

## **INFORME FINAL DE MACROSÍSMICA**

17/01/2017. Sismo: 04:08 AM Magnitud: 5.80

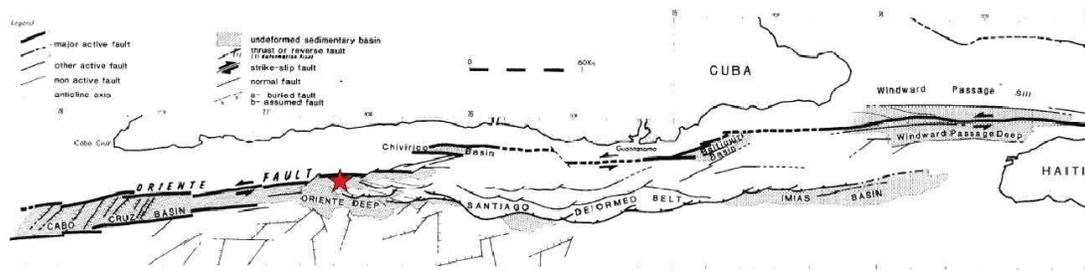
Coordenadas: Lat. 19 689 Long. 76 630 Profundidad: 10.0 km.

Réplicas perceptibles: 04:28 AM Magnitud: 3.5

10:46 AM Magnitud: 3.5

### **Contexto sismotectónico**

El terremoto ocurrido del 17 de enero de 2017 se encuentra asociado a la actividad sísmica de la zona límite de placas de Norteamérica y el Caribe. En un contexto sismotectónico local el epicentro se localiza en el Cinturón Deformado de Santiago (L= 300 km) (Figura 1), estructura sub-paralela a la Falla Oriente.

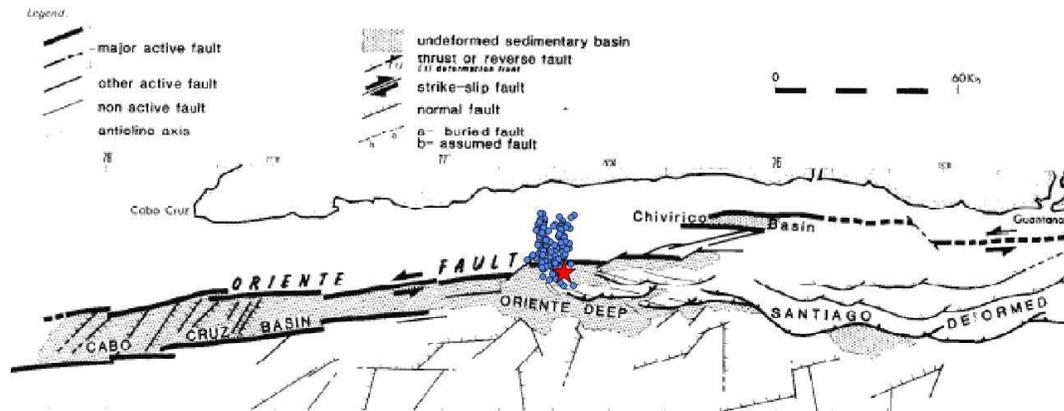


**Figura 1.** Contexto sismotectónico donde se ubica el terremoto.

De acuerdo con Calais and Lepinay, (1992) esta estructura longitudinalmente se divide en tres partes (Oeste, Centro y Este), cada una con sus propias características tectónicas, donde predomina un régimen compresivo. La parte Oeste, donde se ubica el epicentro, se extiende hacia la fosa de Oriente en forma de pliegues anticlinales en cuyo fondo hay fallas de sobre-empuje (Thrust) con orientación E45 – 60°N, en su mayoría con buzamiento o norte.

El movimiento de deslizamiento por el rumbo de la falla de Oriente y la compresión del Cinturón Deformado de Santiago ocurren simultáneamente en el margen Sur de Cuba. Esto, según los autores, permite relacionar la estructura del Cinturón Deformado de Santiago con un régimen tectónico transpresivo activo.

La orientación norte sur de las réplicas es consistente con el buzamiento de la falla que dio origen al terremoto (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución de las réplicas.

### Contexto de la geología superficial

Desde el punto de vista geológico, las formaciones presentes pertenecen al Grupo El Cobre.

Intensidades sísmicas registradas en las provincias Granma, Santiago de Cuba y Holguín.

#### **Provincia Granma.**

Lugar: Municipio Bartolomé Masó, pueblo Providencia. I (EMS-1998) - VI

Coordenadas: Lat. 20.085      Long. 76.830

Los tres eventos perceptibles fueron sentidos por toda la población del poblado. El evento principal despertó a todos y causó pánico, provocando la salida masiva de las casas. Algunos vecinos, que vivieron los sismos de 1976 y 1992 refieren que este ha sido el más fuerte sentido por ellos. Describen un ruido fuerte precedido por un movimiento y luego otro, y afirman que duró tiempo prolongado.

