad del 0,3% de golpear la Tierra el 16 de marzo de 2880. El Dr. Erik Asphaug y yo habíamos construido varias simulaciones de tsunamis a partir de impactos de asteroides anteriormente, por lo que realizamos una simulación de las olas generadas por 1950-DA. A partir de un supuesto impacto en aguas profundas a unos 600 km al este de la costa de Carolina del Norte, predijimos que la mayor parte de la costa este de EE. UU. sufriría olas de hasta 100m, y que hasta Europa llegarían olas de 20m de altura.

De todas formas, le sugiero que consulte mi currículum en página web de la Universidad de California, así como un blog, página de YouTube, etc., donde podrá confirmar todo lo que le he dicho.

**2.2.** Emma contacta con el Dr Simon J. Day, autor inglés del trabajo publicado en 2001.

Según sus notas, su puesto de trabajo actual es el de Senior Research Fellow. Aon Benfield UCL Hazard Research Centre, Department of Earth Sciences, University College London, Gower Street, London, WC1E 6BT, UK. Este centro reúne a geólogos, meteorólogos y especialistas en gestión de desastres naturales, y está adscrito al grupo de seguros Aon Benfield, con alrededor de 50.000 empleados en 120 países.

- Emma: “¿Hola, hablo con el Dr. Simon Day?”

- Day: “Sí, el mismo ¿Con quién tengo el gusto?”

- Emma: “Mi nombre es Emma Miller, y trabajo como reportera para el Miami Herald de Miami. Como sabrá, un volcán en las Islas Canarias entró en erupción el pasado domingo 19 de septiembre. Un volcán sobre el que usted y el Doctor Steven Ward, de la Universidad de California, publicaron en 2001 un trabajo donde predecían que la próxima gran erupción provocaría un deslizamiento de tierra masivo, que a su vez generaría un mega tsunami destructivo que golpearía ambos lados del Atlántico. ¿Podría responderme a algunas preguntas al respecto?”

- Day: “Bueno, lo intentaré, aunque el tema quizás no es fácil de explicar en términos divulgativos.”

- Emma: “Muchas gracias, señor Day. Han pasado veinte años desde que usted y el señor Ward formularon su teoría y hay científicos muy críticos con ella. Me gustaría saber si sigue manteniéndola.”

- Day: “Mi puesto de trabajo es de investigador asociado sénior en el Instituto para Reducción de Riesgos y Desastres del University College de Londres, Anteriormente, fuí investigador asociado en la Universidad de California, Santa Cruz, donde colaboré con el Dr. Steven Ward. Tengo más de 20 años de experiencia en investigación, incluidas investigaciones de campo sobre volcanes en las Islas Canarias, Islas de Cabo Verde, Islas Sandwich del Sur y en Papúa Nueva Guinea. Mi trabajo de investigación ha incluido la cartografía y caracterización de

peligros volcánicos; investigación de los procesos físicos de deformación y colapso de volcanes; el desarrollo y prueba de modelos de tsunamis, centrándome en la generación de tsunamis por derrumbes de volcanes, deslizamientos de tierra y otros tipos de deslizamientos de tierra; e investigaciones sobre las funciones del conocimiento tradicional y la educación para la concienciación en la configuración de las percepciones del riesgo y las estrategias de mitigación de los riesgos por tsunamis, los volcánicos y otros peligros.

- Emma: “¿Y cómo fue que se interesó por los volcanes de estas islas junto a las costas del Este de África?”

- Day: “Para hacer un poco de historia, estuve varios años estudiando y aprendiendo con geólogos y vulcanólogos locales, no sólo en Canarias, sino también en el Archipiélago de Cabo Verde, unos 2.000 kms al sur de las Islas Canarias. En 1987 creo recordar hice mi primera visita a la isla de La Palma, donde el Dr. Carracedo, prestigioso vulcanólogo local me enseñó mucho acerca de la historia geológica y vulcanológica de esa isla, y con el que publiqué algunos trabajos, incluso relacionados con indicios precursores de la inestabilidad del flanco volcánico de esta isla.

El volcán de ‘Cumbre Vieja’ en La Palma es un volcán muy activo, y estudios anteriores indican que se ha desarrollado un sistema de fallas a lo largo de la cresta de este volcán. La geometría de este sistema de fallas nos han llevado a interpretar que se ha desarrollado una excepcional inestabilidad a causa de las deformaciones ocurridas durante la erupción de 1949. Estas observaciones resultaron preocupantes, ya que el empinado flanco occidental del volcán podría sufrir un colapso gravitacional a gran escala que podría ocurrir repentinamente con poca o ninguna deformación precursora.”

- Emma: “¿No cree que la publicidad de estas estimaciones en los medios de comunicación ha creado una ansiedad innecesaria, al sugerir que la amenaza para las comunidades costeras puede ser inminente?”

- Day: “El trabajo científico que hice en La Palma fue para entender la historia de Cumbre Vieja, no sólo de las erupciones más recientes. Y ese estudio puso de manifiesto que había un cambio en la distribución de las bocas volcánicas. Antes estaban alineadas en tres zonas, mientras que en los últimos miles de años, había una concentración en

una falla en alineación norte-sur, sobre todo por el lado oeste del volcán. En tiempos más recientes hemos notado en la superficie una falla que parece que ha crecido desde el volcán. Esta falla puede ser utilizada para explicar la nueva distribución de las bocas volcánicas. Últimamente todas las bocas se abrieron por la ladera oeste del volcán y a lo largo de esta falla. Así tenemos una teoría que explica muchas observaciones sobre la historia del volcán. Y la presencia de esta falla hace que la parte oeste del volcán sea inestable. Cualquiera que quiera desarrollar una teoría alternativa, debería explicar con datos y evidencias científicas todas esas facetas del volcán. Y lo cierto es que desde que publicamos esta teoría no se ha presentado nadie con ninguna alternativa. Así que no hay ninguna razón científica para rechazar esta hipótesis.”

-Emma: “¿Qué posibilidad hay de que esta erupción actual sea la que cause el colapso?”

- Day: “Una de las cosas que no sabemos es hasta qué punto el desarrollo de la falla ha debilitado el volcán, para que la erupción actual pueda ser la que cause el colapso. No lo sabemos. Lo más probable es que el volcán siga teniendo una serie de erupciones más durante siglos o incluso varios miles de años y que este proceso lo debilite aún más, hasta que llegue al punto del colapso. Pero esto es precisamente algo que no sabemos. Una de las cosas más importantes será que aprovechando la erupción actual, se debería monitorizar el lado oeste del volcán para observar hasta qué punto se puede deformar la ladera del volcán. Porque si el volcán no colapsa en esta erupción, los científicos podrán aprender mucho más de qué forma el volcán se está deformando. Así que será muy importante esta información para introducir un modelo más completo que permita calcular cuántas erupciones más tienen que ocurrir para que se produzca el colapso o de qué tamaño deberá ser la erupción que termine de causarlo. Más tarde o más temprano, se colapsará. Es decir, La Palma tiene un destino trágico, condenada a generar este caos.

Para dar más consistencia a nuestras predicciones, en 2019 Ward y yo realizamos un estudio del colapso en 1888 de un sector de la isla Ritter, en Papua Nueva Guinea, del que existían además pruebas documentales. Concluimos que aunque todavía existen incertidumbres con respecto al momento de un futuro colapso del flanco del volcán Cumbre Vieja, las diversas líneas de evidencia presentadas por Ward, yo mismo y otros autores brindan fuertes indicios de que cuando tales

colapsos ocurran en La Palma y otras islas oceánicas en un futuro geológicamente cercano, los tsunamis resultantes tendrán el potencial de seguir siendo altamente destructivos a distancias oceánicas.”

-Emma: “Pero usted sabe que para mucha gente, solo existen dos versiones: científicamente demostrado ó científicamente desmentido. Sí o no. Blanco o negro. Si no ha ocurrido o no va a ocurrir mañana, entonces es un bulo.”

