

# Riesgo Sísmico de San Cristóbal

Por Javier Rodríguez

Observatorio Sismológico del Politécnico Loyola

Los terremotos resultan de la ruptura de las fallas geológicas de la corteza terrestre. Nuestra isla de La Española, compartida con Haití, está ubicada en el borde de una placa tectónica (Caribe y Norte América) y por ende, está sujeta a los efectos de los terremotos. Parte del complejo de fallas de este límite de placas resultan al menos 4 grandes fallas geológicas activas. De ellas, las más cercanas o peligrosas para San Cristóbal son: El Cabalgamiento de Los Muertos y La Falla Norte de La Española, ambas a unos 40 y 80 km de distancia respectivamente (Ver Fig. 1). Por fortuna, su distancia, combinada con las características de dichas estructuras y con los modelos de atenuación de onda sísmica de la corteza terrestre de nuestro territorio, hacen que las ondas destructivas de estos potenciales terremotos tengan efectos menos acentuados que en otros sitios más críticos.



**Figura 1,** Mapa de la Isla mostrando las 4 principales fallas geológicas y la ubicación estimada de los 5 grandes terremotos históricos: 1562, 1751, 1842, 1946 y 2010

En el transcurso de la historia de San Cristóbal, muy poca evidencia de daños como consecuencia de los efectos de terremotos ha sido reportada. Para el terremoto del 4 de agosto de 1946 el periódico La Nación confirma los siguientes daños en San Cristóbal: “Una grieta de unos 3 metros de largo en la fachada del Palacio de Justicia, así como averías en el Teatro Angelita y en otros edificios, también algunos daños en el Monumento de Piedras Vivas”. Pero esta afirmación no implica que nuestro pueblo esté exonerado de la vivencia de un evento telúrico en el futuro. La recurrencia de los terremotos grandes en muchos casos dobla o triplica el ciclo de vida de los seres

humanos, por lo que de generación en generación estos sucesos pasan al olvido o no son tenidos presentes en las previsiones de estos fenómenos naturales.

No obstante, la situación geográfica de nuestro San Cristóbal a orillas del Río Nigua y asentada parcialmente en su antigua llanura de inundación, nos obliga a cumplir rigurosamente con el reglamento de construcción anti sísmico, recientemente actualizado y disponible en el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

El subsuelo de San Cristóbal al oeste del Río Nigua está compuesto básicamente por dos tipos de litologías, en las zonas altas, gravas gruesas (SC1) y en las zonas bajas, areniscas y arcillas (SC2) (Ver Fig. 2). Estas diferentes litologías están también claramente definidas por los estudios geofísicos, para la unidad SC1, se identifica una frecuencia de oscilación de 6Hz y para SC2, 3.5Hz (Abad & Belvaux, 2016). En el margen oriental del Río, la ciudad está sentada sobre una llanura de inundación, donde predominan sedimentos muy poco consolidados conformados por gravas, arenas y arcillas de reciente formación.



**Figura 2.** Mapa de San Cristóbal y alrededores mostrando litologías principales y llanura de inundación (Abad & Belvaux, 2016)

Para fines de codificación en el reglamento de construcción antisísmica, los suelos de San Cristóbal se han clasificado como de Clase 3, tanto al este del Río Nigua como al occidente. Siendo la Clase 0, el más firme (roca).

En la Fig. 3, se muestra una Tabla con la relación de la Clase de Suelo y el Efecto de Sitio según la altura de la edificación o construcción civil.

**Fa**, es el efecto de sitio sobre edificaciones de Baja Altura, **Fv**, el efecto de sitio sobre las de Gran Altura.

Subsuelo	Fa	Fv	efecto de sitio sobre edificaciones de:	
	amp 0.2s	amp 1.0s	baja altura	gran altura
Clase 0	1	1	bajo-medio	bajo-medio
Clase 1	1.31	1.17	medio-alto	bajo-medio
Clase 2	1.99	1.19	alto	bajo-medio
Clase 3	1.65	2.08	medio-alto	medio-alto
Clase 4	1.29	2.32	bajo-medio	medio-alto
Clase 5	1.00	3.04	bajo-medio	alto
Clase 6	1.62	1.36	medio-alto	bajo-medio