En general se reportaron caída de objetos de repisas, espejos colgados, movimiento de televisores en sus mesas, caída de repello de las paredes. En la farmacia hubo pérdidas por valor de 105.00 pesos en MN por la rotura de pomos de medicamentos que cayeron de los estantes.

Las tipologías constructivas más representadas son el Sistema Sandino con cubierta ligera y cubierta pesada y mampostería simple (sin reforzar ni confinar) con cubierta ligera de tejas francesas de barro y entablado de madera.

En general se observaron los siguientes daños:

- Rotura de las juntas de mortero entre paneles prefabricados y entre estos y las columnas prefabricadas del sistema Sandino.

- Algunas fisuras en el recubrimiento de pocas columnas prefabricadas del sistema Sandino.
- Grietas pasantes horizontales en muros de mampostería (bloques y ladrillos).
- Grietas pasantes en uniones entre muros de mampostería.
- Grietas entre dinteles de hormigón y muros de mampostería.
- Grietas verticales en elementos de mampostería simple.
- Grietas inclinadas en esquinas de vanos.
- Asentamiento de pisos. Hundimiento significativo.
- Caída de tejas francesas de barro de la cubierta.

En las imágenes se muestran los daños descritos.



a)



b)



c)



d)



e)

**Figura 3 a - e.** Rotura de las juntas de mortero entre paneles prefabricados



a)



b)



c)

**Figura 4. a – c.** Algunas fisuras en el recubrimiento en pocas columnas prefabricadas del sistema Sandino.



a)



b)



c)



d)



e)



f)

**Figura 5. a – f.** Grietas pasantes en varias direcciones en muros de mampostería.



a)



b)

**Figura 6. a – b.** Grietas pasantes en uniones entre muros



a)



b)

**Figura 7. a – b.** Grietas entre dinteles de hormigón y muros de mampostería



a)



b)

**Figura 8. a – b.** Caída de tejas francesas de barro de la cubierta



**Figura 9. a – b.** Hundimiento significativo de pisos.

Las causas de estas afectaciones son las siguientes:

- Mal comportamiento de la mampostería como tipología constructiva. Este tipo estructural manifiesta un comportamiento frágil debido a sus características, lo que propicia la ocurrencia de grietas cuando es sometida a esfuerzos horizontales que provocan movimientos tangenciales (fuera del plano). Por tanto es una tipología de mal conocido comportamiento ante acciones sísmicas.
- Mala calidad de las construcciones de las edificaciones del poblado: en general se observa que las viviendas fueron construidas sin tener en cuenta los requisitos adecuados para garantizar su calidad.
- Falta de mantenimiento a las edificaciones: la mayoría fueron construidas en la década del 60 y no han recibido mantenimiento lo que ha provocado la aparición de patologías asociadas a la humedad excesiva y acción de agentes biológicas en la madera del entablado de la cubierta.

Lugar: Municipio Bartolomé Masó, pueblo Las Mercedes. I (EMS-1998) - VI

Coordenadas: Lat. 20.0655 Long. 77.000

La mayoría de la población afirma haber sentido los tres eventos perceptibles. El evento principal fue fuerte, largo y causó pánico. Salieron de sus viviendas, algunos se ubicaron bajo los dinteles de los vanos de puertas. Algunas tuvieron problemas al salir, enredándose en el mosquitero o al abrir la puerta de la vivienda.

Se pudo constatar que no hay percepción del riesgo sísmico, no hay preparación en la población y en muchos casos no existen las condiciones para abandonar la vivienda de manera rápida, existiendo obstáculos en los espacios que sirven de paso. Se reportaron además caída de objetos de repisas y movimiento de objetos en mesas y estantes.

La tipología constructiva más representada es la mampostería simple (sin reforzamiento ni confinamiento). Los daños observados están relacionados con:

- Ampliación de grietas existentes, haciéndose pasantes, en esquina entre muros y en uniones entre estos.
- Hundimientos significativos del piso de mosaicos.
- Grietas escalonadas en muros de bloques. Movimiento horizontal de partes del muro que provocó la salida del plano.



a)



b)



c) d) e)  
**Figura 10. a – c.** Fisuras y grietas en varias direcciones, en muros de mampostería simple.



a) b) c)  
**Figura 11. a – c.** Ampliación de grietas existentes, haciéndose pasantes.



a)  
**Figura 12. a – b.** Hundimientos significativos del piso de mosaicos



a)



b)



c)



d)

**Figura 13.** a – d. Destrucción de local de venta de productos y cafetería. Rotura de muros. Grietas escalonadas.



a)



b)

**Figura 14.** a – b. Grietas escalonadas en muros de bloques. Rotura de unión entre estos elementos.

Se visitó la escuela primaria Josué País García, construida en 1963 utilizando mampostería simple, y ampliada posteriormente con el sistema Sandino y losa de hormigón en el entresuelo. Los daños observados se relacionan a continuación:

- Grietas en esquinas de vanos y
- Apertura de fisuras grietas preexistentes que habían sido reparados.
- Agravamiento del hundimiento del piso de mosaicos en algunas zonas.



a)



b)



c)