- Day: “La ciencia no funciona así. En general, la ciencia aporta evidencias a favor de una hipótesis, o en su contra. A veces, unas a favor, otras en contra, hasta que la balanza acaba inclinándose de un lado o del otro por la acumulación de más evidencias. En el caso de la predicción mediante modelos, es aún más complicado. Algunos sistemas están al alcance de los algoritmos actuales; por ejemplo, la órbita de un objeto espacial. Otros no; por ejemplo, las predicciones climáticas locales o las meteorológicas a largo plazo. Por ejemplo, los terremotos o las erupciones volcánicas, o el comportamiento humano. Ni nosotros avisamos de que Cumbre Vieja iba a colapsar, ni otros investigadores lo han desmentido.”

- Emma: “Una revisión de 2006, dirigida por Douglas Masson, del Centro Nacional de Oceanografía de Southampton (Reino Unido), señalaba que ocurre un deslizamiento en las islas Canarias, como media, una vez cada 100.000 años, y que el último tuvo lugar en El Hierro hace unos 15.000 años. Los autores recordaban: “Sabemos en general dónde los deslizamientos ocurren (y ocurrirán), pero estamos lejos de ser capaces de ofrecer predicciones fiables de eventos individuales, especialmente donde el detonante final probablemente sea un fenómeno transitorio, como un terremoto, que de por sí no puede predecirse. Por lo tanto, cualquier tsunami futuro sería probablemente menor que el de la predicción de Ward y Day. La probabilidad de un escenario como el planteado por estos dos autores, concluían, es aún menor que 1 en 100.000 años: Tiene una baja probabilidad de ocurrir en el mundo real.”

- Day: “Sin embargo, ese estudio que usted cita admite que podemos estar seguros de que en el futuro ocurrirán deslizamientos en las Canarias. También es probable que un evento de este tipo genere tsunamis localmente devastadores, con alturas que excedan todo lo visto en la historia de los tsunamis en todo el mundo. Le sugiero que lea

otros muchos trabajos que apoyan nuestra predicción. Con mucho gusto le enviaré estas referencias.”

- Emma: “Su colega el Dr. Ward me informó que gran parte de la controversia surgida alrededor de sus predicciones catastrofistas y las críticas que ambos recibieron, tienen que ver con el hecho de que su puesto de trabajo está adscrito al grupo de seguros Aon Benfield, lo que ha sido empleado para acusarlo de promover el alarmismo entre muchos propietarios de viviendas y negocios de la costa Este de Estados Unidos, con el objetivo de incrementar la contratación de seguros.”

- Day: “Admito que el hecho de que el Instituto para Reducción de Riesgos y Desastres donde trabajo esté financiado en parte por un gran grupo asegurador, puede dar lugar a ciertas suspicacias cuando los resultados de mi trabajo científico sugieren o predicen catástrofes naturales. Sin embargo, a mi modo de ver esas suspicacias son el resultado de un juicio muy simplista, pues el objetivo de mis investigaciones es el de conocer mejor estas catástrofes para tratar de reducir los riesgos que conllevan, y sí que tiene todo el sentido del mundo que una universidad pública como el University College London las estudie e imparta cursos sobre ellas, también lo tiene el que las compañías aseguradoras se interesen en conocer el origen y las causas de los fenómenos con los que ellos trabajan, como las inundaciones o los huracanes. Por lo tanto, y como ocurre con otras áreas de la ciencia y el conocimiento, es perfectamente normal la financiación privada de centros de investigación y universidades. En mi universidad he impartido muchos cursos sobre geo-amenazas para las compañías de seguros. Para dejarlo meridianamente claro: Yo no trabajo para la compañía aseguradora, sino para el University College London, y sigo en el mismo puesto de trabajo desde hace veinte años.

- Emma: “¿Cree que el efecto de una carta que su Instituto de Investigación envió al secretario de ciencia británico Lord Sainsbury en 2002 donde le alertaban de sus cálculos que La Palma estaba a punto de provocar un 'mega-tsunami' que podía llegar al Reino Unido fue previsto y calculado?. (En 2005, la BBC canceló un enésimo docudrama sobre el desastre porque alguien pensó que los efectos especiales eran demasiado impactantes.)”

- Day: “Supongo que un informe de esta naturaleza a un ministro de ciencia británico sólo buscaría proporcionar datos que permitieran al gobierno tomar decisiones y medidas preventivas para la población. Lamentablemente, sólo consiguió que La Palma se convirtiera en noticia sensacionalista mundial. En mi opinión no creo que se buscara ese tipo de efectos.”

### 3. La controversia entre científicos.

Aunque Emma ha realizado otras veces reportajes donde tuvo que entrevistar a científicos, y sabe que traducir su jerga a un nivel divulgativo no siempre resulta fácil, piensa que esta vez el caso no tiene comparación con los anteriores, ni siquiera con reportajes que ha leído de otros colegas. Las afirmaciones que predicen un mega-tsunami son esta vez demasiado graves, apocalípticas sin duda.

En seguida recibe un email de Simon Day con una lista de trabajos científicos publicados que apoyan su predicción del tsunami. Se pone manos a la obra y comienza a leerlos.

- En el modelo de Løvholt, Pedersen y Gisler 2008, el impacto en las Islas Canarias sería bastante severo, con el tsunami alcanzando alturas de entre 10 y 188 metros, amenazando incluso valles y pueblos del interior y golpeando gravemente las dos ciudades más grandes de las islas (Santa Cruz y Las Palmas de Gran Canaria). El impacto en Florida no sería tan severo como en el modelo de Ward y Day (2001) por un factor de 2-3, pero aún se producirían olas de varios metros de altura alrededor del Atlántico Norte. Frente a la costa de EE. UU., la amplitud de las olas alcanzaría los 9,6 metros.

- Abadie y colaboradores en 2009 simularon la geometría de deslizamientos de tierra más realista y los tsunamis que resultarían de ellos cerca de su fuente. Llegaron a la conclusión de que los volúmenes más realistas de deslizamientos serían de 38-68 kilómetros cúbicos para un pequeño colapso y 108-130 kilómetros cúbicos para un gran colapso. La altura inicial de la ola dependería de la viscosidad del deslizamiento de tierra y podría superar los 1,3 kilómetros.

- Abadie y colaboradores en 2012 publicaron que, en Canarias, la inundación alcanzaría una altura de 290 metros en la isla de La Palma; incluso para 80 kms cúbicos de deslizamiento alcanzaría alturas de 100 metros en la ciudad de Santa Cruz de La Palma (18.000 habitantes). Las olas tardarían aproximadamente una hora en propagarse a través del archipiélago, y ciudades importantes de todas las Islas Canarias, que serían golpeadas por tsunamis sustanciales independientemente del tamaño del deslizamiento de tierra.



- Abadie y colaboradores en 2020 repitieron sus simulaciones de 2012 utilizando un modelo que incorporó un comportamiento viscoso para obtener la altura de las olas en el Atlántico, el mar Caribe y Europa Occidental, para deslizamientos de tierra con un volumen de 20 kms cúbicos, 40 kms cúbicos y 80 kms cúbicos. Esta simulación arrojó una altura de ola inicial más baja (80 metros para los 80 km cúbicos de deslizamiento de tierra) y un perfil más plano de la perturbación inicial del nivel del agua. La altura de las olas alcanzó los 0,15 metros en el Mar Cantábrico, 0,75 metros en el sur de Portugal, 0,4-0,25 metros a lo largo de las costas francesas, 0,75-0,5 metros en Guadalupe, todo para los 80 km cúbicos. Las alturas del tsunami en Agadir, Essaouira y Sufi en Marruecos superaban los 5 metros, en Lisboa, La Coruña, Oporto y Vigo unos 2 metros y a lo largo de partes de las costas francesas 1 metro; en Guadalupe incluso un pequeño deslizamiento de tierra (20 kms cúbicos) podría provocar inundaciones generalizadas.

- El trabajo publicado de más impacto, y por lo tanto de más nivel científico, que apoya la predicción del tsunami de Ward y Day es aquél en que Babak Tehranirad y su equipo simularon la generación y propagación de tsunamis y el impacto lejano en la cuenca del océano Atlántico, para dos escenarios extremos de colapso de flancos del Volcán Cumbre Vieja (VCV) en La Palma (Islas Canarias), definidos por Abadie y colaboradores en 2012 (simularon deslizamientos de tierra deformables en una serie de pruebas de laboratorio de última generación): (i) 80 km<sup>3</sup>; y (ii) el escenario más extremo de 450 km<sup>3</sup> de volumen. Ambos escenarios se pueden calificar como muy conservadores y aunque su período de retorno es desconocido, estudios geológicos anteriores indican que los colapsos masivos del flanco VCV están asociados con períodos de retorno del orden de 100.000 años o más, que es la edad de depósitos de colapsos de flancos anteriores encontrados a pie de estas islas. No obstante, y a pesar de ser estable en las presentes condiciones, el flanco occidental del volcán de Cumbre Vieja podría desestabilizarse por un gran terremoto o erupción volcánica, y se activaría entonces un deslizamiento.