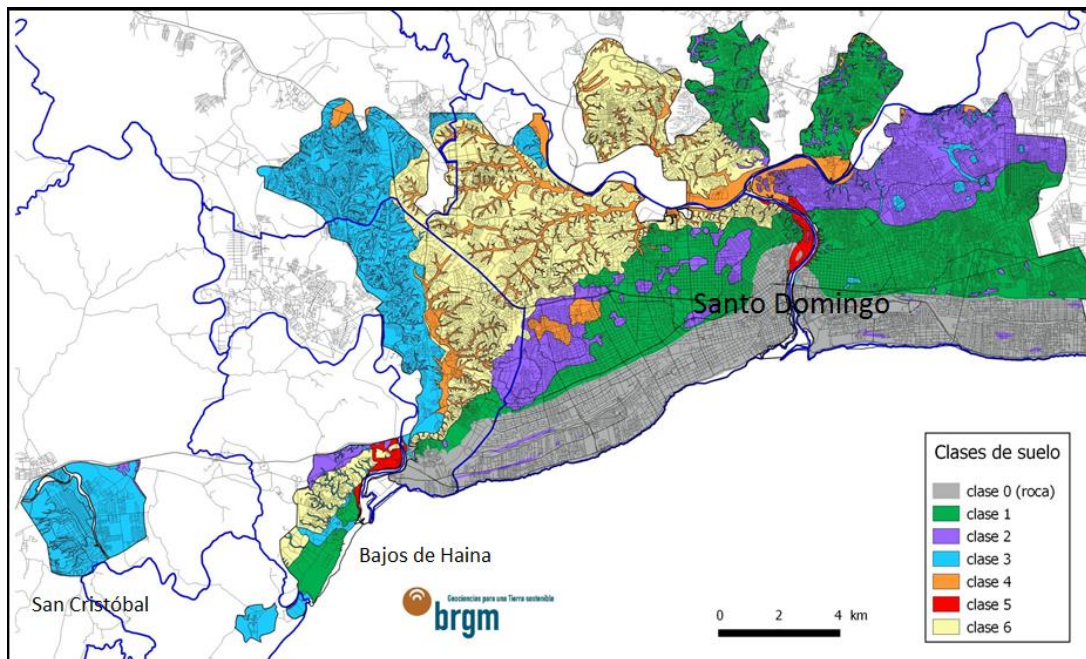
**Figura 3,** Tabla clasificatoria con las Clases de Suelo con los respectivos efectos de sitio sobre los diferentes tipos de edificaciones para el Gran Santo Domingo y San Cristóbal. (Abad & Belvaux, 2016)

Para San Cristóbal, con suelos en la Clase 3, tanto para edificaciones de baja altura como de gran altura, el efecto de sitio es “medio a alto”.

Nótese que para suelos firmes o rocosos como los que predominan en Santo Domingo desde la Avenida 27 de febrero hacia el mar (Clase 0), el efecto de sitio tanto para edificaciones de baja como de gran altura es “bajo a medio”.

Por el contrario, para suelos de Clase 2 en edificaciones de baja altura, el efecto de sitio es “alto”, asimismo, para suelos de Clase 5 y para edificaciones de Gran altura, el efecto de sitio es “alto”. Ejemplos de las 7 Clases de suelo para el Gran Santo Domingo y San Cristóbal se muestran en la Fig. 4

Los geólogos, en base al comportamiento sísmico de nuestra región, esperamos en cualquier momento un terremoto como consecuencia de la ruptura de alguna de estas 4 grandes fallas en nuestra isla: La Falla de Enriquillo, Cabalgamiento de Los Muertos, Falla Septentrional y la Falla Norte de La Española. Para San Cristóbal, el terremoto esperado que más afectaría a su población y a sus edificaciones sería una ruptura del Cabalgamiento de Los Muertos a la altura de la bahía de Ocoa o al Norte de Baní, similar al del 1751 (Ver Fig. 1), así mismo, un terremoto cuya fuente sea la Falla Norte de La Española, presumiblemente causante del terremoto del 1946 (Ver Fig. 1). En ambas fuentes, de sobrepasar una magnitud moderada (aprox. 6.0 en la escala de Richter), seguramente algunas edificaciones actuales de San Cristóbal que no hayan sido construidas bajo las normas de construcción antisísmicas según el nuevo Reglamento del 2011, pudieran fallar o colapsar.



**Figura 4.** Mapa del Gran Santo Domingo mostrando las diferentes clases de suelo. (Abad & Belvaux, 2016)

Como geólogos, identificamos estructuras geológicas activas mediante el continuo monitoreo de la sismicidad de nuestra isla, para el caso del Loyola, del Suroeste de nuestro país. Las estudiamos y analizamos su comportamiento, sin embargo, es tarea del Ingeniero Civil y el Arquitecto diseñador, el construir adecuadamente según el Sitio, teniendo en cuenta el fenómeno telúrico esperado (tarea del Geólogo), el estudio del suelo (tarea del Geofísico) y el diseño adecuado de la estructura civil para cada lugar (Ingeniero Civil) de manera que la edificación responda ante el sismo.

Son las edificaciones a las que hay que temer, no a los terremotos. Los terremotos han estado siempre como parte de la naturaleza, somos los seres humanos los que hemos creado las construcciones y es a nosotros que nos corresponde hacerlo en sintonía con estos fenómenos excepcionales para así evitar tanto pérdidas humanas como materiales.

Fuente de referencia:

Abad, J., & Belvaux, M. (2016). *Microzonificación sísmica del Gran Santo Domingo – Efectos de sitio litológicos. “Estudio de la amenaza sísmica y vulnerabilidad física del Gran Santo Domingo”*. Santo Domingo: Actividad 1.4: Informe final. BRGM/RC-65731-FR.