**Figura 15.** a – c. Grietas en esquinas de vanos.



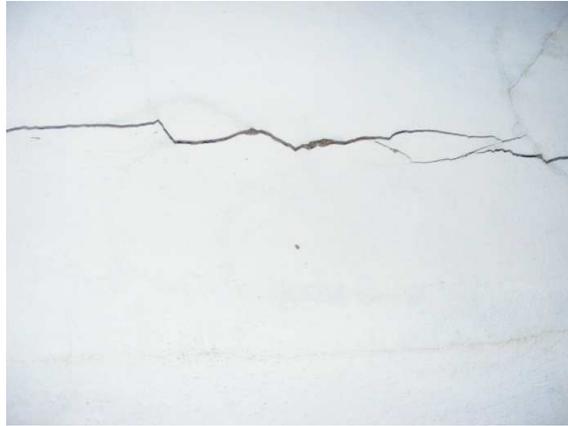
a)



b)



c)



d)

**Figura 16. a – d.** Apertura de fisuras grietas preexistentes que habían sido reparados.

Poblado: Yara. . I (EMS-1998) – V

El evento principal fue sentido en todo el municipio. Las réplicas perceptibles no fueron sentidas por la mayoría de las personas.

Se reportan daños en tres escuelas, relacionados con apertura de grietas ya existentes.

Una vivienda construida en 1901 fue afectada observándose separación entre muros de ladrillos y horcones de madera. Además el pretil fue destruido.

## **Recorrido Costa Sur Santiago de Cuba - Granma**

Después de la ocurrencia del terremoto del 17 de Enero del 2017, de las 4.08 am y magnitud 5.8 Richter, se realiza recorrido macrosísmico (**Figura 1**) por toda la costa sur de los municipios Guamá (Chivirico, Uvero, La Plata) y Pílon (Camarones, Mota) hasta aproximadamente 3 km antes de llegar a Marea del Portillo y a 18km del pueblo de Pílon.

La expedición estuvo integrada por los investigadores (MSc. Sandra Rosabal, Ing, Ricardo Oliva, Ing. Wilfredo Pons) del CENAIIS y el Tec. Leonel chofer de Bioeco.

La geología que caracteriza este parte de la Sierra Maestra está compuesta por las rocas de los arcos volcánicos del Cretácico (formaciones Palma Mocha y Manacal) y del Paleógeno (Grupo El Cobre compuesto por rocas vulcanogenas y vulcanogenas-sedimentarias), así como cuerpos intrusivos intemperizados (IGP, 2003). Hacia la costa afloran las formaciones Río Macío (depósitos aluviales) y Jaimanitas con calizas biodetríticas masivas, generalmente carsificadas (Trujillo et al. 2005).

Se visitó al centro de gestión de riesgos del municipio Guamá y nos entrevistamos con el máximo representante y con la especialista del Medio Ambiente, ellos argumentan que no recibieron reporte de daños de ninguna localidad, así como no realizaron encuesta a la población.

Se presenta en la **tabla 1** un resumen de las intensidades asignadas a cada localidad y en el **Anexo 1** se presentan las intensidades asignadas con los efectos en las personas y en objetos, así como los leves daños reportados.

**Tabla 1. Intensidades reportadas por las localidades de los municipios Guamá y Pílon.**

**Anexo 1. Intensidades asignadas, efectos en las personas y en objetos, y leves daños reportados.**

No.	Localidad	X	Y	Intensidad
1	El Francés	564.000	149.600	Solo reporte de 1 persona
2	Chivirico	545.500	147.000	IV(Observado ampliamente)
3	Pueblo Nuevo	540.000	147.700	IV (Observado ampliamente)
4	Bayamita	534.200	144.800	IV (Observado ampliamente)
5	Uvero	525.500	144.300	IV (Observado ampliamente)
6	Ocujal	503.000	143.600	V (Fuerte)
7	La Plata	493.200	141.700	V (Fuerte)
8	La Palmita	489.500	139.100	V (Fuerte)
9	La Magdalena	486.800	139.400	V (Fuerte)
10	Macagual	485.300	141.000	V (Fuerte)
11	Camarones	470.500	138.300	V (Fuerte)
12	Mota	466.300	139.500	V (Fuerte)
	Pílon	448.000	139.900	Solo reporte de 1 persona