([https://www.researchgate.net/publication/282544564\\_Far-Field\\_Tsunami\\_Impact\\_in\\_the\\_North\\_Atlantic\\_Basin\\_from\\_Large\\_Scale\\_Flank\\_Collapses\\_of\\_the\\_Cumbre\\_Vieja\\_Volcano\\_La\\_Palma](https://www.researchgate.net/publication/282544564_Far-Field_Tsunami_Impact_in_the_North_Atlantic_Basin_from_Large_Scale_Flank_Collapses_of_the_Cumbre_Vieja_Volcano_La_Palma)).

A lo largo de la costa este de los EE. UU., y para el escenario más

extremo de deslizamiento, las alturas de ola estarían en el rango de 10-20 m para las isobatas costeras más profundas, hasta un mínimo de 1-6 m, siendo menos de 3 m en la mayoría de los lugares, excepto en unas pocas áreas, como en las afueras de West Palm Beach, Florida. Para el escenario de 80 km<sup>3</sup> de deslizamiento, la altura de las olas al llegar el tsunami a lo largo de la costa de EEUU sería inferior a 2 m. Para el escenario de 80 km<sup>3</sup> de deslizamiento, los resultados indicaron que, después de 1h 30min, las costas del Sáhara occidental y el NW de Marruecos se verían afectadas por olas de más de 10 m de altura y, después de 2h 30min a 3h del evento, las costas de Lisboa y Coimbra en Portugal se enfrentarían a olas de más de 5 m. Igual que en el caso de EEUU, el impacto para el escenario de 450km<sup>3</sup> de desplome de la fuente VCV sería aún más espantoso.

- Un estudio de científicos españoles del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) publicado en 2021, documenta que la posibilidad de un tsunami en Canarias es real: Según explica al periódico Español “La Vanguardia” el vulcanólogo Joan Martí, director de Geociències Barcelona (CSIC), que lideró el proyecto, no hay duda: “La posibilidad de un tsunami en Canarias es real”. Esta investigación se ha hecho pública en plena erupción del volcán de Cumbre Vieja.

“Esto no significa que la erupción de La Palma pueda provocar un incidente de este tipo pero deja claro que las Islas Canarias tienen una formación geológica que no ha variado y que puede volver a producir los mismos fenómenos que ya se produjeron en el pasado, por lo que la posibilidad de que en el futuro se produzca un tsunami de estas características devastadoras es real. La isla de La Palma es uno de los mayores riesgos potenciales en el archipiélago volcánico de Canarias. Se llevó a cabo un estudio en profundidad para definir su estado de malestar mediante el uso de observaciones por radar por satélite y una técnica original de interpretación de última generación. Esto nos proporcionó información sobre la naturaleza dinámica del peligro volcánico asociado, ya que rastreamos la migración de fluidos inducida por la inyección de magma en profundidad e identificamos la existencia de fuentes de dislocación debajo del volcán Cumbre Vieja que podrían estar asociadas con un futuro fallo del flanco y deslizamientos de tierra, y que su evolución debe continuar siendo monitorizada.”

#### **4. Los implacables expertos Neerlandeses (antes Holandeses)**

Emma intenta contactar con los autores del informe de 2006 de los Países Bajos (antes Holanda).

**4.1.** En primer lugar, consigue el correo electrónico del profesor Dr. Nieuwenhuis, de la Universidad Tecnológica de Delft, Países Bajos. Pasados 30 días desde que lo envió, no obtiene respuesta alguna.

**4.2.** Correo electrónico de Emma a la Doctora Ligia Carolina Sigarán Loría: “He leído que en 2006, a modo de respuesta a un trabajo de Ward y Day en 2001, donde predecían un mega tsunami en la próxima erupción en la isla Canaria de La Palma, la Universidad Tecnológica de Delft, donde usted hizo una Tesis Doctoral relacionada con predicción de inestabilidad de suelos debida a terremotos en 2014, publicó un informe desmontando esta teoría, afirmando que la isla de La Palma es mucho más estable de lo que se cree y que no se producirá ningún derrumbamiento en los próximos 10.000 años. Al no haber podido encontrar esta publicación de la Universidad Tecnológica de Delft, y aunque he llegado a su Tesis Doctoral, que parece relacionada con este tema, en ella no parece hacerse mención del caso de la Isla de La Palma. Es por ello que le agradecería me informara de si se publicó algún ‘paper’ de usted o de su grupo de Países Bajos donde se mencione esta isla de La Palma, y en su caso, del enlace para llegar a él.

- Correo electrónico de respuesta de Ligia Carolina: “Gracias por su correo y consulta. Efectivamente conozco al profesor que estuvo a cargo de los estudios de TUDelft a inicios de 2000's. Él ya está mayor y retirado hace muchos años. Sin embargo voy a consultarle si quiere y/o puede responder sus preguntas. Espero volver a contactarla con más noticias en unos días. Saludos cordiales, Carolina Sigaran-Loria.”

- Sin respuesta hasta la fecha.

**4.3.** Emma busca en la página web de la Universidad Tecnológica de Delft, Holanda, y encuentra varios artículos divulgativos que hacían referencia al famoso informe que desmontaba la teoría del tsunami.

Dos reporteros de la Revista Delft Integraal, plataforma periodística TU Delft de la Universidad Tecnológica de Delft, escribieron sendos reportajes sobre un informe en el que el Dr. Nieuwenhuis, líder de un grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería Civil y Geociencias de esta universidad, refutaba en 2006 las predicciones de Ward y Day de 2001 acerca de un tsunami que inundaría las costas de América, Europa y Marruecos, y borraría del mapa ciudades como Nueva York, Boston, Lisboa y Casablanca. Según los articulistas, Nieuwenhuis acusó a estos investigadores de "una completa falta de conocimiento de la mecánica del suelo". "Han abordado el problema como un enorme cuerpo celeste que surge de la nada y cae en el mar, como si el resto de la isla no existiera".

Durante la última erupción, en 1949, apareció una fisura de dos kilómetros de largo en la parte superior del flanco suroeste de Cumbre Vieja. Sin embargo, los investigadores de Delft señalan que esta grieta es el resultado de un pequeño hundimiento local. Además, según éstos, los viejos colapsos proporcionan buenos indicios de que La Palma es estable en este momento: los colapsos tuvieron lugar cuando La Palma era mucho más alta de lo que es ahora; al menos 2000 metros y 2500-3000 metros respectivamente. El profesor emérito de Ingeniería Hidráulica intentó recrear el tsunami en simulaciones con un modelo que calculaba y representaba los movimientos del suelo y su estabilidad, e introdujo escenarios en que se bombeó agua y magma en el interior de la isla, se elevó la altura de la isla y se 'engrasó' el deslizamiento por el que la pared volcánica tenía que desaparecer en el mar. "Al final logramos romper ese flanco", según Nieuwenhuis. "Pero la isla está llena de frenos que detienen el desastre. Esa isla es muy estable". En una de las simulaciones, el contacto de la lava con el agua subterránea y consiguiente efecto de 'caldera de vapor', hizo que el agua se disparara hacia la parte superior, pero nunca empujó en el flanco hacia el mar en ningún escenario. "A menos que haya un tapón en ese volcán en el que ni siquiera Dios pueda entrar todavía", reía Nieuwenhuis. Las cosas se pusieron un poco más preocupantes cuando el magma se elevó en la zona del cráter. Debido a su peso, la roca líquida empujaba lateralmente contra el flanco. "Si el magma formara una columna alargada, teóricamente podría ser posible empujar el flanco, pero siempre que el magma se solidificase, el sustrato consistiera mayoritariamente en material suelto y las paredes laterales del flanco deslizante fueran lisas, por no mencionar que las fuerzas requeridas calculadas resultaron ser

inabarcables. Se necesitaban al menos entre 12.000 y 28.000 giganeutons para iniciar el deslizamiento de tierra: aproximadamente el empuje de 600 millones de aviones de combate a reacción, y eso es mucho más de lo que se puede esperar de una erupción volcánica en La Palma, concluyen los investigadores.

