

# EDUCACION SISMICA

## El Terremoto de Tubagua

(22 de Septiembre del 2003)

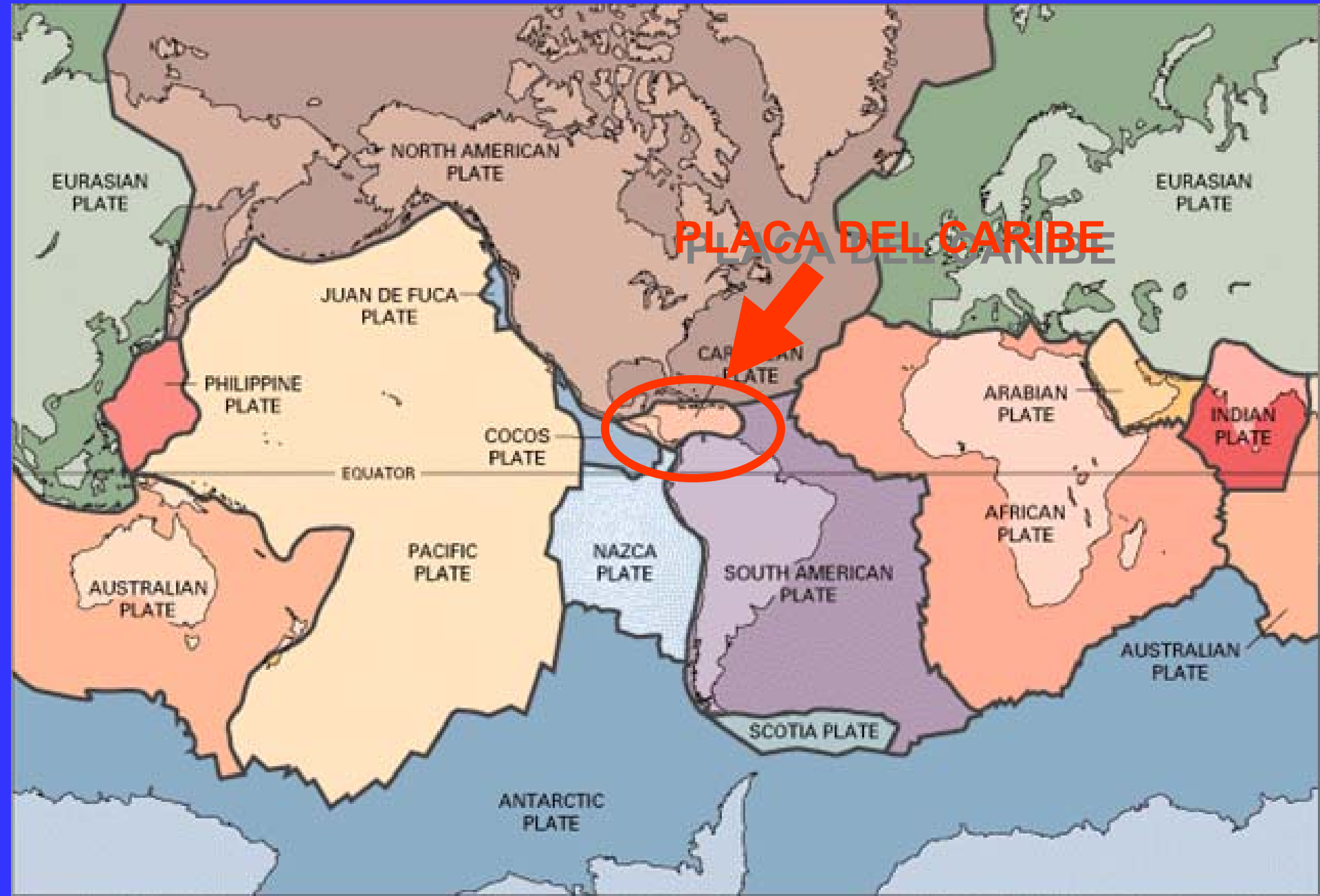
Ingenieros

Antonio Cocco Quezada

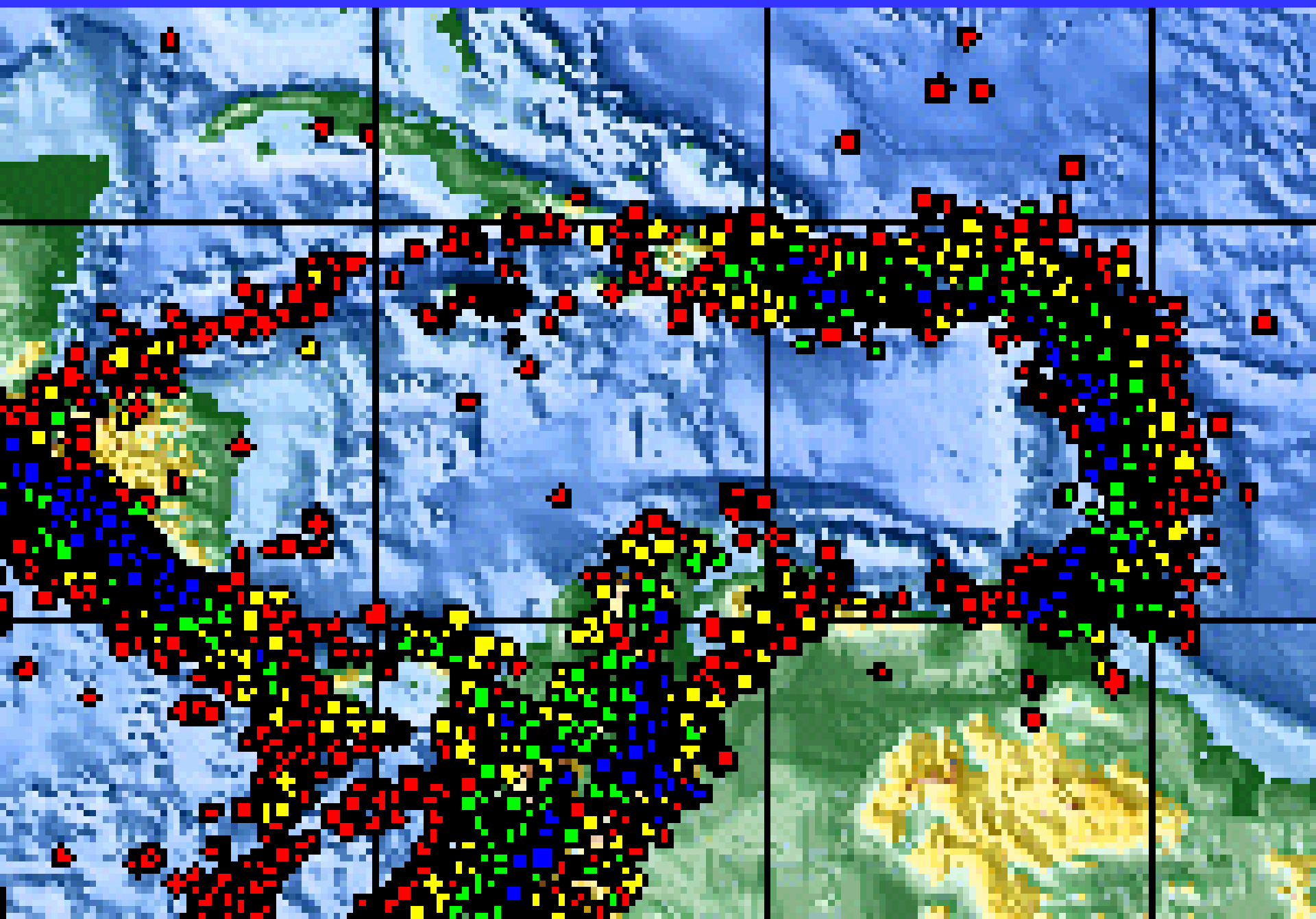
Rafael José Marte

Capítulo de Desastres, CODIA

# MAPA DE LAS 15 PLACAS TECTONICAS EXISTENTES



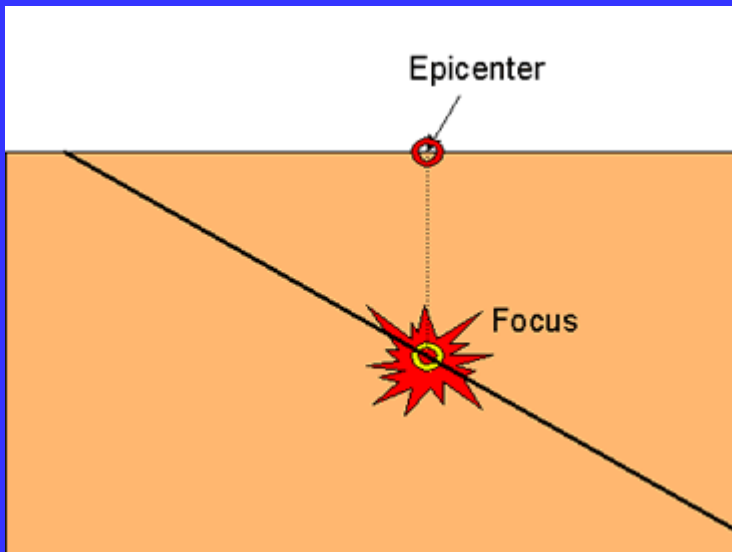
# SISMICIDAD EN LA PLACA DEL CARIBE PERIODO 1977 - 1997



# DEFINICIONES

Un terremoto ocurre donde se produce una brusca liberación de energía que ha sido almacenada en un área de la corteza terrestre durante un largo período de tiempo, o en la parte superior de la capa de la Tierra que se conoce como el manto.

Podemos definir el TERREMOTO entonces, como un repentino, en ocasiones violento, movimiento de la superficie terrestre debido a la liberación de energía en la corteza de la Tierra (Litosfera), produciendo daños en ella o en las construcciones realizadas por el hombre.



El FOCO o HIPOCENTRO es el punto de la corteza terrestre donde se produce la rotura sísmica.

El EPICENTRO es el punto sobre la superficie de la Tierra directamente vertical sobre el foco.

# Aclaración

Todo movimiento del suelo que responda a Ondas elásticas, llamadas también Ondas sísmicas, pequeño o grande se conoce como un Terremoto.

Sismo o Seismo, Temblor y Terremoto son sinónimos

El tamaño de un Terremoto depende de la energía liberada, y en la forma más común se mide con la escala de magnitud de Richter.