Localidad	X	Y	Observación	Intensidad
<b>El Francés</b>	564.000	149.600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de fibro. 3 personas lo sintieron, estaban despiertos, con una fuerte sacudida. La mayoría de los vecinos lo percibieron.</li> </ul>	
<b>Chivírico</b>	545.500	147.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de madera y techo de zinc, durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron pánico.</li> <li>• Casa de placa de dos pisos. 2 personas fueron <b>despertadas</b> sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida salieron corriendo hacia la calle. La mayoría de los vecinos del barrio lo sintieron.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc, 1 persona durmiendo fue <b>despertada</b> otra no lo sintió.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc, 1 persona durmiendo <b>fue despertada</b>, sintió un ruido y luego una fuerte sacudida, se puso muy nerviosa, no observo grietas en la casa.</li> <li>• <b>Reparto El 11.</b> Casa de mampostería y techo de zinc. 4 personas durmiendo <b>fue despertadas</b> sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida y prolongada.</li> <li>• <b>Reparto El 11.</b> Casa de placa de un piso, 4 personas despertadas, sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida, no observo grietas en la casa.</li> <li>• <b>Reparto Flores.</b> Casa de placa de un piso. 3 personas sintieron un ruido y se <b>despertaron</b>. La casa tiene grietas y al parecer se abrieron un poquito más.</li> <li>• <b>Planta de Frío.</b> 3 personas no sintieron nada pero en el barrio la mayoría lo sintieron.</li> <li>• <b>Reparto Calabaza.</b> Casa de mampostería y techo de fibro 3 personas de ellas, 2 lo sintieron, estaban durmiendo <b>fueron despertadas</b>, sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida salieron corriendo hacia el exterior.</li> </ul>	<b>IV (Observado ampliamente)</b>

- Edificio de 5 pisos, en el 4to y 5to piso, 3 personas **al ser despertadas** por el sismo, se asustaron y salieron corriendo hacia el exterior.
- Casa de placa de dos pisos, 3 personas **fueron despertadas**, sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida, salieron corriendo hacia la calle. La mayoría de los vecinos del barrio lo sintieron.
- Casa de mampostería y techo de zinc, 2 personas durmiendo **fueron despertadas**.
- Casa de mampostería y techo de zinc. 3 personas durmiendo **fueron despertadas** sintieron ruido y un fuerte movimiento.
- Casa de mampostería y techo de fibro, 4 personas de ellas 2 **se despertaron**, sintieron vibración del techo y ruido, movimiento de la cama. Refiere que otros vecinos **se despertaron** con el temblor. No observo grietas en la casa.
- 4 personas, todas **se despertaron** hasta los 2 niños. Casa de mampostería, columna de madera y fibro. Refieren haberlo sentido fuerte, ruido en el techo producto del movimiento y **los balances de la sala se movieron**.
- 4 personas en la casa. Sentido por 1 persona, quien despertó a los demás. **Sintió movimiento en la cama** en forma de olas, ruido. Casa de placa.
- 1 persona en casa de madera y fibro. **Se despertó**. Sintió solo el **estremecimiento del techo**.
- 4 personas en la casa, **todos se despertaron**. Casa de placa y una parte de mampostería y zinc.
- Casa de madera y fibro. 2 personas. **Se despertaron**. Sintieron vibración de la casa.
- 4 personas, **todas se despertaron**. **Sintieron movimiento de**

**paredes.** Casa de placa. Salieron para la calle. No observo grietas en la casa.

- 2 personas. **Se despertaron. Sintieron movimiento fuerte de la casa,** la cual es de madera y zinc.
- 3 personas de ellos 1 de pie, 1 acostado que refiere haber **sentido movimiento de la cama.** 1 no lo sintió. Casa de placa. No observo grietas en la casa.
- **Reparto Galiones:** 3 personas en la casa, de ellas 1 despierto lo sintió. Casa de mampostería y fibro. No observo grietas en la casa.
- **Reparto Flores,** vivienda de dos plantas de mampostería, **3 personas, sintieron el evento mientras dormían,** no reportan daños.
- **Minzin,** vivienda de mampostería, 3 personas, solo sintieron el evento 2 de ellas, no reportaron daños.
- **Reparto Edificio,** edificio de 5 plantas GPS, 3 personas, sintieron el evento y salieron de la edificación, afirman que salió casi todo el reparto, no reportaron daños y afirmo el entrevistado no haber escuchado de daños en la localidad.
- **Los Galiones,** vivienda de mampostería, 2 personas, afirman no haber sentido el evento.
- **Reparto 11,** vivienda de mampostería, 4 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.
- **Reparto Flores,** vivienda de mampostería, 4 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños y afirman que nadie de la localidad reporto daños.
- **Reparto 11,** vivienda de mampostería con cubierta ligera, 4 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, afirman que gran parte del barrio salió, no reportaron daños.

- **Reparto Gasolina**, vivienda de mampostería, 1 persona, sintió el evento y salió inmediatamente de la vivienda, no reporto daños.
- **Reparto Gasolina**, vivienda de mampostería con cubierta ligera, 3 personas en la vivienda de las cuales solo percibieron el evento 2 de ellas.
- **Reparto Gasolina**, vivienda de mampostería con cubierta ligera, 3 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.
- **Reparto Gasolina**, vivienda de mampostería, 4 personas de las cuales solo percibió el evento una de ellas.
- **Minzin**, vivienda de mampostería con cubierta ligera, 3 personas, ninguna de las cuales percibió el evento.
- **Minzin**, vivienda de mampostería con cubierta ligera, 4 personas de las cuales 3 percibieron el evento, no reportaron daños.
- **Minzin**, vivienda de mampostería con cubierta ligera, 4 personas, ninguna de las cuales percibió el evento.
- **Minzin**, vivienda de mampostería de dos niveles, 5 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.
- Casa de mampostería y techo de fibro. 3 personas, estaban durmiendo **fueron despertadas** sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida, como ningún otro, no se fijó si provocó grietas, en el barrio la mayoría de las personas lo sintieron.
- 1 persona en la casa y no lo sintió. Casa de mampostería y fibro. No observo grietas en la casa.
- Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 2 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, afirman que salieron varias personas de la localidad, no reportaron daños