Los modelos también estimaron que, según la tasa promedio de crecimiento en altura de la isla actual, para volverse verdaderamente inestable el volcán tendría que elevarse probablemente un kilómetro más alto de lo que es hoy, y eso ocurrirá al menos dentro de diez mil años.

“Pero es cierto”, afirma Nieuwenhuis: “es posible que el flanco de esa isla se deslice hacia el mar. Solo requiere circunstancias muy extremas. Por ejemplo, la superficie de deslizamiento hacia el mar tendría que estar "lubricada" por una losa de lava de al menos 640.000 metros cuadrados. O tendría que llover de manera increíblemente violenta y durante mucho tiempo antes y durante una erupción volcánica, llenando la isla de agua que podría calentarse tanto bajo presión que debilitaría la roca. O debe ocurrir una combinación extraña de circunstancias: un aumento de magma extremadamente alto, junto con una acumulación de agua extremadamente alta en el flanco, junto a un subsuelo que esté más suelto de lo que esperan los geólogos.”

“Según lo que sabemos ahora, hay tantos errores en la hipótesis del tsunami, incluso en el peor de los casos, que un desastre nos parece muy, muy poco probable en un futuro previsible. En nuestros estudios asumimos la peor situación posible, pero en realidad, solo puede ser mejor de lo esperado. Incluso si algo sale mal en contra de todas las expectativas, no hay por qué que pensar inmediatamente en una enorme roca que se estrella contra el mar”, dice Nieuwenhuis. “Por supuesto, si pasamos por alto todo lo anterior, esa pared se caería, pero en pedazos y probablemente de forma muy lenta. Hay una inmensa cantidad de fricción que superar, y existe una alta probabilidad de que ese flanco se hundiera un poco y luego permaneciera en una condición nueva y más estable. Al menos, y por lo general, eso es lo que ocurre con nuestros diques en Países Bajos cuando uno de ellos se derrumba en alguna parte”.

A continuación, modelar el tsunami de La Palma resultó mucho más complicado que un tsunami causado por un terremoto. La pared del

volcán, por ejemplo, tardaba más de veinte minutos en desaparecer en el mar. “El maremoto ya se está disipando mientras que la masa de tierra todavía se está hundiendo”. Además, a diferencia del de Asia, el tsunami de Canarias no puede considerarse como algo simple y bidimensional. Es, en la jerga, un fenómeno ondulatorio "no hidrostático", caracterizado por longitudes de onda cortas en relación con la profundidad del mar y un movimiento vertical importante del agua. “Tienes que calcular este tsunami en tres dimensiones. Y aún así eso sólo ocurriría en las inmediaciones de La Palma. Al final, habría un desplazamiento de agua inicial considerable que causaría muchos problemas en las propias Islas Canarias y que inundaría las zonas costeras bajas de América y Europa, pero ciertamente no la aplastante pared de agua que predijeron de cientos de metros de altura. Bueno, nuestro resultado, casi imposible, fue un tsunami bastante pequeño.

Los resultados del cálculo son aproximados y están llenos de simplificaciones, pero predicen un maremoto de dos a tres metros de altura en el peor de los casos en Europa, en países como Portugal, España, Francia y el sur de Inglaterra. “En los Estados Unidos, en los estados costeros más bajos, la gente seguramente se mojará los pies”, bromea Nieuwenhuis. “En las Carolinas y en Florida, todas las playas quedarán inundadas. No creo que la gente se ahogue, pero puedes apostar que se darán cuenta”.

"En realidad, es probable que una combinación de crecimiento sustancial y fuerzas de erupción desencadenen un colapso", escribe el equipo en su informe de investigación. “Y para obtener un crecimiento sustancial en todo el ancho del flanco, se requiere un período de tiempo del orden de decenas de miles de años”. Y concluyen: “Realmente podemos olvidarnos de ese tsunami de cincuenta metros de altura”.

Principales argumentos resumidos pro y anti-tsunami de los Doctores Ward y Day, frente a los del Doctor Nieuwenhuis, tendríamos:

### “Anatomía de un desastre”

<p>WARD/DAY: Según la teoría de desastres de Ward y Day, de 150 a 500 km<sup>3</sup> de pared volcánica de la Cumbre Vieja podrían desprenderse y sumergirse en el mar a una velocidad de 360 km/h en cualquier momento. Este macizo rocoso generaría una ola con una altura inicial de 650 metros y se desplazaría hacia los Estados Unidos como un mega-tsunami a 800 km/h. La costa Atlántica de los Estados Unidos se vería afectada por una pared de agua de 40 a 50 m de altura.</p>	<p>NIEUWENHUIS: Es prácticamente imposible que la pared del volcán se derrumbe rápidamente: "eso llevará al menos otros 10.000 años". Además, en el peor de los casos, lo más probable es que aproximadamente 7 km<sup>3</sup> de piedra se deslicen hacia el mar. Entonces puede ocurrir un tsunami que causará daños importantes a nivel local. Este tsunami tendrá como máximo un metro de altura cuando llegue a EE. UU.</p>
<p>WARD/DAY: Hace 560 mil años, un trozo de La Palma cayó al mar.</p>	<p>NIEUWENHUIS: Entonces La Palma fue mucho más alta. Ahora la isla es baja y estable.</p>
<p>WARD/DAY: El agua subterránea separará la isla cuando se caliente.</p>	<p>NIEUWENHUIS: No, el agua no empuja hacia los lados, sino hacia arriba. En teoría, el agua subterránea puede debilitar la pared del volcán, pero esto requiere una cantidad inmensa de agua y/o una cantidad extrema de calentamiento.</p>
<p>WARD/DAY: La pared del volcán se deslizará hacia el mar en un solo bloque a 360 km/h.</p>	<p>NIEUWENHUIS: Debido a la fricción y los desniveles del suelo, el muro se deslizará a una velocidad máxima de 100 km/h. Además, es probable que la pared se deshaga y caiga en pedazos. El 'tobogán' no es empinado, tiene una pendiente aproximada de 8 grados.</p>
<p>WARD/DAY: La grieta de dos kilómetros de largo en la cresta de la Cumbre Vieja indica que la pared del volcán casi se está cayendo al mar.</p>	<p>NIEUWENHUIS: La grieta probablemente indica un hundimiento local poco profundo y no dice nada sobre la estabilidad de la pared volcánica. Además, el magma emergente puede presionar contra el flanco, pero la presión lateral por sí sola probablemente sea insuficiente para empujar la pared del volcán hacia el mar.</p>

(<https://www.delta.tudelft.nl/article/wave-biblical-proportions-still-pending#>).

(<http://docplayer.nl/5877153-De-dag-dat-de-wereld-verging-megatsunami-la-palma-loopt-vertraging-op-in-documentaires-wordt-de->

westerse-wereld-verzwoegen-door-de-ergste.html).

..... Pero Emma nunca consiguió el tan famoso informe de Nieuwenhuis, que parecía haber sido eliminado exprofeso de anteriores enlaces ([http://www.lapalma-tsunami.com/DI\\_06-3\\_Onderzoek\\_16-21.pdf](http://www.lapalma-tsunami.com/DI_06-3_Onderzoek_16-21.pdf)) incluso pidiéndolo por correo electrónico a la Universidad de Delft. Como tampoco pudo encontrar ningún trabajo científico publicado por ninguno de sus colaboradores. Tuvo que admitir que los Holandeses le estaban decepcionando, y que había algo raro e inquietante en el tema.