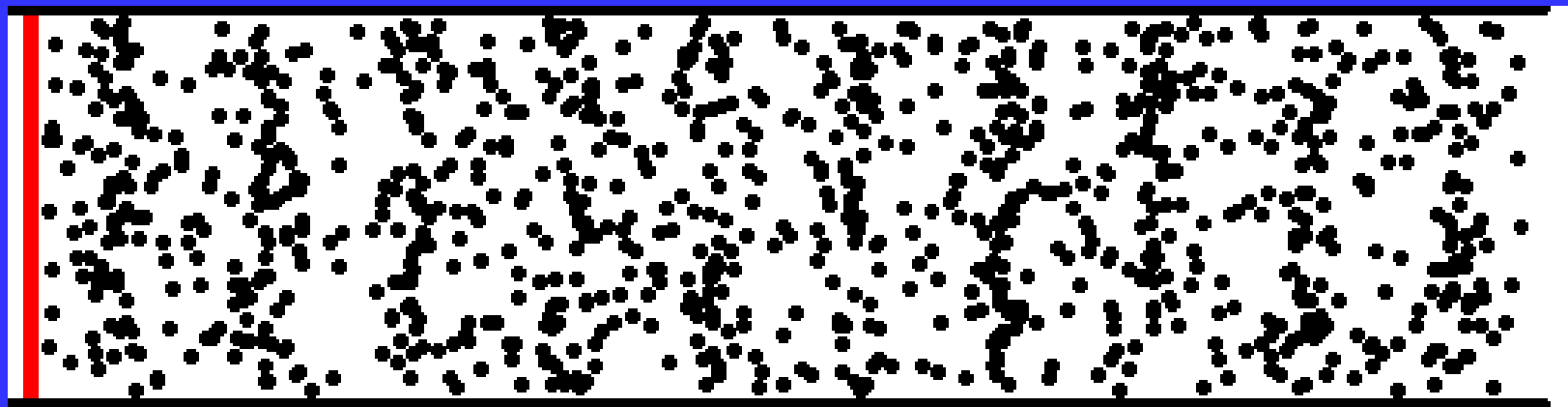
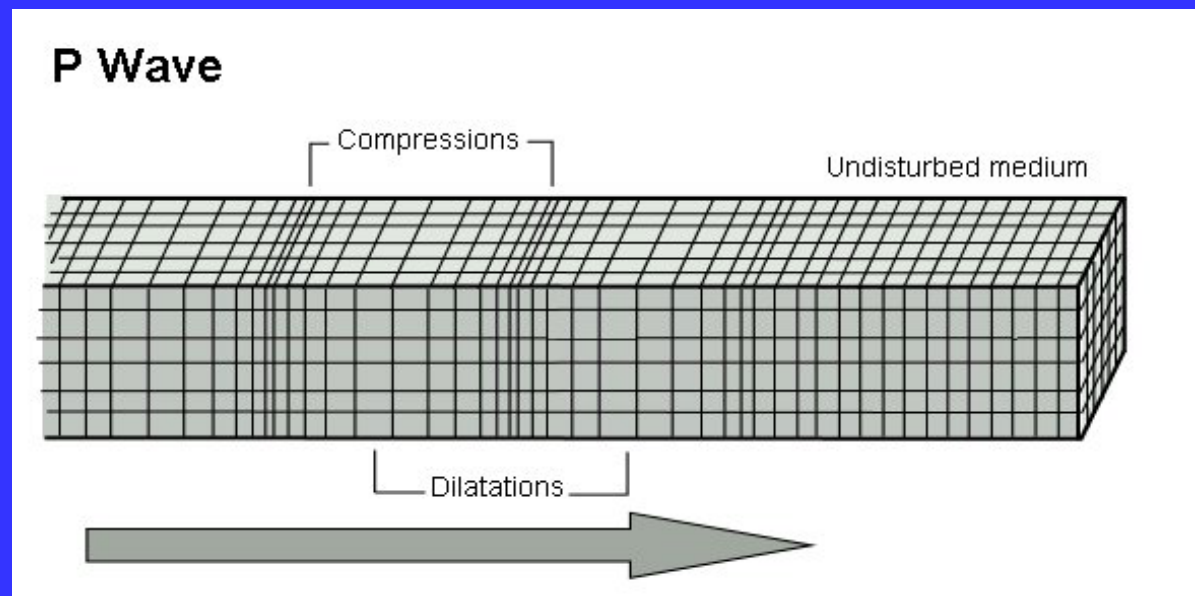
En términos populares se les llama temblor cuando son movimientos suaves y terremotos a los de movimiento brusco que producen destrucción...

## CANTIDAD DE TERREMOTOS QUE OCURREN DURANTE UN AÑO DE DIFERENTES MAGNITUD DE LA ESCALA RICHTER

Magnitud (RICHTER)	Cantidad por año	EFFECTOS
>8,0	0,1-0,2	Destrucción casi total
>7,4	4	Grandes destrucciones
7,0-7,3	15	Destrucciones serias
6,2-6,9	100	Destrucciones de algunos edificios
5,5-6,1	500	Destrucciones leves en los edificios
4,9-5,4	1400	Sentido generalmente por todos
4,3-4,8	4800	Sentido por varias personas
3,5-4,2	30.000	Sentido por algunas personas
2,0-3,4	800.000	Registrable solamente por instrumentos

**ONDAS**

**PRIMARIAS**



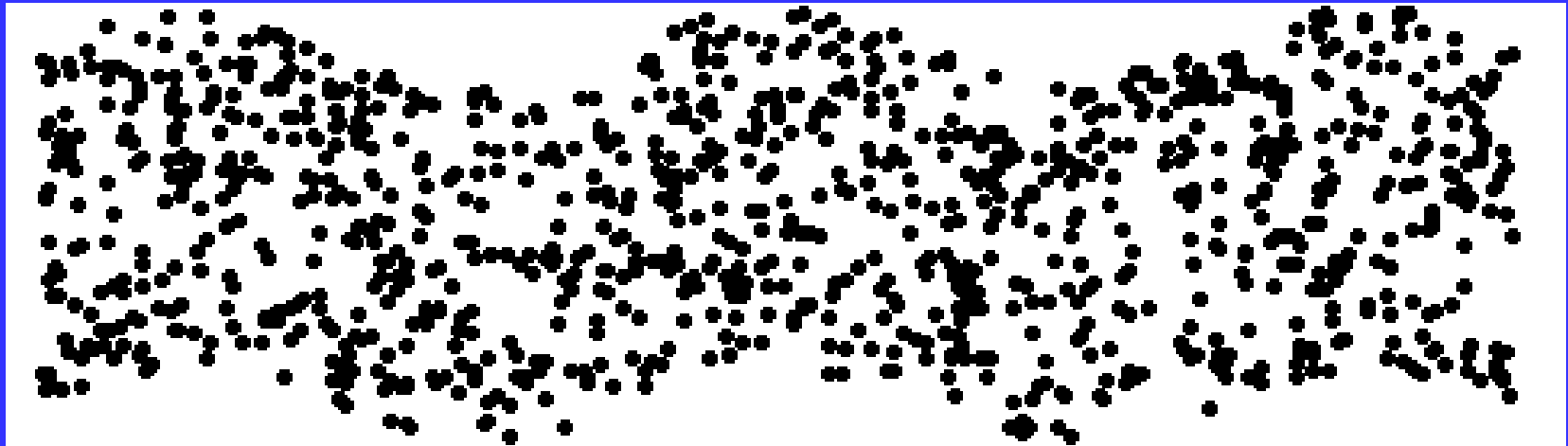
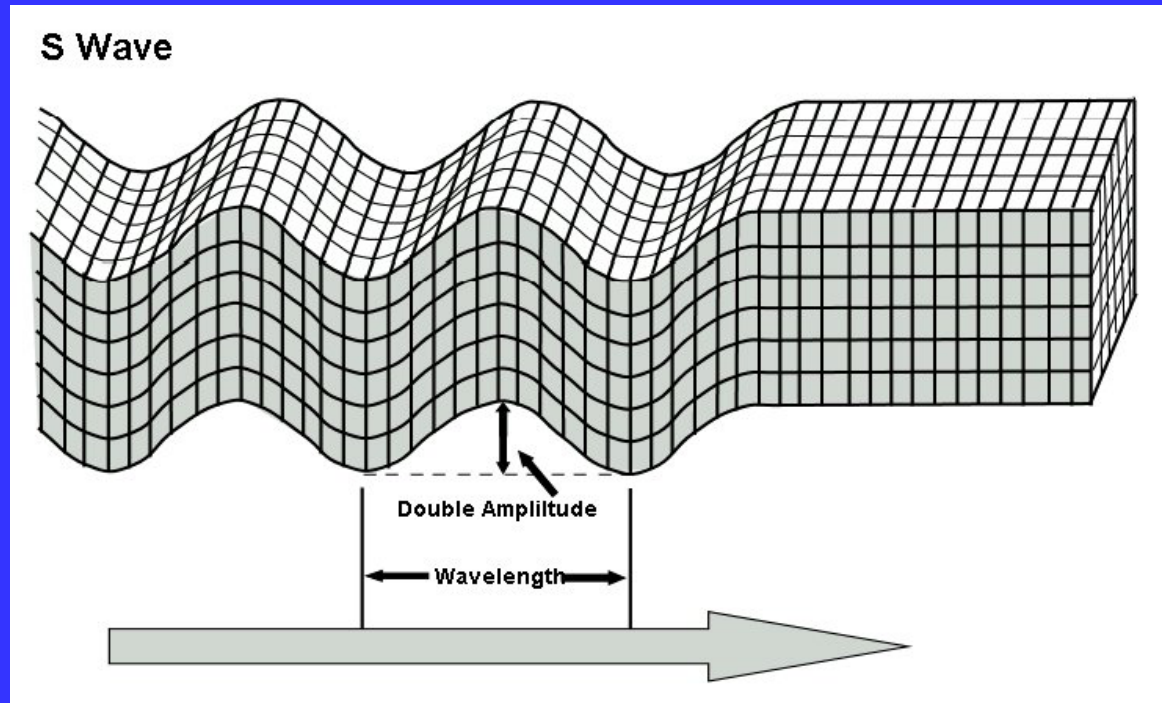
## ONDAS P

Son ondas primarias, las más rápidas de las ondas sísmicas, se pueden mover a través de la roca sólida, los fluidos como el agua o las capas interiores de la tierra. En algunas ocasiones los animales pueden escuchar las ondas P de un terremoto ya que tienen un parecido con las ondas generadas por las tronadas. Se conocen también como ondas de compresión.