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 2 de las 3 personas en la casa afirman haber sentido el evento sísmico</li> <li>• Vivienda de Madera con cubierta ligera, 3 personas, afirman no haber sentido el evento, y no reportaron daños</li> </ul>	
<b>Pueblo Nuevo</b>	540.000	147.700	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc durmiendo <b>fue despertada</b> 5 personas, sintieron ruido y un fuerte movimiento, la mayoría de los vecinos lo sintieron.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc durmiendo <b>fue despertada</b> 5 personas, sintieron ruido y un fuerte movimiento, la mayoría de los vecinos lo sintieron.</li> <li>• Casa de madera y techo de fibro<b> fueron despertado</b> por una fuerte sacudida salieron corriendo hacia la calle.</li> </ul>	<b>IV (Observado ampliamente)</b>
<b>Bayamita</b>	534.200	144.800	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de fibro. 2 personas durmiendo <b>fue despertadas</b>, sintieron un ruido y luego una fuerte sacudida.</li> </ul>	<b>IV (Observado ampliamente)</b>
<b>Uvero</b>	525.500	144.300	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de fibro, 4 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron como se <b>movía el techo y la cama</b>, no se cayeron objetos.</li> <li>• 4 personas en la casa de ellos 1 despierto quien refiere haber sentido ruido y luego un estremecimiento. Casa de placa.</li> <li>• 6 personas en la casa. <b>Se despertaron</b>. Sintieron un fuerte movimiento. Casa de madera y zinc.</li> </ul>	<b>IV (Observado ampliamente)</b>
<b>Ocujal</b>	503.000	143.600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospital de Ocujal. Mampostería y techo de fibro 4 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida</b> todos y salieron <b>corriendo hacia la calle</b>.</li> <li>• 2 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida</b>. Casa de mampostería y techo de zinc. <b>Se voltearon objeto de la</b></li> </ul>	<b>V (Fuerte)</b>

**cómoda.**

- 2 personas durmiendo **se despertaron** sintieron una **fuerte sacudida** como si la casa se estuviera cayendo. Casa de mampostería y techo de fibro. Se **voltearon objeto de la repisa y el televisor**.
- Casa de placa de un piso. 4 personas despiertas sintieron un estruendo y una **fuerte sacudida, salieron corriendo hacia la calle**.
- Casa de madera y techo de fibro, **fueron despertado** sintieron un estruendo y **las gallinas se alborotaron**, sintieron una **fuerte sacudida salieron corriendo hacia la calle**.
- 2 personas **fueron despertadas**, sintieron un estruendo y la **placa traqueteaba**. Casa de placa de un piso.
- Casa de mampostería y techo de tejas francesa, las personas fueron **despertadas** sintieron un ruido y un **fuerte estremecimiento**, la mayoría de los vecinos del barrio lo sintieron.
- Casa de mampostería y fibro. 3 personas dormidas **se despertaron** con el terremoto. Sintieron ruido y luego el estremecimiento. Refieren sentir 2 movimientos. No observo grietas en la casa.
- Casa de ladrillo y techo de fibro. 2 personas en la casa. De ellas 1 dormido se **despertó**, el otro estaba despierto y sintió un ruido y luego **movimiento de la cama**. No observo grietas en la casa
- 2 personas **se despertaron**. Sintieron un **fuerte estremecimiento y movimiento de la cama**. Casa de mampostería y guano. No observo grietas en la casa
- 3 personas **se despertaron**. Sintieron un **fuerte estremecimiento de las paredes y movimiento de la cama**. Casa de mampostería y guano. No observo grietas en la casa
- 3 personas **se despertaron**. Sintieron un **fuerte movimiento**. Casa de mampostería, columnas de madera y techo de fibro. Observaron ***grietas***

	<p>en la casa. Casa de una dependienta de la farmacia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 personas <b>se despertaron</b>. 1 sintió una explosión y <b>movimiento de la cama</b>. Casa de mampostería, columnas de madera y techo de Zinc. Observaron <b><i>grietas</i></b> en la casa.</li> <li>• Vivienda de mampostería, 2 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.</li> <li>• Vivienda de mampostería, 2 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.</li> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 3 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, reportaron daños (<b><i>pequeñas fisuras</i></b>).</li> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 4 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.</li> <li>• Vivienda de mampostería, 2 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.</li> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 1 persona, sintió el evento y salió de la vivienda, reporto daños (<b><i>pequeñas fisuras</i></b>).</li> <li>• Vivienda de mampostería, 4 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.</li> <li>• Vivienda de mampostería, 3 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, no reportaron daños.</li> <li>• casa de mampostería y techo de zinc. 1 persona, <b>se despertó</b> sintió un ruido muy fuerte y una gran sacudida todos los vecinos salieron al exterior.</li> </ul>	
<p><b>La Palmita</b>    489.500    139.100</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a 2km de Ocuja. 2 personas, 1 <b>fue despertado</b> por el <b>grito de la mujer</b>. La mayoría de los vecinos del barrio lo sintieron. Casa de madera y techo de guano.</li> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 9 personas, percibieron el</li> </ul>	<p><b>V (Fuerte)</b></p>