- Esta es una de las pocas publicaciones (y es una Tesis de Máster) del famoso grupo del Profesor Holandés Jan Nieuwenhuis, firmemente detractor de la teoría del tsunami: "Modelado experimental y numérico de las olas de tsunami generadas por deslizamientos de tierra. Joana Van Nieuwkoop. Msc Thesis. Delft, Noviembre 2007. Su conclusión final fue: "Un tsunami de deslizamiento de tierra debido al flanco occidental de La Palma será principalmente una amenaza para La Palma y las Islas Canarias circundantes y no para la costa de los Estados Unidos". ([https://www.researchgate.net/publication/27350974\\_Experimental\\_and\\_numerical\\_modelling\\_of\\_tsunami\\_waves\\_generated\\_by\\_landslides](https://www.researchgate.net/publication/27350974_Experimental_and_numerical_modelling_of_tsunami_waves_generated_by_landslides)).



## 5 . Viaje a las Islas Canarias.

El Miami Herald (11410 NW 20th Street), es un periódico diario que emplea a unas 800 personas sólo en la ciudad. Carol Muller es editora adjunta de investigaciones del periódico y la jefa directa de Emma, que trabaja como periodista independiente de investigación y reportera de contenidos, generalmente relacionados con temas o noticias de amplio espectro nacional o internacional, pero siempre con incidencia local.

Emma pone al corriente de sus contactos y descubrimientos a Carol, y no le cuesta mucho convencerla para que el periódico costee un viaje a Canarias para investigar el desarrollo de la erupción volcánica y los riesgos de que el tsunami acabe produciéndose. Carol no se lo pensó mucho, vió enseguida la oportunidad, y no podía permitir que otros periódicos de Miami se les adelantaran.

Canarias es un archipiélago situado en el océano Atlántico, a poco más de 100 kms de las costas del Sáhara Occidental, a la altura de Cabo Jubi. Conforman una comunidad autónoma española (similares a los 'Landers' en Alemania) en el noroeste de África, que posee en la actualidad 2.237.309 habitantes. Es, además, una de las regiones ultraperiféricas de la Unión Europea. En el argot comunitario, se denominan regiones ultraperiféricas de la Unión Europea (RUP) a nueve territorios que, aun estando geográficamente alejados del continente europeo, forman parte indivisible de alguno de los veintisiete Estados miembros de la Unión. Se trata de cinco departamentos franceses de ultramar: Guadalupe, Guayana Francesa, Martinica, Reunión y Mayotte; la colectividad de ultramar francesa de San Martín, la comunidad autónoma española de Canarias y las regiones autónomas portuguesas de Azores y Madeira. A diferencia de los países y territorios de ultramar, las regiones ultraperiféricas se consideran parte integral del territorio europeo formando parte del espacio de Schengen y donde se aplican las leyes y directrices de la Unión. Se les reconocen tratos diferenciados en distintos sectores según los términos del Tratado de Ámsterdam.

Canarias incluye ocho islas, cinco islotes, ocho roques y el mar. Políticamente el archipiélago se compone de siete islas con

administración propia. Las islas, de origen volcánico, se asientan sobre la placa africana y forman parte de la región natural de la Macaronesia, de la que son el archipiélago más extenso y poblado. Su clima es subtropical, aunque varía localmente según la altitud y la vertiente norte o sur. Esta variabilidad climática da lugar a una gran diversidad biológica que, junto a la riqueza paisajística y geológica, justifica la existencia en Canarias de cuatro parques nacionales y que todas las islas tengan reservas de la biosfera de la Unesco, y otras tengan zonas declaradas Patrimonio de la Humanidad. Estos atractivos naturales, el buen clima y las playas hacen de las islas un importante destino turístico, siendo visitadas en el año 2019 por más de 13 millones de personas.

### **5.1. La Isla Bonita**

Después de un vuelo de aproximadamente 10 horas desde Miami a Madrid, Emma toma otro vuelo que en cerca de 3 horas aterriza en la isla de La Palma, donde un taxi la deja en El Hotelito, un pequeño pero coqueto hotel en pleno centro de la capital de la isla, Santa Cruz de La Palma. Después de realizar el checking con una chica muy amable y en un perfecto Inglés, subió a su habitación y descansó un poco. Tras una ducha reparadora decidió darse un paseo por la ciudad, descubriendo asombrada el curioso parecido de sus calles y edificios con la arquitectura hispana que tanto le gustaba de California y los barrios latinos de Miami. Compró una guía turística de la isla y se aproximó caminando al pequeño puerto de la ciudad, sentándose en la terraza exterior de un restaurante donde pidió un rico menú a base de pescados fritos locales y ensalada de aguacates.

Con 83.458 habitantes, sus 708`32 km<sup>2</sup> son en su totalidad Reserva de la Biosfera. Es la segunda isla más alta de Canarias, con el Roque de los Muchachos (2426 m) como punto más elevado. Por su exuberante vegetación, La Palma es conocida también como la "Isla Bonita". Su capital es Santa Cruz de La Palma (13.842 habitantes). Aunque la economía de Canarias está basada principalmente en el turismo (74 %), la agricultura sigue siendo la mayor fuente de riqueza de La Palma. La Unión Europea subvenciona la producción canaria de plátanos, y sólo esta isla exporta al resto de España alrededor de 60.000 toneladas de plátanos al año. La superficie cultivada en La Palma representa el 16,2 % del total de la superficie destinada a la agricultura en el Archipiélago y suma 7.609 hectáreas. La

Palma supone el 33,1% del plátano canario con 2.928,15 Ha. El plátano genera el 50% del Producto Interior Bruto de la isla, con más de 5.300 productores en la isla y cerca de 10.000 familias dependiendo directamente del cultivo del plátano. Este cultivo supone más del 30% del empleo de su población.

Desde el inicio de la erupción, hubo otra erupción, esta vez en los medios de comunicación (periódicos, televisiones) locales, nacionales e internacionales. Y por supuesto y con enorme virulencia en las redes sociales, en un 2021 donde el Homo sapiens lleva unos años en los que parece estar al borde del precipicio: Crisis climática, Amenazas a la Biodiversidad y extinciones masivas, una pandemia vírica mundial, una crisis de reorganización geopolítica mundial con China, EEUU y Rusia como protagonistas principales, sin olvidarse de la salida de Reino Unido de La Unión Europea (Brexit). Todo ello aliñado como en una ensalada con la proliferación de 'fake news'.

- El volcán Cumbre Vieja comenzó a entrar en erupción alrededor de las 3.12 p.m. hora local (10:12 a.m. EDT) el domingo 19 de septiembre, según los funcionarios. Forzó la evacuación de alrededor de 5.000 personas de sus hogares en aldeas de la zona, dijo el presidente de las Islas Canarias, Ángel Víctor Torres, en una conferencia de prensa ese mismo domingo. Es la primera erupción del volcán desde 1971.

- Mientras, en EEUU, El Centro Nacional de Alerta de Tsunamis está monitorizando esta situación y, según todos los datos disponibles, “no existen datos para disparar ninguna alarma”.

- A los 20 días de la erupción, la lava llega al mar y forma un enorme 'delta', 'fajana' o 'isla baja' en la costa suroeste de La Palma. Delta que en pocos días ha reclamado alrededor de 40 hectáreas de nuevas tierras del Atlántico.

- El petrolero Tomasso S, cedido por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y con una capacidad de 7.500 metros cúbicos, atraca en el puerto de Tazacorte. El propósito es que el camión cisterna, junto con dos desaladoras portátiles que se están instalando en Puerto Naos, suministren agua de riego a las zonas de cultivo, en su mayoría plantaciones de plátanos, que quedaron sin abastecimiento cuando la lava del volcán rompió la tubería que les

suministraba el agua.

- 18 Oct. (EUROPA PRESS) - La erupción volcánica de 'Cumbre Vieja' ha arrasado ya un total de 789,6 hectáreas --35,8 más en las últimas 41 horas-- y 1.835 edificaciones, 121 más que en la última actualización del sistema europeo vía satélite 'Copernicus'. Según el último informe del Departamento de Seguridad Nacional, las coladas que presentan mayor carga de energía y aporte de lava son las de las proximidades de La Laguna, en Los Llanos de Aridane, que, en estos momentos y a menor velocidad, continúan avanzando en dirección oeste y noroeste. La colada al suroeste de la montaña de La Laguna se encuentra a unos 200 metros de la costa y si llegara al mar, se adoptarían nuevas medidas de protección a la población en núcleos costeros de Tazacorte, por posibles explosiones y emanación de gases nocivos. Unas 7.000 personas han sido evacuadas de su camino por precaución.