## ONDAS S

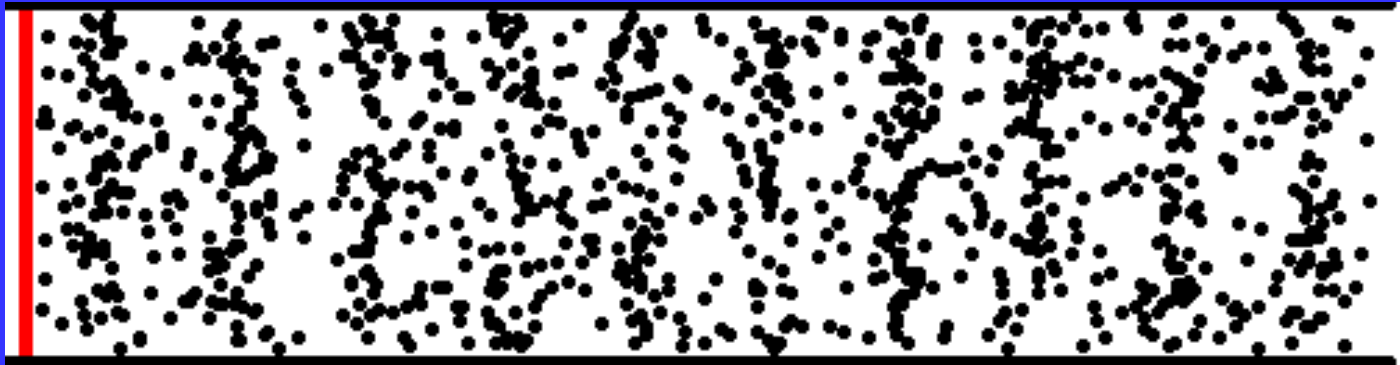
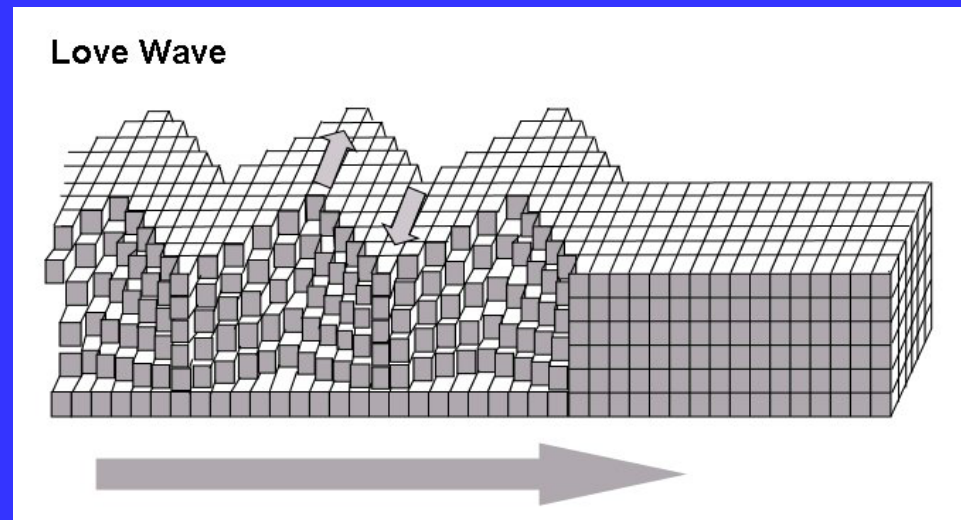
El segundo tipo de las ondas sísmicas son las ondas S o secundarias, se mueven solo sobre la roca sólida y más despacio que las P. La onda mueve la roca hacia arriba y hacia abajo o de un lado a otro.

Fuente: Internet





# ONDAS SUPERFICIALES



## ONDAS LOVE

Ondas superficiales descubiertas en 1911. Es la más rápida y mueve la tierra de un lado a otro, perpendicular a la propagación de la onda, es decir, simplemente oscilan al paso de la onda. Observe un punto de la gráfica.

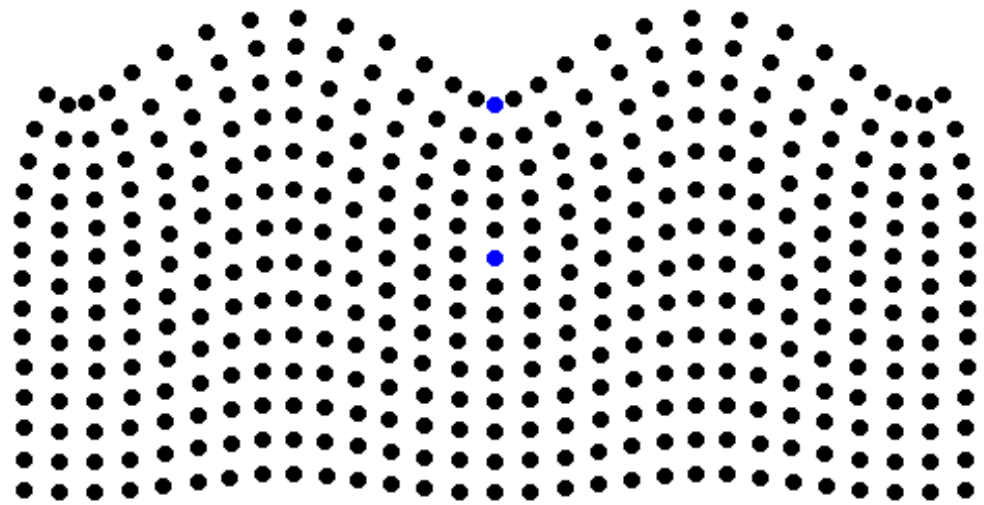
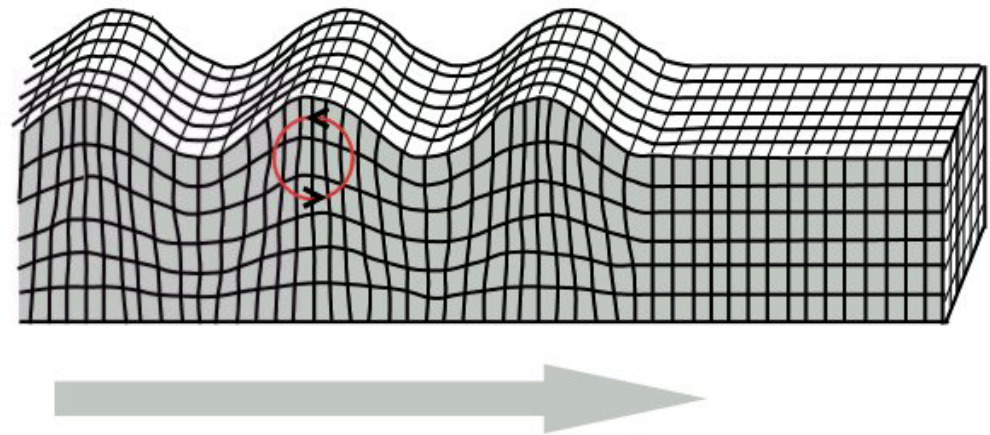
Fuente: Internet

## ONDAS RAYLEIGH

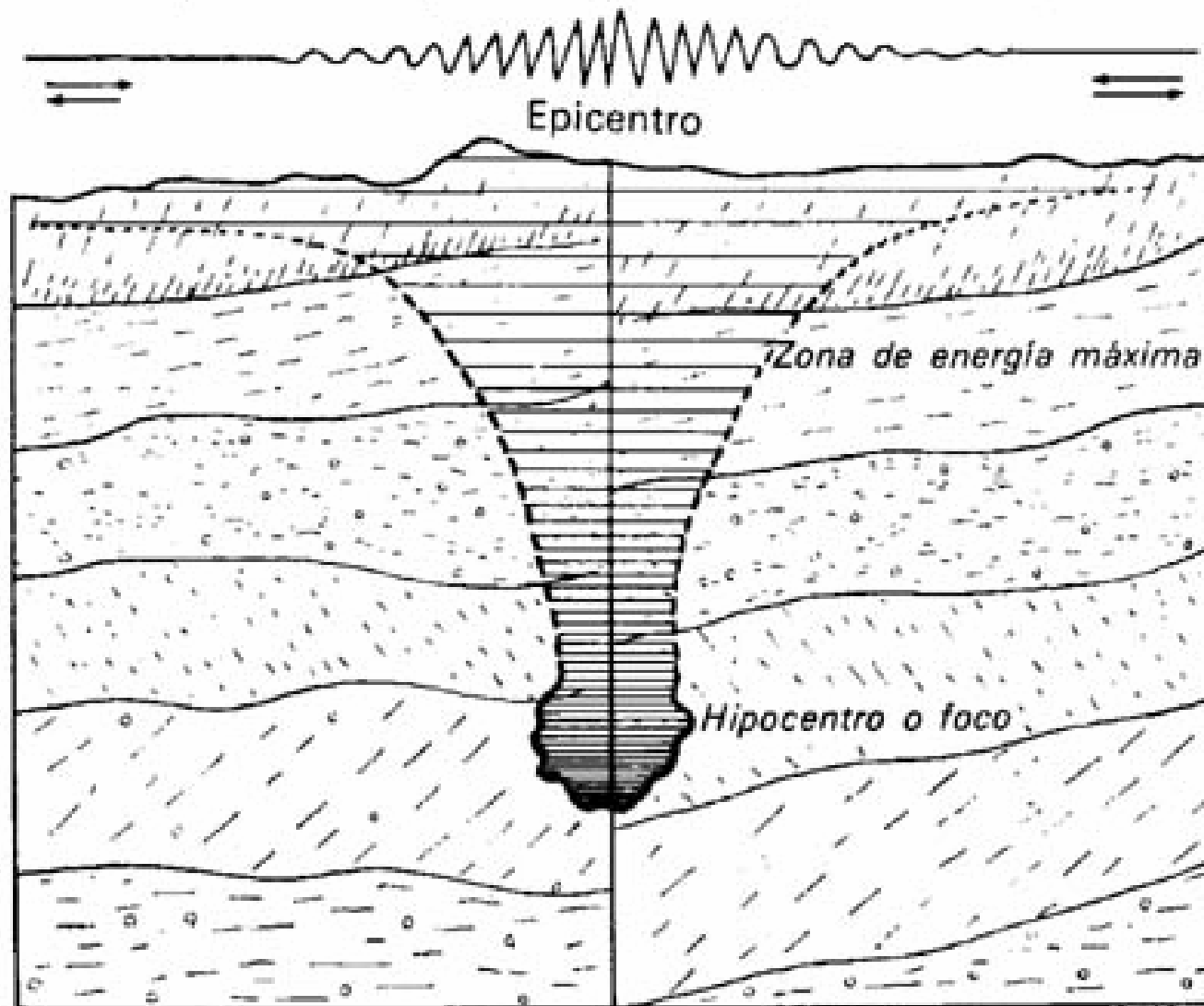
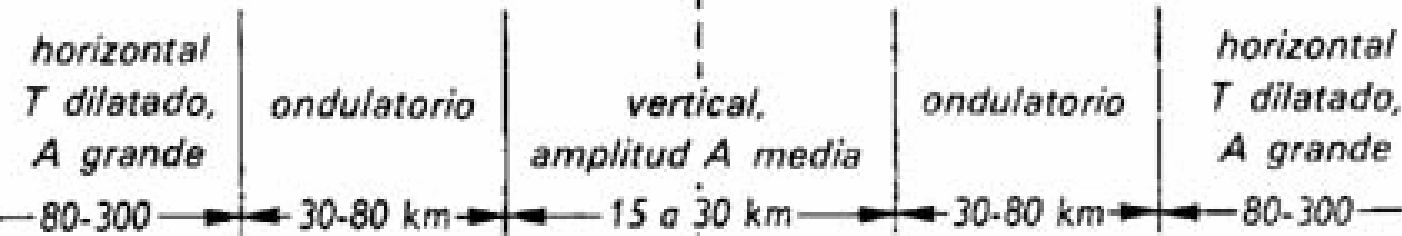
Ondas superficiales descubiertas en 1885. Las ondas se mueven en forma de rollos sobre la superficie similar a las ondas en lagos y océanos. Debido a esta particularidad mueven el terreno hacia arriba y hacia abajo y de un lado a otro en la misma dirección de la onda. La mayoría de las sacudidas que se observan en un terremoto provienen de las ondas Rayleigh. Onda moviéndose de izquierda a derecha en la gráfica. Observar punto azul.