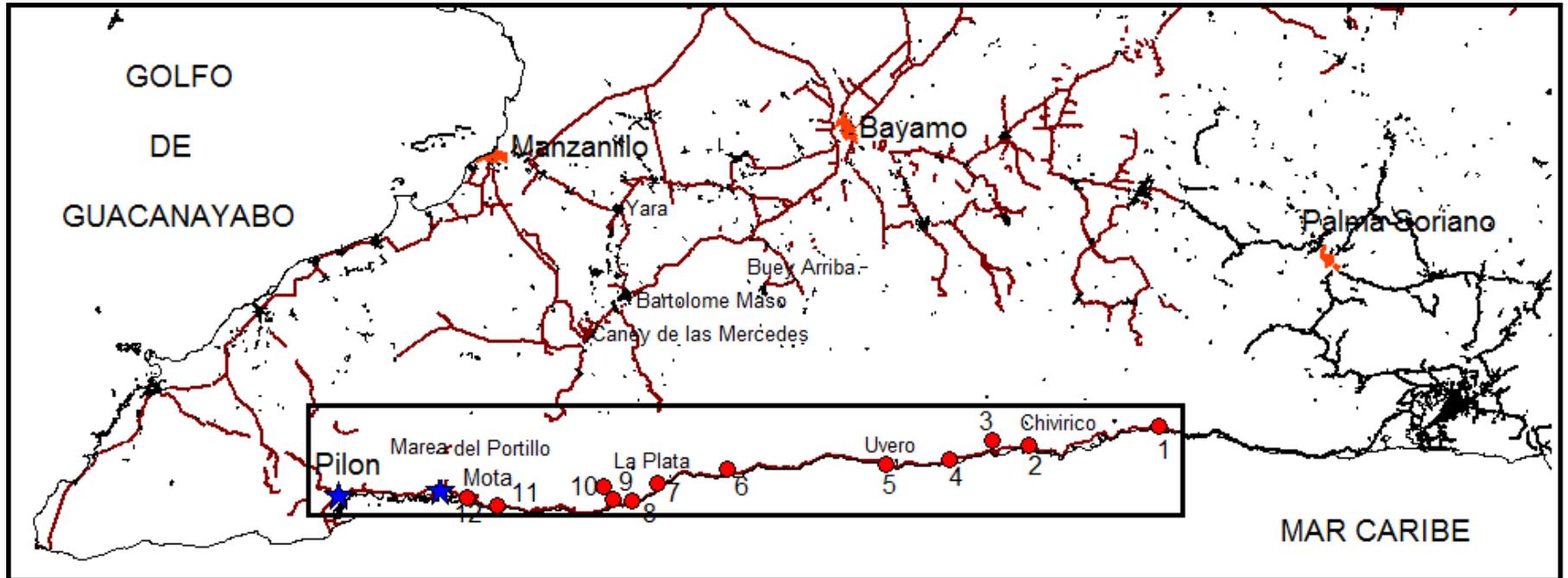
			<p>evento y abandonaron la vivienda, no reportaron daños.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda de madera, 2 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda, afirmar haber percibido las réplicas del mismo y no reportaron daños.</li> </ul>	
<b>La Plata</b>	493.200	141.700	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc 2 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida</b>. Todos los del barrio lo sintieron.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de fibro 3 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron <b>una fuerte sacudida</b>, 1 refiere que el <b>techo se movía y se cayó un jarro</b>.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de fibro 2 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida</b>, <b>1 sintió que el techo y la cama se movían se cayó una goma</b>. En el barrio todos lo sintieron.</li> <li>• Médico de la familia de la Plata durmiendo, <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida salieron corriendo hacia la calle</b>.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc. 2 personas durmiendo <b>fue despertadas</b> sintieron ruido y un <b>fuerte movimiento</b>, la mayoría de los vecinos lo sintieron.</li> <li>• 4 personas de ellas 1 <b>se despertó</b>, 1 levantado de pie refiere haber sentido un ruido que venia del mar, luego <b>movimiento del suelo, estremecimiento de techo</b>. Casa de mampostería y fibro.</li> <li>• 2 personas. <b>Se despertaron</b>. Refieren haber sentido <b>movimiento de las tablas de las paredes y del techo</b> de fibro.</li> <li>• 6 personas de ellos 3 niños. Los adultos estaban despiertos sintieron <b>estremecimiento del techo</b>. 1 de ellos dice haber sentido un <b>ligero mareo</b>. Casa de mampostería y fibro.</li> <li>• 4 personas de ellos 1 no lo sintió. El resto fueron <b>despertados</b> por el</li> </ul>	<b>V (Fuerte)</b>

temblor refieren haber sentido **movimiento en la cama**. Casa de mampostería y fibro.