- La Palma: Vivir con lava. Más de un mes después de que estallara por primera vez la Cumbre Vieja de La Palma, no muestra signos de ceder.

- Con la posibilidad de que el volcán permanezca activo durante meses, BBC News habló con residentes cuyas vidas ya han cambiado para siempre, y con aquellos que temen que lo peor esté por venir. A pesar de los daños a la arquitectura y agricultura más noroccidentales de las Islas Canarias, su gente sigue siendo resistente y decidida a quedarse. <https://www.bbc.com/news/av/world-europe-59098425>

## **5.2. Entrevistas con científicos locales.**

5.2.1.- Opinión del Dr. José Mangas Viñuela (ULPGC): Catedrático de universidad. Doctor en ciencias; Licenciado en ciencias Geológicas (Cristalografía Y Mineralogía. Profesor de la Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

-Emma: “Sabe que un trabajo en 2001 predijo un tsunami que se generaría en la próxima erupción volcánica de Cumbre Vieja en La Palma, un tsunami que puede constituir una amenaza para Brasil, Canadá, Caribe, Irlanda, Marruecos, el noreste de Estados Unidos, Portugal y el Reino Unido. El impacto de un gran colapso en las

personas que viven en la isla sería severo. Las comunidades de El Paso, Fuencaliente, Los Llanos y Tazacorte están ubicadas en el bloque inestable. ¿Hay algo de verdad sobre el tsunami de La Palma?

- Mangas: “Las islas crecen y, de vez en cuando, tienen deslizamientos gravitacionales. Lo de La Palma lo dijo un geólogo, Simon Day, pero rascas un poquito y resulta que trabajaba en una empresa de seguros. Lo que quería era que los norteamericanos ricos contrataran seguros de casas debido a que La Palma podía originar una catástrofe. Pero eso es interés económico. No tiene fundamento científico. Ha habido en todas las islas deslizamientos gravitacionales, pero esta erupción no tiene por qué originar un deslizamiento. En los últimos 20.000 años en La Palma se han producido unas cien erupciones y ninguna ha provocado un deslizamiento gigante. Ahora no toca. Lo del deslizamiento es una teoría descabellada en este momento.”

- Emma: “¿Se están diciendo barbaridades?”

- Mangas: “Siempre habrá bulos y en las redes sociales opinará gente que no tiene ni idea sobre procesos volcánicos.”

5.2.2. Opinión del Dr. Juan Carlos Carracedo Gómez: Geólogo de 79 años de la región norte de La Rioja que ha pasado la mayor parte de su vida estudiando la actividad volcánica en las Islas Canarias. Profesor emérito de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Emma considera que este vulcanólogo es clave en en la controversia sobre el tsunami, al fin y al cabo él fue el que le enseñó a Simon Day todo lo que sabe sobre la isla de La Palma.

- Emma: “Mi nombre es Emma Miller, y trabajo como reportera para el Miami Herald de Miami. Todos los expertos y científicos locales a los que he consultado me han aconsejado que si quería información sobre el volcán hablara con usted. ¿Podría decirme su opinión sobre este volcán que entró en erupción el pasado domingo 19 de septiembre?”

- Carracedo: “La isla de La Palma es la que cuenta con un mayor número de erupciones históricas, además de ser la isla donde tuvo lugar

la penúltima manifestación volcánica”.

“El volcanismo histórico en La Palma propiamente dicho comienza en 1585. En este año se produce la erupción del Tahuya, caracterizada por la aparición de enormes bloques que reciben en la actualidad el nombre de Agujas de los Roques de Jedey. En 1646 el volcán de Tigalate. En 1677, el de San Antonio, en donde una de sus bocas eruptivas sepultó la conocida como Fuente Santa. En 1712, fue el volcán de Montaña Lajiones o El Charco el que entró en erupción en la zona suroeste de la Isla”.

“En 1949, entra en erupción el volcán de San Juan. La noche del 24 de junio apareció el primer cráter sobre la dorsal de Cumbre Vieja, que fue bautizado como el del Duraznero. Unas dos semanas después, en el lugar conocido como Llano del Banco, se abrió una grieta a ras de superficie, de la que salieron dos ríos de lava que alcanzaron la costa occidental. Estos ríos, al llegar a la ermita de San Nicolás, se bifurcaron, lo cual fue atribuido a un milagro. El 13 de julio, surge la boca de Hoyo Negro, que provocó una lluvia de azufre y cenizas sobre Los Llanos de Aridane. El penúltimo volcán de las Islas, el Teneguía, entra en actividad en 1971, en el extremo sur de la isla y sobre las lavas del volcán de San Antonio. Muchos de sus materiales son vertidos al mar, ganando de esta forma terreno a éste”.

- Emma: “Muy interesante, pero insisto: ¿Qué opina de la erupción de La Palma en curso?”

- Carracedo: "La erupción volcánica de La Palma es sin duda la más destructiva de la historia de España, la dorsal sobre la que ha surgido lleva 140.000 años de continuas erupciones volcánicas”, dice Juan Carlos Carracedo. “Creo que es positivo en síntesis para todo el archipiélago, aunque ahora esté ocasionando verdaderas tragedias humanas”.

- Emma: “¿Hay algo de verdad sobre el tsunami de La Palma?”

- Carracedo: “Los megadeslizamientos y su lógica inmediata secuela, los tsunamis de gran magnitud, tienen una probabilidad de ocurrencia a escala humana prácticamente insignificante. De hecho el hombre nunca ha presenciado un fenómeno de estas características hasta el colapso del flanco del Volcán St. Helens (USA, 1980), que apenas implicó el deslizamiento de 2.9 km<sup>3</sup>. La frecuencia de ocurrencia de los

verdaderos megadeslizamientos, implicando decenas o centenares de km<sup>3</sup>, se cifra en decenas o centenares de miles de años, trascendiendo en mucho la escala incluso de la civilización humana, de apenas unos miles de años. Sin embargo, el fenómeno es de tal espectacularidad que permite fácilmente alcanzar los medios de difusión, incluso a escala mundial, si se especula con su ocurrencia y no se explica claramente el significado de las diferencias existentes entre el tiempo humano y el tiempo geológico. En los últimos años ha habido una tendencia bastante generalizada a exagerar los peligros asociados al volcanismo en las Canarias, extendiendo en los medios de comunicación, particularmente ingleses y norteamericanos, las ideas sin mayor fundamentación de científicos ingleses que especularon en programas de televisión de la BBC y publicaciones científicas sobre un “inminente” desplome del flanco occidental del Volcán Cumbre Vieja (La Palma), asociándolo a la próxima erupción en este rift.”

“Estas especulaciones sensacionalistas son un claro ejemplo de lo que la Ciencia no debe hacer, tanto por la ausencia de evidencias científicas, más bien al contrario como veremos a continuación, como por el daño que se causa tanto a la calidad de vida y los intereses económicos de una región, como a la propia credibilidad de la Ciencia. Por otra parte, la población en general e incluso los medios de difusión tienen serios problemas para diferenciar la Ciencia seria de las especulaciones más o menos fantásticas, y menos en un debate en los medios entre científicos de ideas contrapuestas.”

“Poco factible es la predicción de un megadeslizamiento, teniendo en cuenta que sólo se han documentado dos en La Palma, el de Garafía, hace 1.2 millones de años, y el de Cumbre Nueva, que dio lugar a la Caldera de Taburiente hace 560.000 años. Un deslizamiento próximo de Cumbre Vieja se basa exclusivamente en el estudio precautorio emprendido sobre las fallas abiertas en el erupción de La Palma de 1949. El estudio geológico inicial de Cumbre Vieja de Day et al., 1999, concluyó con la necesidad de analizar la posibilidad de que estas fallas estuvieran relacionadas con un bloque desgajado y potencialmente susceptible de colapso. Este estudio intentó dilucidar si se trataba de fracturas superficiales, producidas por causas puramente volcánicas durante la erupción, o de fallas reales, que afectarían a todo el flanco oeste del rift, incluso con despegue y desplazamiento”.

“Estudios posteriores, que incluyeron medidas muy precisas de

defomación del terreno, demostraron claramente la ausencia total de desplazamientos, sismicidad, o cualquier otra manifestación que indicara la presencia de una falla activa”.