Fuente: Internet

Rayleigh Wave



## Movimiento del suelo (vibración)



**DISTRIBUCION  
PROBABLE DE  
LA VIBRACION  
QUE DEPENDE  
DE LA  
MAGNITUD Y LA  
PROFUNDIDAD  
DEL FOCO  
(David)**

# **FACTORES QUE HACEN LOS TERREMOTOS MAS DESTRUCTIVOS.....**

Los terremotos de por sí no producen tantos daños, su potencial de destrucción se debe a diferentes factores, que debemos tomar en consideración, como son:

**SU TAMAÑO O MAGNITUD.**

**LA PROFUNDIDAD DEL FOCO O HIPOCENTRO.**

**LA DISTANCIA DEL AREA O CIUDAD.**

**TIPO DE SUELO SOBRE EL CUAL SE LEVANTA LA CONSTRUCCION.**

**FUNDACIONES INADECUADAS PARA LOS TIPOS DE TERRENO.**

**PENDIENTE DEL TERRENO EN CONSTRUCCIONES SOBRE LADERAS.**

**TIPO DE CONSTRUCCION.**

**SEPARACION ENTRE LOS EDIFICIOS.**

**DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE LOS EDIFICIOS.**

**PLANIFICACION URBANA.**

**EDAD DE LAS CONSTRUCCIONES.**

**SEÑALIZACION DE SEGURIDAD DENTRO DE LOS EDIFICIOS.**

**PLANES DE EVACUACION DE LAS VIVIENDAS O EDIFICACIONES.**

## DAÑOS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

Desmoronamiento inclinado de las vigas en la proximidad de sus extremos debido a la tensión diagonal. En ocasiones aparecen dos grietas formando una cruz, como consecuencia de la inversión de esfuerzos.

Desprendimiento y desmoronamiento del hormigón en la parte inferior de las vigas cerca de la unión con las columnas, por exceso de compresión, por flexión y pandeo del acero de refuerzo del lecho inferior de las vigas. En algunos casos se puede observar que existe el mismo tipo de daño en la parte superior e inferior de las vigas, causado por inversión de momentos flectores.

Agrietamiento inclinado de las columnas, provocado por tensión diagonal. En la mayoría de los casos estas grietas se orientan en dos direcciones y forman una cruz, por efecto de la inversión de esfuerzos; en otros casos las grietas se orientan en una sola dirección, sobre todo en estructuras que sufren asentamientos diferenciales antes o durante el terremoto.

Desprendimiento y desmoronamiento del hormigón en las columnas y pandeo del acero de refuerzo, como consecuencia de la repetida inversión de esfuerzos y las grandes deformaciones provocadas por el terremoto.

Agrietamientos diagonales en cruz en muros de carga o de relleno provocados por tensión diagonal por exceso de carga en ambos sentidos.

## EXPERIENCIAS EN COMPORTAMIENTO DE LAS COLUMNAS

Las columnas de las plantas bajas son las más afectadas en un terremoto, dado que tienen que soportar todo el peso de la edificación y evitar que se desplace, quedando sometidas a fuertes momentos y cortantes, por lo que se les debe prestar mayor atención durante su cálculo y ejecución.

La parte superior de las columnas es la más afectada en un movimiento sísmico, ya que en esa zona el hormigón suele tener menor resistencia, debido a que en su ejecución durante el vibrado se acumula en la parte alta el material fino y agua de amasado, siendo más acusado este efecto en columnas de mayor altura.

Las columnas más vulnerables ante un terremoto son las de esquinas en planta baja, seguidas de las de fachadas.

El tipo de rotura más frecuente es por aplastamiento del hormigón en la cabeza de la columna y por cortante con fisuras.

# EXPERIENCIAS MUNDIALES

# EFECTO DE PISO SUAVE



Terremoto de Loma Prieta, California – Octubre 1989 – Richter 7.1



# EFECTO DE PISO SUAVE



Edificio comercial de hormigón armado, dañado en el terremoto de Managua de 1972. El desplazamiento lateral en la planta baja, es un caso típico de "piso blando".

# DESLIZAMIENTO DE TIERRAS



Edificio de madera dañado en el terremoto de Anchorage, Alaska, U.S.A.; Marzo de 1964; magnitud Richter 8,6. La vivienda ha sido arrastrada por un desplazamiento de tierras.

# EFEECTO DE LA LICUEFACCION

Edificios de hormigón armado dañados por el terremoto de Nigata, Japón; 16 de Junio de 1964; magnitud Richter 7,5





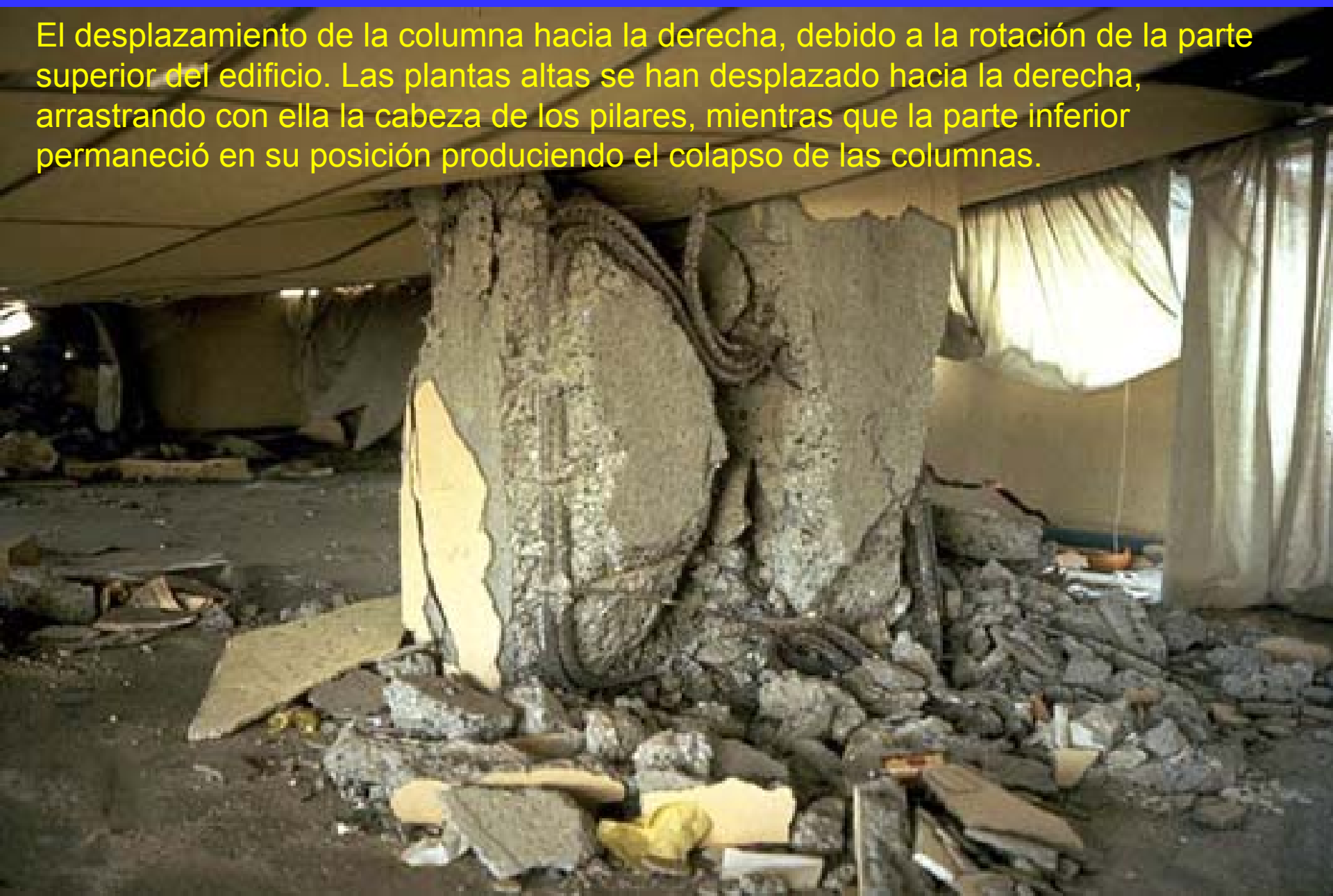
## EFFECTO DE COLUMNA CORTA

Efecto que se produce en las columnas de una estructura cuando un elemento o un muro limitan la posibilidad de deformación de la columna. Esto produce tensiones adicionales no previstas en el cálculo que hacen que la columna se agriete o llegue a la rotura total. Un caso típico se observa en los semisótanos.

En el ejemplo se trata de una estructura de hormigón armado dañada durante el terremoto de Managua en 1972, se puede ver como la columna no pudo deformarse por culpa del muro que impedía el movimiento libre de la parte inferior.

# EFECTO DE LAS FUERZAS DE TORSION

El desplazamiento de la columna hacia la derecha, debido a la rotación de la parte superior del edificio. Las plantas altas se han desplazado hacia la derecha, arrastrando con ella la cabeza de los pilares, mientras que la parte inferior permaneció en su posición produciendo el colapso de las columnas.



# DIMENSIONAMIENTO INADECUADO

Rotura con expulsión de material, pandeo de armaduras longitudinales, otros..





Edificio con estructura y paredes de hormigón armado, que resultó dañado durante el terremoto de Anchorage, Alaska, U.S.A.; Marzo de 1964; magnitud Richter 8,6.

En edificios sometidos a fuerzas horizontales originadas por terremoto aparecen esfuerzos cortantes de consideración. Como es un fenómeno oscilatorio, el cortante varía de sentido, produciéndose una excesiva inversión de esfuerzos que en los planos verticales se manifiesta como grietas en forma de "X" claramente definidas.