- 4 personas de ellos 2 no lo sintieron. Refieren haber **sentido traqueteo del techo**. Casa de mampostería y fibro.
- 2 personas, de ellos 1 **se despertó** y refiere que **sintió movimiento en la cama y del techo**. Casa de mampostería y fibro.
- 6 personas, de ellos 2 **se despertaron** y 2 de pie. Refieren haber sentido **miedo, gritaron, sintieron estremecimiento del techo**. Casa de mampostería y fibro.
- 6 personas, de ellos 3 niños y 3 de pie, sintieron el temblor con un **fuerteestremecimiento**. 1 de ellos **sintió miedo**. Casa de mampostería y fibro.
- Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 6 personas, todas sintieron el evento y afirman que **salió de la casa casi todo el barrio**, no reportaron daños.
- Vivienda de mampostería, 3 personas, todas sintieron el evento y salieron de la vivienda.
- Vivienda de madera, 5 personas, todas percibieron el evento sísmico y salieron de la vivienda.
- Panadería de mampostería con cubierta ligera, 1 persona, afirma haber sentido el evento y haber salido de la edificación, la instalación no sufrió ningún daño.
- **Bahia Larga**: 3 personas en la casa, de ellas 1 dormido **se despertó**, 1 persona sentada sintió un estruendo, las **tejas comenzaron a vibrar** y luego sintieron el terremoto. No observo grietas en la casa
- Bahía Larga: Casa de madera y techo de zinc. 5 personas en la casa, de ellos solo 1 no lo sintió. El resto **fueron despertados** por el temblor. Sintieron **vibración y estremecimiento de la casa**.

<b>Macagual</b>	485.300	141.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A 2 km de La Plata hacia Pilón. Techo de guano y paredes de yagua de acababa de acostar y <b>sintió un ruido y un fuerte estremecimiento y la cama se movía todos los vecinos lo sintieron.</b></li> </ul>	<b>V (Fuerte)</b>
<b>La Magdalena</b>	486.800	139.400	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de madera y techo de fibro, <b>las espuelas del caballo se cayeron.</b> Sintió un ruido muy fuerte.</li> <li>• Vivienda de mampostería, 5 personas, sintieron el evento y salieron de la vivienda rápidamente, no reportaron daños.</li> </ul>	<b>V (Fuerte)</b>
<b>Camarones</b>	470.500	138.300	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc. 2 personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida</b> y un ruido que venia del mar, en el barrio todos lo sintieron.</li> <li>• Casa de mampostería y techo de zinc. 2 personas durmiendo <b>se despiertan</b> sintieron una fuerte sacudida y un ruido como si fueran dos, <b>el frio de luz brillante se apagó.</b></li> <li>• 3 personas, se despertaron, sintieron <b>movimiento del zinc y de las camas.</b> Casa de mampostería y zinc.</li> </ul>	<b>V (Fuerte)</b>
<b>Mota</b>	466.300	139.500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa de mampostería y techo de fibro. Personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una <b>fuerte sacudida se voltearon los búcaros y se rompieron</b>, se sintieron dos estremecimientos. Telef:23597276.</li> <li>• Casa de madera y techo de fibro y zinc. La mayoría de los vecinos del barrio lo sintieron. Personas durmiendo <b>se despertaron</b> sintieron una fuerte sacudida <b>salieron corriendo hacia la calle.</b></li> <li>• 2 personas <b>se despertaron</b>, sintieron <b>traqueteo de la casa de madera.</b> Casa de madera, ladrillo y techo de fibro. Refieren <b>que las lámparas del techo sonaron y se movieron, la cama se movió fuerte. Se movieron objetos encima del armario. Se asustaron.</b></li> <li>• 3 personas <b>se despertaron.</b> Sintieron <b>vibración de la casa y del zinc,</b></li> </ul>	<b>V (Fuerte)</b>

			<p><b>movimiento de la cama.</b> Casa de mampostería y Zinc. 1 niño no sintió nada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 4 personas, sintieron el evento y abandonaron la casa, no reportaron ningún daño.</li> <li>• Vivienda de mampostería con cubierta ligera, 3 personas, percibieron el evento y salieron de la casa, no reportaron ningún daño, afirman que salió casi toda la localidad salió de sus casas.</li> </ul>
<b>Pilón</b>	448.000	139.900	1 persona en la parada sentada sintió que el <b>muro de la parada se movió</b> y <b>observo que las personas salían de sus casas.</b>



**Figura 17.** Localidades (puntos rojos) que fueron encuestadas durante recorrido macrosísmico del 17 de enero del 2017. Pilon y Marea Portillo (estrellas en azul) a 3 y 18 km respectivamente de distancia del recorrido.

## Resumen sobre las afectaciones reportadas en la provincia Granma ante la ocurrencia de un sismo de 5.8 grados de magnitud el 17 de enero de 2017.