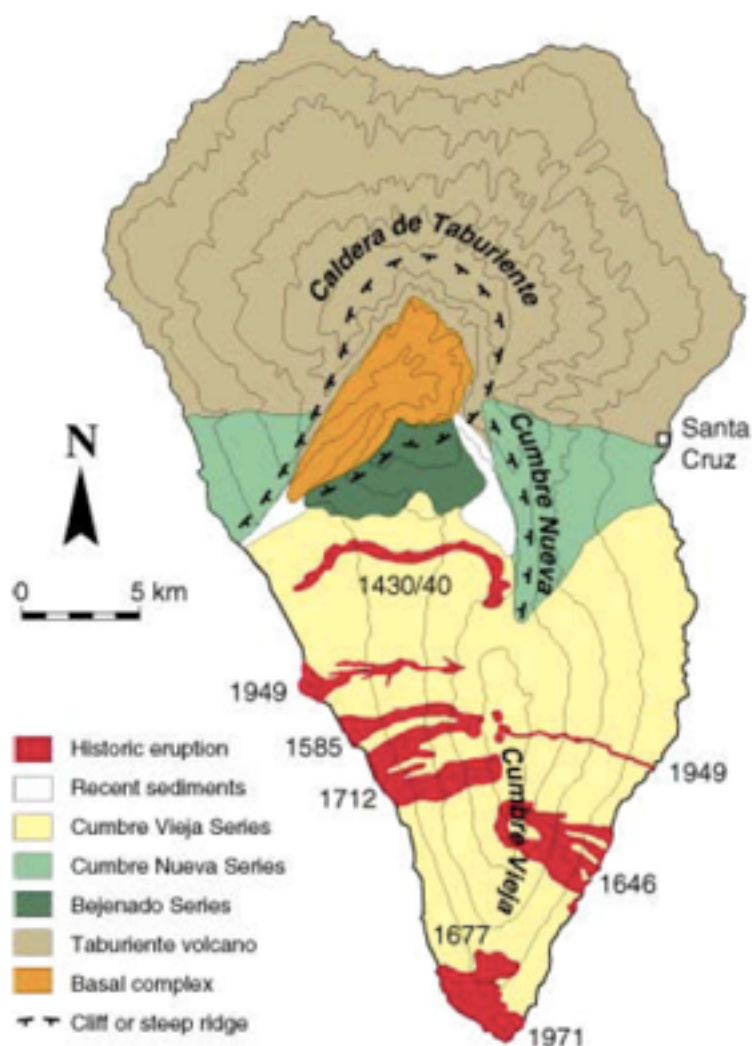
“No haga caso de los bulos que están proliferando en las redes sociales, siga sólo las ‘fuentes oficiales’, concluye Carracedo.

<https://digital.csic.es/bitstream/csz10261/21189/1/Megadeslizamientos%20en%20Canarias.pdf>

- Emma: “A ver, cuénteme eso, profesor”.

- Carracedo: “Vamos a dejar ya la bromita. Científicos de la Universidad Técnica de Delft, Holanda, han concluido tajantemente que una fractura de La Palma es imposible en este momento y que La Palma es una isla muy estable”.

<https://diariodeavisos.lespanol.com/2021/10/carracedo-vulcanologo-vamos-a-dejar-ya-la-bromita-la-palma-no-se-va-a-fracturar/>





**5.3.** Emma decide seguir las recomendaciones de los científicos locales, y rastrea en las redes algunas publicaciones más, diferentes a las de los Holandeses, que contrarrestan la predicción del tsunami hecha por Ward y Day en 2001:

En general, muchos de estos estudios han encontrado que la velocidad y la aceleración estimadas por Ward y Day en 2001 del deslizamiento de tierra pueden ser irrealmente altas para las pendientes por las que se movería, así como que el volumen del deslizamiento de tierra modelado puede estar sobredimensionado de una manera inverosímil, dados los volúmenes conocidos de mega-deslizamientos de tierra en las Islas Canarias, alturas de ola más bajas, etc. También hay preguntas sobre el límite sur del ancho de la zona inestable, sobre si la erupción podría estabilizarla y sobre si realmente existe.

- Uno de los ataques más agrios e incisivo contra el trabajo de Ward y Day es el publicado por George Pararas-Carayannis, Honolulu, Hawaii, donde en 2002 concluye: “La amenaza de generación de mega tsunamis por fallas masivas en los flancos de los estratovolcanes de las Islas Canarias ha sido muy exagerada (<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DJ2012088862>).”

- ‘La mentira del megatsunami, 15 años después’ (Sociedad Tsunami): La Sociedad Tsunami, asociación científica encargada de divulgar el mejor conocimiento del fenómeno de los tsunamis, emitió un artículo desmontando las argumentaciones y alarmismo generado por la teoría de Ward, Día y Maguire. Estas son las principales incoherencias científicas y la réplica íntegra de Sociedad Tsunami:

“Un tsunami y cualquier otro fenómeno natural, no puede contradecir las leyes de la física y, este escenario que se plantea, carece de fundamentos físicos para desencadenar tal evento. Uno de los problemas para la propagación del posible tsunami de La Palma es la escasa dimensión de la fractura de origen, por lo que quienes defienden esa hipótesis, deben aumentar exageradamente la altura del colapso, lo que es imposible ya que, mecánicamente, colapsaría en bloques mas pequeños”.

“Los autores del informe científico sobre el lado oeste de la isla afirman categóricamente que no se sabe nada acerca de la estructura

bajo la Cumbre Vieja y sugieren que alguien lo investigue. Sin embargo, ellos esperan que creamos su especulación de que existe una falla activa. Todas las medidas utilizadas para definir el tamaño del posible bloque que podría caer al mar han sido groseramente exageradas. La longitud, anchura, profundidad y velocidad son de ficción”.

“El programa de investigación y la cadena que produjo el programa ‘Horizon’ de la BBC sobre el tsunami de La Palma fueron financiados en gran parte por compañías de seguros. La "organización de investigación" tuvo en su página web logos y las referencias a las compañías de seguros que financian la investigación en determinados peligros. Estas referencias ya no se muestran en el sitio web”. El programa de la BBC Horizon no es un programa científico. Pertenece a la fantasía de la ciencia, junto con Star Wars, Jurassic Park y Godzilla”.

## 6. El Mega Tsunami.

- Consideraciones finales de Emma:

En el caso de prácticamente todos los geólogos y vulcanólogos que trabajan en Canarias y en España, por un lado, podría sospecharse visto desde fuera, que reconocer y aceptar una predicción de un megatsunami les creara problemas en un territorio que vive del turismo. Curiosamente unos geólogos del CSIC acaban de publicar un trabajo donde contradiciendo otros anteriores admiten la posibilidad del tsunami. ¿No parece, desde fuera, que se están cubriendo las espaldas?

Por otro lado, resulta muy extraño que el famoso y demoledor informe del Dr. Jan Nieuwenhuis haya desaparecido, y que ningún investigador de los que participó en ese trabajo haya publicado nada al respecto. (Equipo del Dr. Jan Nieuwenhuis de la Universidad Tecnológica de Delft, Países Bajos, que estudiaron el volcán de La Palma : Joana Van Nieuwkoop, Janneke van Berlo, Robert Jan Labeur, Ronald Brinkgreve, y Deepak Vatvani).

En la parte opuesta, el caso de una compañía aseguradora financiando el Instituto para Reducción de Riesgos y Desastres del University College de Londres, donde Simon Day trabaja, también despertaría sospechas razonables para un observador ajeno, aunque también es cierto que Simon no parece haber obtenido recompensa alguna al seguir en su mismo puesto de trabajo desde al menos 20 años en que publicó el controvertido trabajo, como investigador asociado sénior. Ward también continúa en la Universidad de California.

**6.1 Desenlace final.** Ciencia ficción o no sólo será cuestión del tiempo. La gran mayoría de expertos aceptan que el tsunami puede ocurrir entre ahora y dentro de 140.000 años. El lector elige.