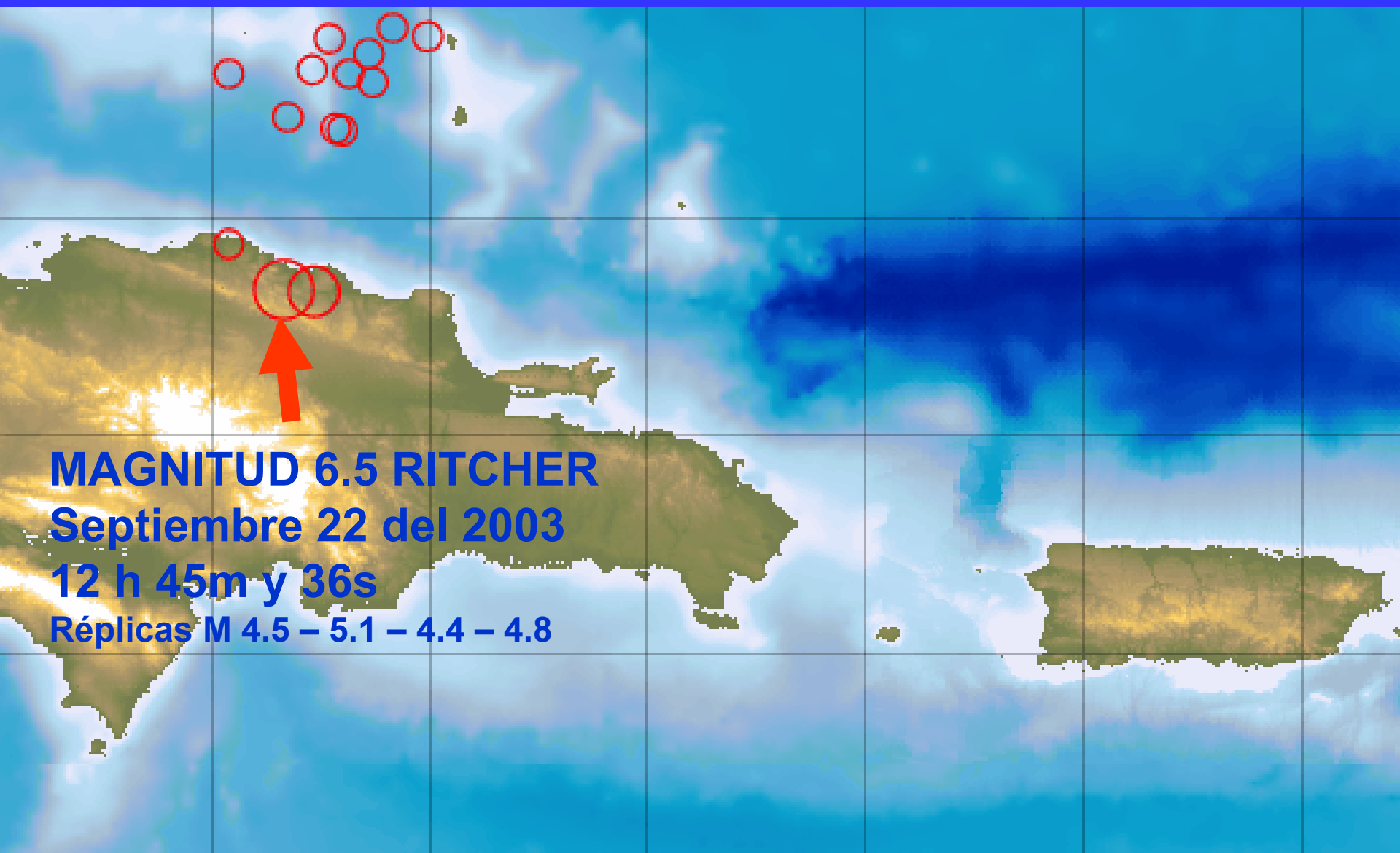
En estos casos es necesario disponer una armadura para soportar el cortante que aparece con el terremoto..

# TERREMOTO DE KOBE, JAPON





# TERREMOTO DE TUBAGUA



**MAGNITUD 6.5 RITCHER**

**Septiembre 22 del 2003**

**12 h 45m y 36s**

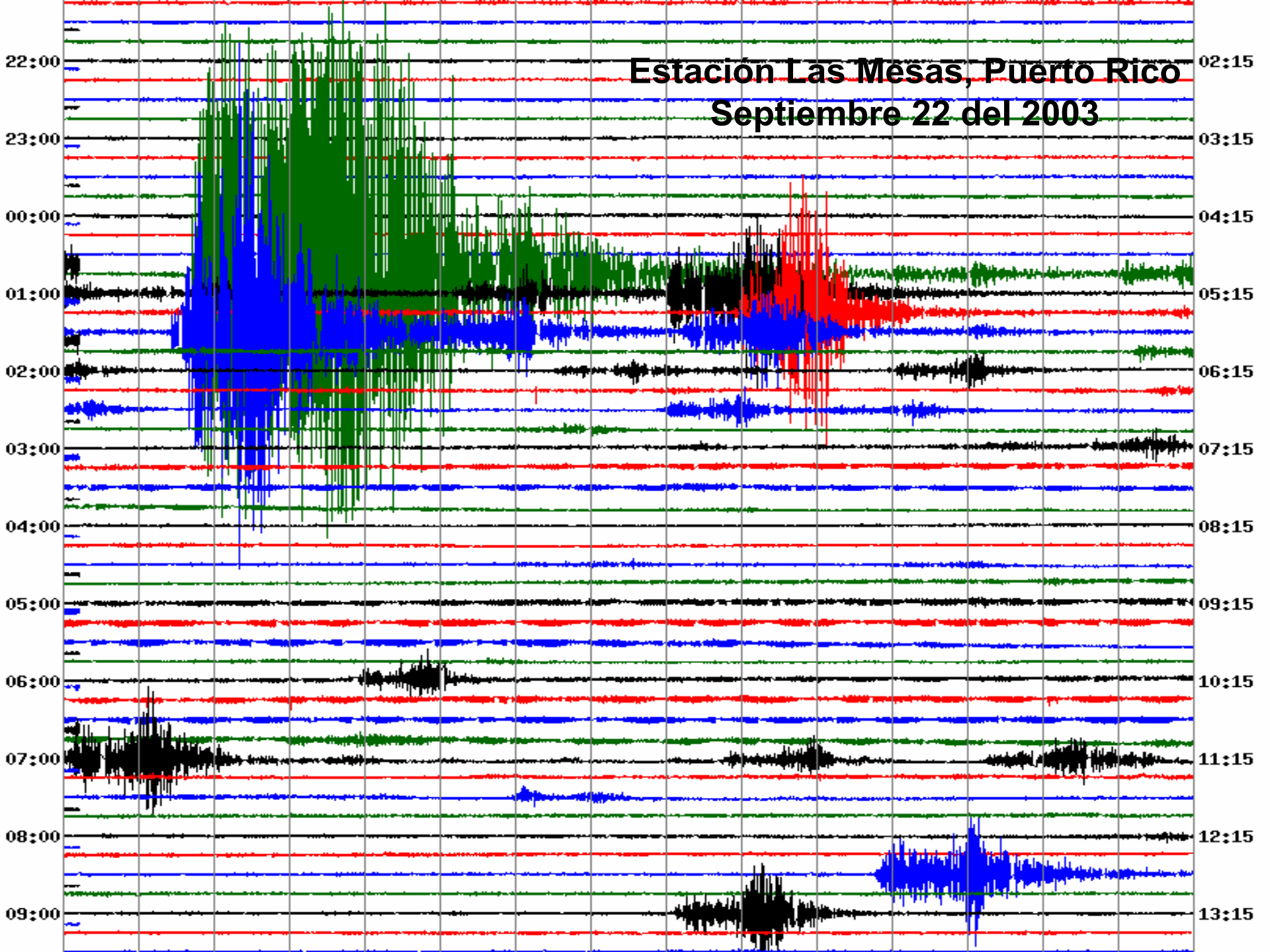
**Réplicas M 4.5 – 5.1 – 4.4 – 4.8**

## Terremotos más importantes del 22 de septiembre del 2003

Magnitud	Hora(UTC)	Latitud	Longitud	Profundidad	Referencia
6.5	04:45:35.8	19.676	70.667	10	Cerca P Plata
4.5	05:06:56.5	19.885	70.928	80	
5.1	05:30:15.9	19.605	70.517	10	20 kms SE PP
4.4	10:58:53.0	19.597	70.811	10	20 kms NW Sgo
4.7	12:39:37.8	19.631	70.653	10	15 km N de Sgo



**Estación Las Mesas, Puerto Rico**  
**Septiembre 22 del 2003**



## Terremoto de República Dominicana

22 de septiembre de 2003 /

Soluciones Preliminares de algunas réplicas realizadas por la Red Sísmica de Puerto Rico.

Estos sismos regionales están localizados fuera de la región de dominio de la RSPR.

Fecha	Hora GMT	Latitud (N)	Longitud (O)	Profundidad	Magnitud	Fuente
09/22	04:45:35	19.67	70.67	10.0	6.5	SGEU
09/22	04:45:21	21.164	71.671	9.8	6.5	RSPR
09/22	04:59:53	20.837	70.014	8.1	4.3	RSPR
09/22	05:04:08	20.660	70.370	16.6	4.3	RSPR
09/22	05:06:57	19.885	70.928	79.6	4.5	RSPR
09/22	05:22:47	20.758	70.287	25.0	4.3	RSPR
09/22	05:30:16	19.66	70.53	10.0	5.1	SGEU
09/22	05:30:18	20.688	70.546	25.0	4.5	RSPR
09/22	05:33:50	20.627	70.267	25.0	4.2	RSPR
09/22	05:37:14	20.636	70.407	25.0	4.2	RSPR
09/22	05:58:11	20.784	69.766	6.9	4.2	RSPR
09/22	06:09:54	20.413	70.439	100.3	4.2	RSPR
09/22	10:58:53	19.60	70.81	10.0	4.4	SGEU
09/22	10:58:57	20.822	70.469	15.1	4.6	RSPR
09/22	12:39:37	19.63	70.65	10.0	4.7	SGEU
09/22	12:39:42	20.469	70.657	25.0	4.6	RSPR

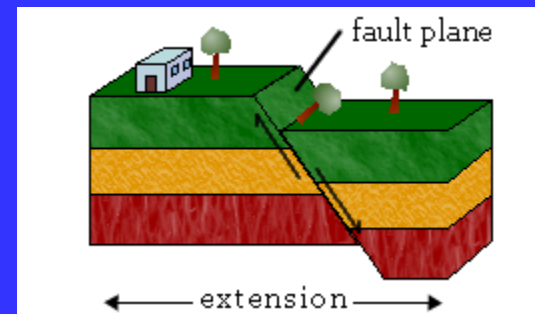
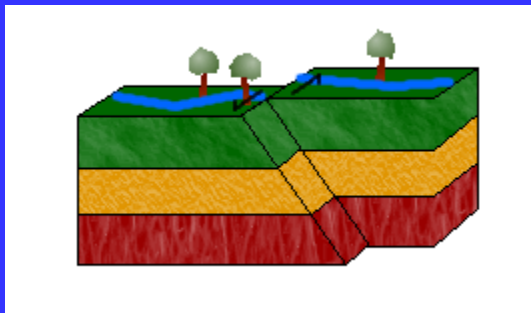
SGEU - Servicio Geológico de los Estados Unidos

RSPR - Red Sísmica de Puerto Rico

# LA OPINION DEL USGS

El terremoto ocurrió en el difuso borde de las placas tectónicas del Caribe y Norteamérica. La placa del Caribe se mueve al este con respecto a la placa de Norteamérica unos 2 cms/año. El límite de placa en la República Dominicana está orientado ligeramente oblicuo a la dirección del movimiento relativo de las placas.