El sismo fue perceptible en los 13 municipios de la Provincia Granma. Los territorios de Río Cauto, Cauto Cristo, Niquero, y Guisa no reportaron afectaciones. Los daños causados de forma general fueron leves predominando la aparición de grietas en las paredes, a continuación resumimos este aspecto:

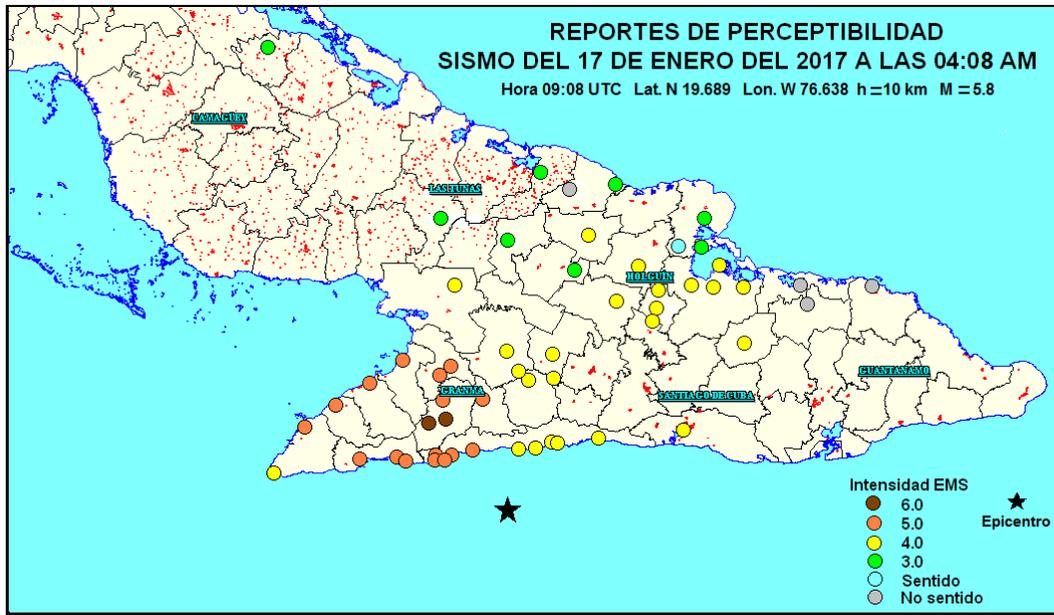
No	Municipios	Agrietamientos		Derrumbe de paredes	Total
		Viviendas	Entidades Económicas		
1	Jiguaní	1	2		3
2	Bayamo	10	12	4	26
3	Yara	16	4	1	21
4	Manzanillo	24	7		31
5	Campechuela	74	10	2	86
6	Media Luna	2	1		3
7	Pilón	27	3		30
8	Bartolomé Masó	10	3		13
9	Buey Arriba	15	4		19
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>179</b>	<b>46</b>	<b>7</b>	<b>232</b>

### Las afectaciones más significativas fueron:

- Municipio Campechuela, se produjo el derrumbe de la chimenea de la panadería del poblado de Cienaguilla.
- Municipio Pilón, en el Centro Mixto Mártires de Sevilla se produjo el desplome de un pedazo de placa afectando un televisor de pantalla plana.

Nota: Estas afectaciones no fueron comprobadas por el equipo designado.

De acuerdo con las evaluaciones macrosísmicas, la intensidad máxima reportada fue de 6 (VI) en la escala EMS-1998, en los poblados de Caney de las Mercedes y Providencia (Figura 18).



**Figura 18.** Intensidades sísmicas registradas.

A pesar de que los datos macrosísmicos fueron insuficientes para delinear las isolíneas con mayor precisión se trazó un mapa de isosistas para este terremoto (Figura 4).



**Figura 19.** Mapa de isosistas del terremoto del 17 de enero de 2017.

## **Conclusiones**

Como se aprecia en la figura anterior este terremoto fue débilmente sentido en el municipio Sierra de Cubitas en Camagüey. No se recolectaron datos de la provincia Guantánamo, lo cual no implica que no se haya percibido con intensidad de al menos 3 grados en la EMS-1998. De las deficiencias del mapa de isosistas se desprende la necesidad de organizar los recorridos macrosísmicos más amplios con mayor tiempo.

### **Dificultades durante la ejecución del estudio macrosísmico**

- Falta de transporte que provocó la salida tardía al recorrido y por consiguiente no se pudo cubrir toda el área afectada.
- Tiempo insuficiente asignado al recorrido. Las características del sismo y el tamaño del área afectada requerían mayor cantidad de equipos evaluadores y tiempo en el terreno.

Elaborado por:

MsC. Ing. Dario Candebat Sánchez  
MsC. Ing. Madelín Villalón Semanat.  
Ing. Yelena Berenguer Heredia.  
MsC. Ing. Eberto Hernández Surós.  
Ing. Orestes Díaz Majías  
MsC. Ing. Sandra Yanetsy Rosabal Domínguez  
Ing. Ricardo Oliva Álvarez  
Ing. Wilfredo Felipe Pons Gascón