El magma ascendente hace hervir el agua subterránea en el volcán, tras lo cual el vapor empuja el flanco suroeste del volcán hacia el Océano Atlántico: Alrededor de 375 km<sup>3</sup> del flanco suroeste de esta isla caen repentina y velozmente por la empinada pendiente hacia la costa oceánica durante unos 60 km hasta alcanzar el fondo del océano a 4.000 m de profundidad. Las escenas más apocalípticas imaginables tienen lugar en la propia Isla de La Palma. Los 145 Km<sup>2</sup> de superficie del flanco suroeste de la isla que de repente se deslizan como en una escena irreal hacia el mar, incluyen los municipios de Tazacorte, Los Llanos de Aridane, El Paso, Fuencaliente y parte de Tijarafe. Unos 35.000 habitantes que en segundos, junto con sus casas, terrenos y jardines son engullidos como en un sueño por el Océano Atlántico. Localidades como La Punta, La Laguna, El Paraíso, La Bombilla, Puerto de Naos, El Remo, etc., con sus supermercados, gasolineras, oficinas de correos, panaderías, cafeterías, restaurantes, peluquerías, tiendas de todo tipo grandes y pequeñas, los muelles y puertos con sus barcos de pesca, ... en fin, todo. El resto de la isla no queda mejor parada. Los terremotos producidos por el corrimiento gigantesco derrumban casi todas las casas de la Isla, y la montaña de agua de 900 m de altura que se origina a los 2 minutos de la falla inicial, y que va a dar lugar al tsunami, engulle lo que queda del flanco oeste de la isla con una altura que esté por debajo de esa altura sobre la costa. Dependiendo de la zona de la isla, la inundación alcanza una altura de entre 290 y 100 metros en la isla de La Palma.

El tsunami se pone en marcha, avanzando a 800 kilómetros por hora. Un muro de agua de dos torres Eiffel de altura que avanza a la velocidad de un avión a reacción. Las bahías y los contornos del lecho marino proporcionan localmente una enorme amplificación de la altura de las olas. Dependiendo de la orientación y la distancia de las demás islas al punto del desplome, cada una de ellas sufre el tsunami de una forma diferente. En 5 minutos, la altura de la ola principal se ha reducido a 500 m después de 50 km de viaje. Las olas alcanzan alturas de entre 10 y 188 metros, amenazando incluso valles y pueblos del interior y golpeando gravemente las dos ciudades más grandes de las islas (Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas de Gran Canaria). Las olas

tardan aproximadamente una hora en propagarse a través del todo el archipiélago Canario.

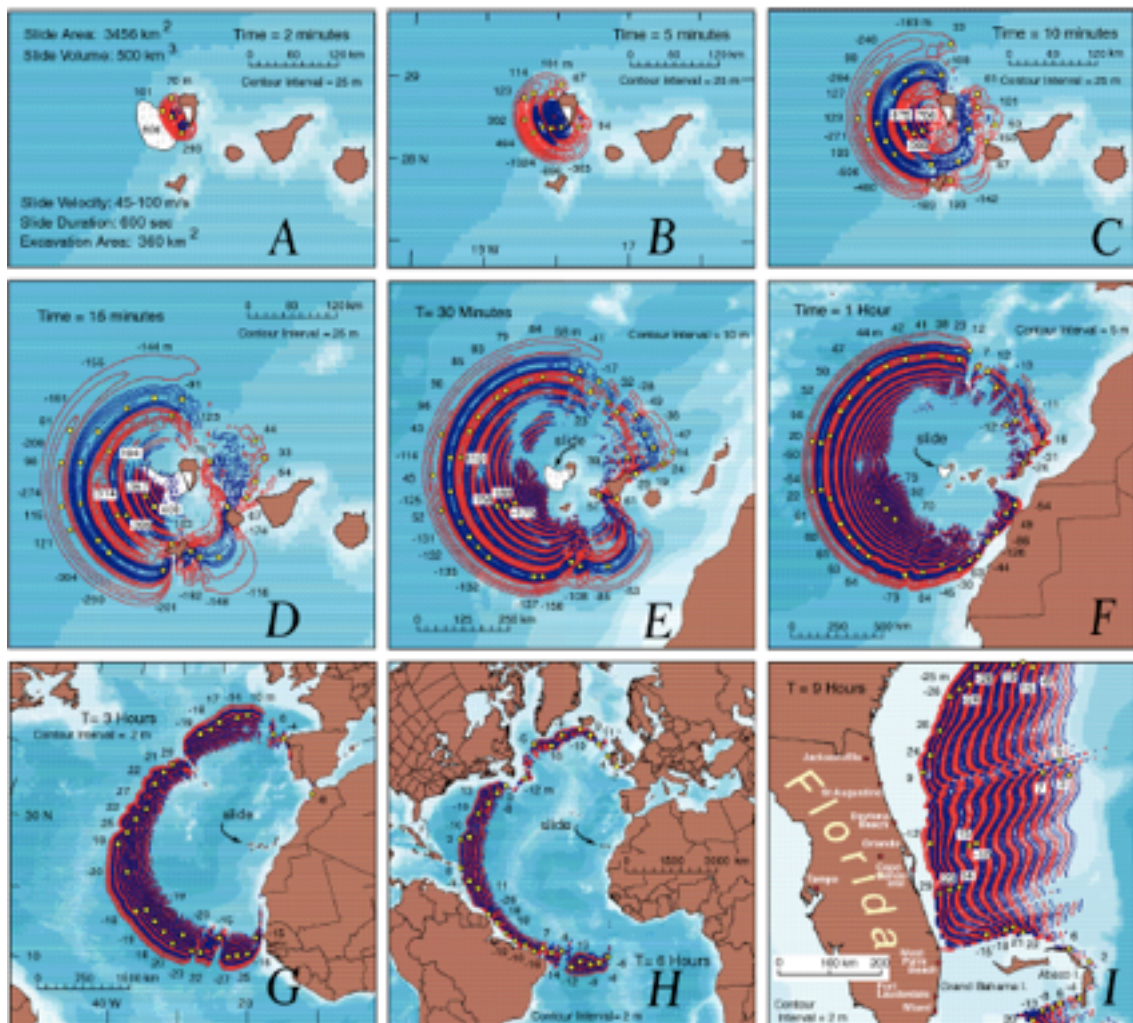
Después de entre 3 y 6 horas, el tsunami se expande a través del Atlántico conservando una amplitud de un arco que mide más de 180 grados. Hacia el noreste, Portugal, España e Inglaterra experimentan olas de 5 a 7 m. (Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo de Maremotos\_España. Desde julio de 2021 establece un sistema de alerta ante maremotos, con la finalidad de avisar acerca de la inminencia de dicha amenaza a las autoridades de protección civil y a los servicios públicos de emergencia).

El frente de vanguardia del tsunami (10 m de altura) primero roza América del Norte cerca de Terranova. Simultáneamente, olas más grandes (15-20 m) llegan a la costa norte de América del Sur. A las 9 horas, Florida se enfrenta al tsunami, ahora desfilando en una cadena de doce olas o más. Frente a la costa de Cabo Cañaveral, el tsunami tiene entre 20 y 25 m de altura. Los múltiples bajíos e islas, junto con la poca profundidad de sus costas, no impiden que olas de 20 a 25 m lleguen a las playas de Florida. Al llegar a Nueva York, el muro de agua tiene entre 40 y 50 metros de altura. La masa de agua penetra decenas de kilómetros tierra adentro, arrasando e inundando todo a su paso.

[La Palma Mega Tsunami Runups \(m\) Africa to UK ...with coastal runup \(m\) ...Trans Atlantic ...with numbers ...South Atlantic ...with numbers](#)

Simulaciones preliminares de tsunamis recientes. [https://www.usgs.gov/centers/pcmsc/science/preliminary-simulations-recent-tsunamis?qt-science\\_center\\_objects=0#qt-science\\_center\\_objects](https://www.usgs.gov/centers/pcmsc/science/preliminary-simulations-recent-tsunamis?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects)

## WARD AND DAY: LA PALMA COLLAPSE AND TSUNAMI



“Todas las opiniones de investigadores que aparecen aquí, así como el desenlace final del tsunami, han sido publicadas en revistas científicas y medios de comunicación, incluidas las mostradas como entrevistas”.

DEL AUTOR

Licenciado en Biología Marina, Máster en Acuicultura y Gestión de Pesquerías, Doctor en Ciencias del Mar.