El límite de placas en esta región incluye la acomodación de las placas paralelas al límite (Strike-Slip) y también deslizamientos que acomodan el movimiento de placas perpendiculares al límite (Dip-Slip). La solución de la magnitud por el método del momento del terremoto del 22 de septiembre señala que se debió al tipo de deslizamiento entre placas (Dip-Slip.)





**DESPLAZAMIENTO LATERAL DE PILOTES**

**CARRETERA TURISTICA LUPERON – ZONA DE TUBAGUA**

**FISURAS EN EL  
PAVIMENTO**





**CARRETERA TURISTICA LUPERON – ZONA DE TUBAGUA  
CRUCE DE ARROYO LUCAS**



**LADO OPUESTO DE LA VIA NO SE OBSERVAN DAÑOS**

# SOSUA

EDIFICIO COMERCIAL FARMACIA Y GIMNASIO  
HOTEL CASA MARINA BEACH RESORT  
VIVIENDA Y TALLER SOSUA ABAJO  
INGENIO MONTELLANO



**MANPOSTERIA EN VOLADIZO  
SIN ACERO**

**SEÑALIZACION INADECUADA**



MS GYM & FITNESS CENTER MS

Bujutsu International  
www.bujutsu.com.br

D' Revista  
Tu Lugar Especial  
Tel: 874-4850

CASA S.A.  
FOMISODORA  
Especialista en Construcción y  
Administración de Casas

SE ALQUILA  
FOR RENT

Almacén de Cemento

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL EN EL PRIMER NIVEL

**FALTA ACERO  
DE CORTANTES**



**PANDEO DE COLUMNA**





**CUANTIA SUPERIOR A LA MAXIMA PERMISIBLE.  
NO SE CUMPLE LA LONGITUD DE ADHERENCIA**

# DESARROLLO DEL PROYECTO SIN PLANIFICACION



DONDE LO MEJOR DE AMBOS MUNDOS SE REUNE  
CALIDAD, PRECIOS Y SERVICIOS



**FALTA ESTRIBOS DE NUDO  
O DE EMPOTRAMIENTO**



# REFLEJO DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL DEL SUELO



**Alka-Seltzer.**  
RAPIDO ALIVIO



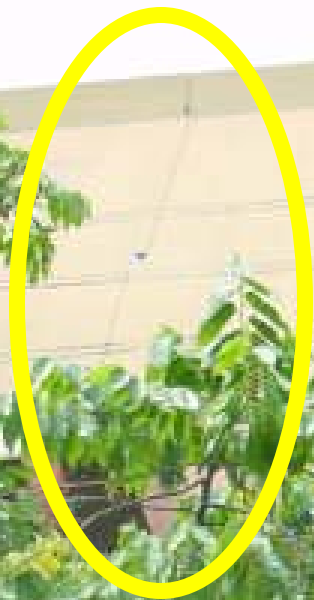
**MURO DE CIRCUITO ELECTRICO NO RESISTIO MOVIMIENTO SISMICO. CAUSA DE INCENDIOS**



**MATERIAL TIPICO DE LA ZONA  
CARGADO DE SILICE, ASUMIMOS  
QUE ES MATERIAL DE  
REVESTIMIENTO EN DECORACION**



**EVIDENCIAS DE EXTENSION O DILATACION DEL  
ACERO O NO HAY LONGITUD DE ADHERENCIA**



**GRIETA DE TECHO CONTINUIDAD  
DE LA JUNTA DE EXPANSION**

FALTA DE ACERO



# REPARACION SIN PREVIA INVESTIGACION





**FALLO DE 4 COLUMNAS QUE SOPORTABAN CUPULA EN EL BORDE SUPERIOR. NO SOPORTARON EL MOMENTO DE CARGA DE 31,550 TONELADAS.**

**INTENTO REPARACION DE CUPULA**



**ASENTAMIENTO DEBIDO A CONSTRUCCION  
SOBRE UN RELLENO**



**ASENTAMIENTO RELATIVO AL SUELO**



**EVIDENCIA DE MOVIMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL**



**FALTA DE ACERO EN EL MURO**



**SE VENDE / FOR SALE**  
ESTE LOCAL · 574-0235

**MANUEL COMERC**

**VERTICALIDAD** →

**EDIFICIO INGENIO MONTELLANO**

PUERTO PLATA

**EDIFICIO BANCO DE RESERVAS  
ENTRADA PRINCIPAL**



**FALLO DE COLUMNAS**

**22 9 2003**

**VIGA DEL EDIFICIO**





# EDIFICIO BANCO DE RESERVAS

COLAPSO DE TECHO POR FALTA DE APOYO

VIGA

22 9 2003



# EVIDENCIAS DE POBREZA DE LA MEZCLA




ACERO  
DE  
LOSA



PERFORACION DE LA LOSA DEL TECHO  
EN LA ESQUINA DEL MURO





**FALLA DE MURO DISEÑADO ERRONEAMENTE  
COMO MURO DE CARGA**

# FALLO DE COLUMNA DE ESQUINA



TUBO PLASTICO  
DE DESAGUE

**DEFORMACION INTERIOR Y ARMADURA DE TECHO  
CAJA DE LA ESCALERA**



**GRIETAS A 45 GRADOS  
REVELAN ASENTAMIENTO  
NO HAY DISTRIBUCION DE  
CARGAS**





**COLUMNA DERECHA CON REDONDAS DE 3/8 Y SIN ESTRIBOS EN EDIFICIO DE TRES NIVELES**

**ASENTAMIENTO. ESTRIBOS A MAS DE 50 CENTIMETROS**







**FALTA DE  
ACERO**



**DESPLOME DE ESCUELA**

LICEO DE EDUCACION SECUNDARIA  
"JOSE DUBEAU"



**NO SE OBSERVA ACERO DE EMPOTRAMIENTO**

**MALA PRACTICA DE LA INGENIERIA**





**CUANTIA INFERIOR A LA MINIMA  
NO SE OBSERVA ACERO TRANSVERSAL**



**DETALLE**



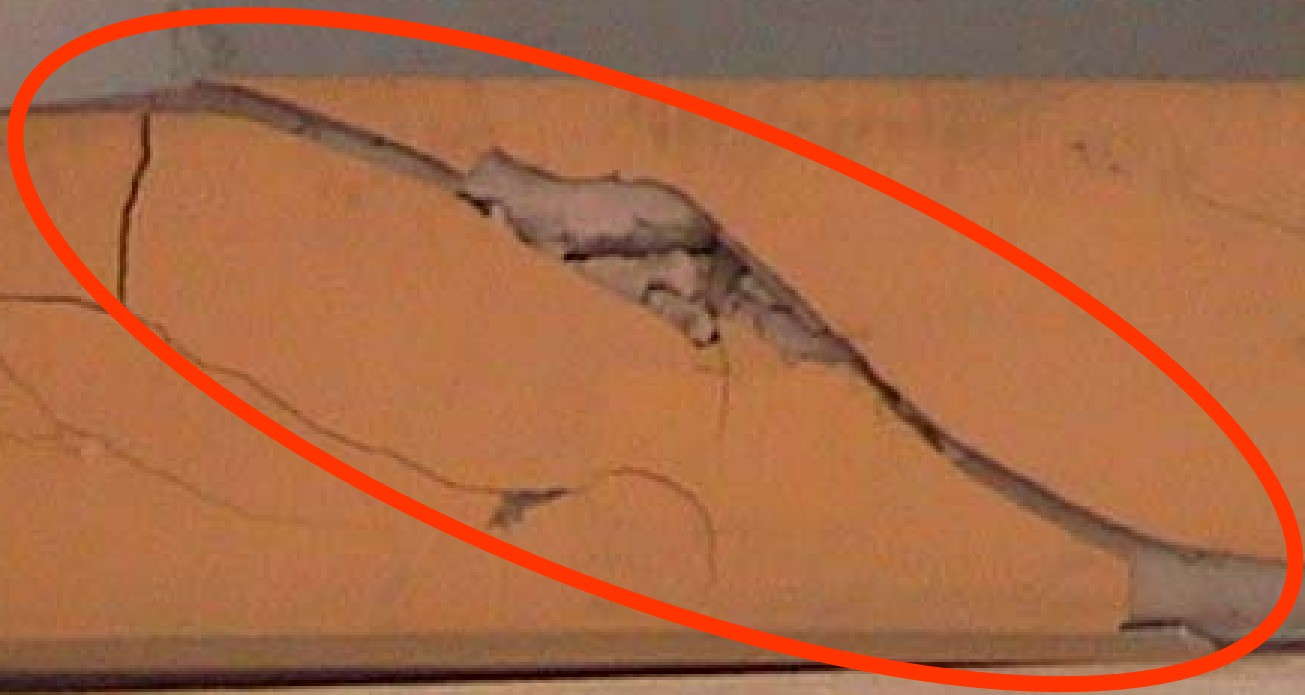
**FALTA DE  
ACERO**



**MATERIAL MAL  
GRADUADO Y FALTA DE  
RECUBRIMIENTO DEL  
ACERO**



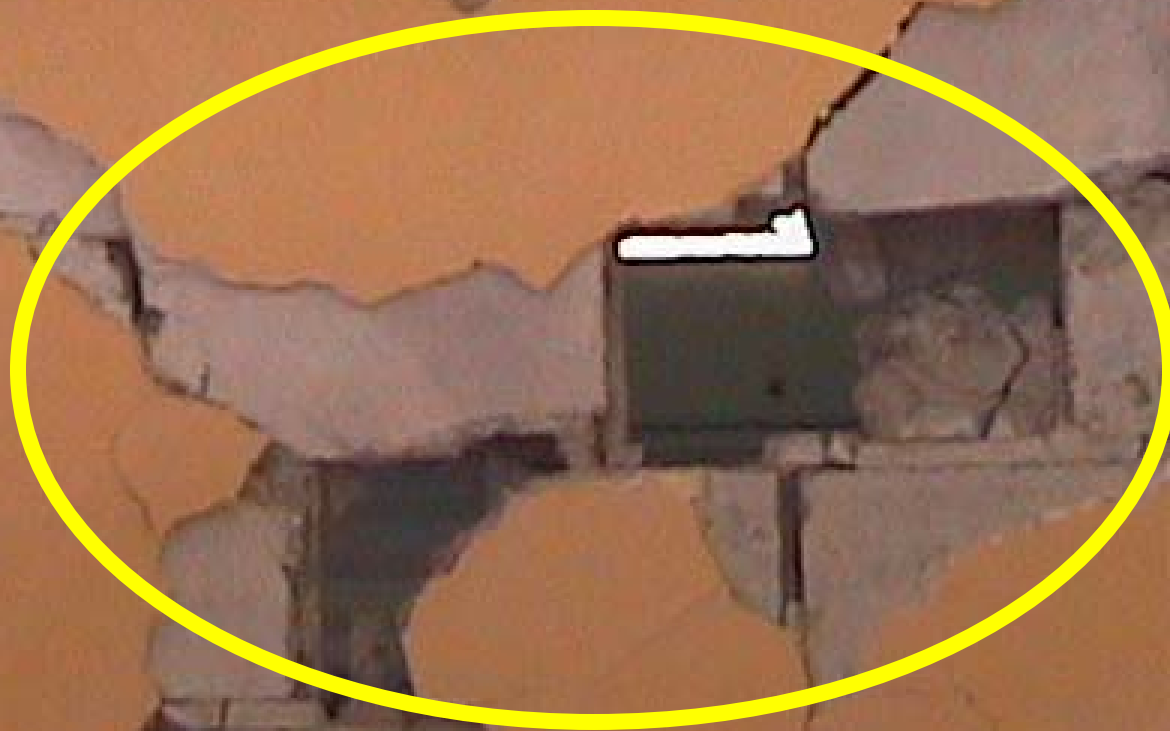
**FALTA DE EMPOTRAMIENTO**





**CAMARA DE BLOCK  
LLENA DE CANTOS RODADOS**

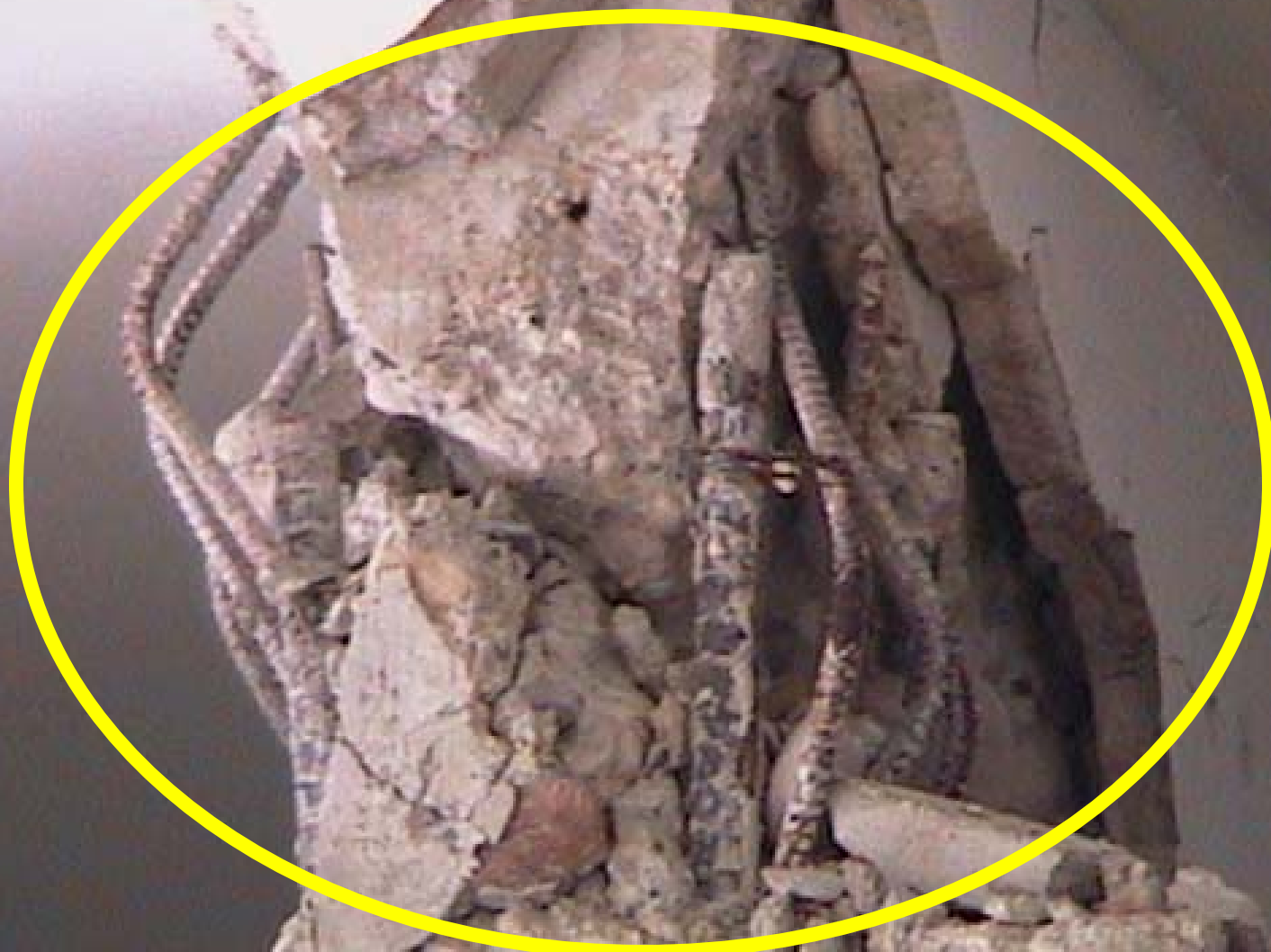
**FALTA DE ACERO EN MURO Y CAMARA VACIA**



**JUNTA DE EXPANSION  
FUNCIONAMIENTO ADECUADO**



**VARIACION DIAMETRO DE ACERO**  
**BLOCK MAL COLOCADOS**  
**FALTA DE ESTRIBOS**





**COLEGIO SAN JOSE**

**DESPLOME DE ESTRUCTURA LIGERA**



**DESPLOME EDIFICIO COMERCIAL**

**22 9 2003**



# HUNDIMIENTO DE TECHO



22 9 2003



**FALTA DE ACERO Y LONGITUD DE ADHERENCIA**



**DAÑOS POR ASENTAMIENTO  
CONTRASTE DE LOS EFECTOS SISMICOS CON LAS  
EDIFICACIONES LATERALES**

PARQUEO  
FARMACIA MERCEDES  
5.000 LPS



**DESPLAZAMIENTO RELATIVO ENTRE DOS SECCIONES DEL MUELLE**



22. 9. 2003

**ACERO DESGASTADO  
POR EL TIEMPO**



**ESTADO DE LAS COLUMNAS**

# POSIBLE INFLUENCIA DE LOS ESPIGONES EN EL COMPORTAMIENTO DEL MUELLE





**DESLIZAMIENTOS POR FUNDACIONES EN ALUVION  
LADERAS INESTABLES HACIA CAÑADA.**





CONTRASTE ENTRE LO  
MALO Y LO BUENO

GRIETAS EN LA  
CATEDRAL



**ROTURA Y DESPLAZAMIENTO TORRE ORIENTAL DE LA CATEDRAL  
PARTE TRASERA A NIVEL MEDIO**





**PANDEO EN UN EDIFICIO DE TRES PLANTAS EN LA PARTE ALTA DE LA CIUDAD**

**MEDIDAS  
DESPUES  
DEL  
DESASTRE...**



# ZONA DE MAYOR IMPACTO DEL TERREMOTO DE TUBAGUA



# OPINION

Dr. Paul Mann

Instituto de Geofísica

Universidad de Texas, Austin

Han transcurrido unos 800 años desde el último terremoto en la Falla Septentrional. Con una tasa de deformación de 6 a 12 milímetros anuales, la deformación acumulada es de  $800 \times 6 = 4.8$  metros. Si la energía necesaria para mantener esta deformación fuera liberada súbitamente produciría un terremoto mayor de 7 en la escala Richter. Esto puede ocurrir en cualquier momento, pasar años, décadas o cientos de años.

Para prepararnos debemos ser efectivos en tres áreas: 1) **Investigación Básica**, si las fallas geológicas hablan, nosotros debemos escuchar. 2) **Ingeniería Sísmica** para reducir el impacto aún en grandes eventos; los japoneses les dan la categoría de “defensa nacional” a las labores de preparación contra terremotos, debido al potencial de pérdidas de vidas y efectos en la economía. 3) **Educación**, para comprender los riesgos, preparar tú hogar y lugar de trabajo y asumir responsabilidades.

## **OPINION**

Dr. Eric Calais  
Universidad de Purdue, USA

LOS GPS CONJUNTAMENTE CON ESTUDIOS PALEOSISMICOS  
MUESTRAN UN ELEVADO PELIGRO SISMICO EN LA FALLA  
SEPTENTRIONAL.

HAY QUE PREPARAR PLANES DE EMERGENCIA PARA UN  
TERREMOTO MAYOR.

OBLIGAR E IMPONER LEGALMENTE LA APLICACION PRACTICA  
DEL CODIGO DE LA CONSTRUCCION.



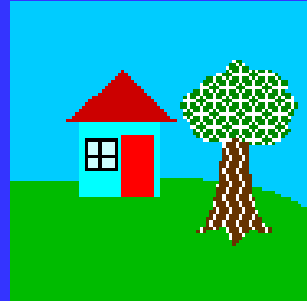
# **PARA PREPARARNOS DEBEMOS CONOCER CUALES SON LOS DAÑOS QUE PUEDEN CAUSAR LOS TERREMOTOS....?**

**La sacudida es la causa principal de daños de los terremotos....**

**Esta provoca la caída de numerosos objetos y el colapso de edificios. Los habitantes de los edificios quedan atrapados entre los escombros, siendo frecuente que perezcan por aplastamiento.**

**La caída de objetos puede causar numerosas heridas, llegando incluso a la muerte si se trata de objetos muy pesados (muebles, lámparas pesadas, falsos techos, etc.) o cortantes (fragmentos de vidrios de ventanas o espejos).**

**Es necesario conocer los efectos que los terremotos producen sobre las personas, las construcciones y el terreno, para poder prevenirlos de forma apropiada y tomar las medidas de lugar, por ejemplo, las alteraciones psicológicas y fisiológicas en personas aterrorizadas y las reacciones provocadas por el pánico, como en los atropellos, aglomeraciones incontroladas o saltos de ventanas.**



**Una publicación especializada sobre Desastres  
dice lo siguiente:**

## **LA SEGURIDAD EMPIEZA EN LA FAMILIA**

**"Las personas que SOBREVIVEN a un Terremoto  
no son las más fuertes ni las más inteligentes, solo sobreviven  
las personas que están mejor PREPARADAS"**

**Hay que consultar las Medidas de Seguridad contra Terremotos**

# ANTES DEL TERREMOTO

## **DEBEMOS PREPARARNOS PARA EL PROXIMO TERREMOTO**

Esto puede ser la diferencia entre la vida y la muerte. Tenga presente que este puede ocurrir en cualquier momento y que hay pocas posibilidades de recibir ayuda. Podemos quedar sin agua, luz y teléfono por varias semanas.

## **HAY QUE PROTEJER LA FAMILIA**

Indíquele lo que debe hacer durante y después de un terremoto y donde juntarse en caso de emergencia. Hay que crear una conciencia sísmica mediante la autoeducación.

## **SI ES POSIBLE, PROTEJA SU PROPIEDAD**

Si se puede, un seguro puede ayudarle a recuperarse. Asesórese antes de construir o mejorar su propiedad y trate de hacerla sísmoresistente. Cuidado con viviendas en áreas inundables o peligros geológicos.

## **ELIMINE LOS PELIGROS POTENCIALES EN SU CASA**

Asegure los muebles altos a la pared, los calentadores y tanques de gas. No ponga objetos pesados en lugares altos, Cuidado con los objetos colgantes.

## **DEBEMOS CONTRIBUIR A LA PREPARACION DE NUESTRA COMUNIDAD**

Hay que buscar un lugar de reunión para las familias de la comunidad en caso de que se produzca un terremoto. Es conveniente una evaluación de los recursos disponibles en el barrio.

## **HAY QUE ASEGURARSE QUE LAS ESCUELAS TIENEN PLANES DE EMERGENCIA Y QUE LOS PRACTICAN POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO**

Debemos investigar si estos planes existen y nuestros niños los conocen. También si los maestros pueden conducir el simulacro. Debemos cerciorarnos que las rutas de evacuación están libres para que los niños no queden atrapados.

## **LAS MEDIDAS DE PREVENCION SON IMPORTANTES**

Guarde los documentos importantes en cajas de seguridad. Hay que tener duplicados de llaves de la casa y vehículos cerca de la puerta de salida.

## **SI ES POSIBLE, PIENSE EN ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD**

Una linterna cerca de su cama es importante y en otros lugares de la casa. Una caja de herramientas y un extintor pueden ser muy útiles, recuerden que se producen incendios durante los terremotos. Estar informado es importante y un radio portatil le puede ser útil para saber lo que está pasando.

## **MANTENGA UN BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Los terremotos producen numerosas lesiones y heridas, tenga en su botiquín las facilidades para el tratamiento de fracturas y traumas. Participen con sus familias en los cursos de primeros auxilios.

# DURANTE EL TERREMOTO

## LA SORPRESA INICIAL

Comenzará a moverse y dependiendo de la intensidad del terremoto no podrá mantenerse en pie, esto puede durar hasta un minuto o más. Se escuchara un ruido fuerte y también ruidos de objetos que se caen. Se disparan las alarmas

## HAY QUE REACCIONAR RAPIDA Y CORRECTAMENTE

No salga corriendo. Aléjese de la cocina, ventanas, puertas, espejos y estantes que puedan causarles daño. Si es posible métase debajo de escritorios y mesas fuertes. Conserve la calma. Si se encuentra en un edificio público, no corra hacia la salida puede ser atropellado por la multitud.

## SI SE ENCUENTRA EN UN EDIFICIO DE VARIOS PISOS

Manténgase dentro del edificio. No use los ascensores y escaleras son lugares peligrosos. La energía eléctrica puede fallar. Los cuartos pequeños y el área frente a los ascensores, por lo regular tienen mayor seguridad estructural.

## SI SE ENCUENTRA EN LA CALLE

Aléjese de los edificios, árboles, postes y cables eléctricos. Si va en su vehículo, deténgase y párelo lejos de puentes, postes, edificios y taludes del terreno, manténgase dentro hasta que las vibraciones paren. Si esta cerca del mar, retírese de las costas, puede ocurrir un maremoto.

# DESPUES DEL TERREMOTO

## **MANTENGA LA CALMA**

Espere a que los movimientos terminen, si está en condiciones trate de calmar a las demás personas. Antes de actuar piense en lo que tiene que hacer. Hay que estar preparados para los terremotos secundarios o réplicas.

## **HAGA UNA EVALUACION RAPIDA**

Debemos determinar si hay incendios o escape de gas que debemos controlar, si no es posible hay que abandonar rápidamente el edificio. Hay que prestar auxilio a los heridos o personas atrapadas.

## **ACTUE CON PRUDENCIA**

No toque cables que estén en el suelo, desconecte el servicio eléctrico y de gas. Debemos utilizar ropa y zapatos adecuados, hay muchos escombros.

## **COLABORE CON SU COMUNIDAD Y LAS AUTORIDADES**

Si tiene la oportunidad preste asistencia a los niños y discapacitados. Atienda las orientaciones de las autoridades de protección civil. Si Usted no es necesario no haga bulto, mantengase en un lugar seguro.

A tropical beach scene with a cliffside covered in green vegetation overlooking the ocean. The text "CIERTO O FALSO???" is overlaid in yellow.

**CIERTO O FALSO???**

**....ES CIERTO QUE LA ISLA DE SANTO DOMINGO Y POR SUPUESTO LA REPUBLICA DOMINICANA SE VA A HUNDIR?**

**FALSO.** NO HAY POSIBILIDAD DE QUE ESO SUCEDA A MENOS QUE NO LLEGUE EL FIN DEL PLANETA TIERRA.

**..... ES CIERTO QUE LA REPUBLICA DOMINICANA SE VA A DIVIDIR EN DOS?**

**FALSO.** TAMPOCO ES POSIBLE QUE ESTO SUCEDA. EXISTE UNA FALLA IMPORTANTE EN NUESTRO PAIS LLAMADA SEPTENTRIONAL QUE SE MARCA CON UNA LINEA DESDE LA ZONA DE MONTECRISTI HASTA LOS HAITISES, PERO NO SIGNIFICA QUE EL PAIS SE VA A DIVIDIR EN ESTA FALLA.

**..... ES POSIBLE QUE LA REPUBLICA DOMINICANA SE SUMERJA DENTRO DE LA FOSA DE MILWUAKEE?**

**FALSO.** NO HAY POSIBILIDAD DE QUE ESTO SUCEDA, RECUERDEN QUE LA ISLA ES PARTE DE LA PLACA DEL CARIBE.



**.... VEMOS QUE LA TIERRA SE ABRE CUANDO SE PRODUCEN TERREMOTOS, ES POSIBLE QUE SE TRAGUE LAS GENTES, LAS VIVIENDAS Y LAS CIUDADES???.**

**FALSO.** NUNCA SE HA REGISTRADO ESTO DURANTE UN TERREMOTO SOLO SE PRODUCEN GRIETAS DEL SUELO, DESLIZAMIENTOS, QUE NO SE TRAGAN A LA GENTE. ESTO SOLO PUEDE VERSE EN PELICULAS.

**..... TIENE QUE VER EL CALOR Y LA HUMEDAD CON LA OCURRENCIA DE TERREMOTOS???.**

**FALSO.** ESTOS PUEDEN OCURRIR EN EL DESIERTO O EN LAS REGIONES POLARES, EN INVIERNO O VERANO, EN EL DIA O EN LA NOCHE. LOS CIENTIFICOS NO HAN ENCONTRADO NINGUNA RELACION ENTRE EL TIEMPO Y LOS TERREMOTOS.

**.... PORQUE SE PRODUCEN MAS TERREMOTOS EN LA ACTUALIDAD???.**

**FALSO.** LOS TERREMOTOS SE PRODUCEN CON LA MISMA FRECUENCIA Y MAGNITUD HOY COMO LO HACIAN HACE SIGLOS, LA DIFERENCIA ESTA EN LOS MEJORES MEDIOS DE COMUNICACION ACTUALES Y LA MAYOR CANTIDAD DE SISMOGRAFOS EXISTENTES.

**.... SE PUEDEN PREDECIR LOS TERREMOTOS???.**

**FALSO.** LOS CIENTIFICOS TODAVIA NO HAN LOGRADO HACER PRONOSTICOS COMO HACEN CON LOS HURACANES Y NUESTRO MEJOR EJEMPLO ES QUE NO SABEMOS CUANDO SE ACTIVARA LA FALLA SEPTENTRIONAL. SE HACEN ESFUERZOS PARA INSTALAR UNA RED DE SATELITES PARA ESTOS FINES.

**.... LOS MAREMOTOS O TSUNAMIS PUEDEN INUNNDAR EL PAIS???.**

**FALSO.** LAS AGUAS DEL OCEANO SOLO INUNDAN LAS PARTES BAJAS PROXIMAS A LAS COSTAS HASTA LA ALTURA EN QUE LLEGUE EL NIVEL DEL MAR. EN 1946 UN GRAN TSUNAMI INUNDO GRANDES AREAS EN LA ZONA DE MATANCITAS Y NAGUA. EL MAR SE RETIRO EN PUERTO PLATA DEJANDO AL DESCUBIERTO EL FONDO DEBAJO DEL MUELLE.

**..... ENTONCES, DEBEMOS PREPARARNOS????**

**CORRECTO. SOLO NOS QUEDA PREPARARNOS PARA EL PROXIMO TERREMOTO Y DEBEMOS HACERLO A PARTIR DE ESTE MOMENTO.**

**LOS MIEMBROS DEL CAPITULO DE DESASTRES DEL COLEGIO DOMINICANO DE INGENIEROS, ARQUITECTOS Y AGRIMENSORES AGRADECEN SU PARTICIPACION EN ESTE CONVERSATORIO..... UNA DE LAS PRINCIPALES FINALIDADES DEL CAPITULO ES CONTRIBUIR A LA PREVENCION, FUNDAMENTADA EN LA MITIGACION Y APOYADA EN LA EDUCACION...**

**PIENSEN QUE NO HAY UN LUGAR DEL MUNDO EN QUE LOS DESASTRES DE LA NATURALEZA NO AFECTEN A LOS SERES HUMANOS Y QUE PODEMOS DEJAR DE LADO EL TEMOR A LOS TERREMOTOS.....**

**CREEMOS QUE EL DESARROLLO Y BIENESTAR DE PUERTO PLATA, SANTIAGO Y OTRAS LOCALIDADES AFECTADAS POR EL TERREMOTO ES INEVITABLE, EL EMPUJE Y CONSAGRACION AL TRABAJO DE SUS GENTES ASI LO HA DEMOSTRADO DESDE QUE LOS PRIMEROS VECINOS DECIDIERON VIVIR EN UNO DE LOS LUGARES MAS HERMOSOS DE LA TIERRA, LA REPUBLICA DOMINICANA.**

**MUCHAS GRACIAS!!!!!!!**



A. Cocco