



## INFORME (EVR)

**EVALUACIÓN VISUAL RÁPIDA (EVR) DE LA  
VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL COMPLEJO  
AERONÁUTICO DOMINICANO LICENCIADO  
NORGE BOTELLO.**

**ONESVIE**

**JUNIO 2018**



# MISIÓN

Minimizar el riesgo sísmico de las edificaciones e infraestructuras públicas y privadas del país, y proteger a los Ciudadanos y al patrimonio físico que le sirve de sostén mediante procedimientos técnicos y educativos.

# VISIÓN

Evaluar la capacidad sísmica de las edificaciones e infraestructura existentes, elaborar diagnósticos y propuestas de reforzamiento o de demolición, y procurar que estas se ejecuten.

Asesorar a las diferentes instituciones públicas y privadas del país que están involucradas en el diseño y construcción de obras de ingeniería civil en los asuntos relativos a la evaluación y mitigación del riesgo sísmico.

Colaborar con la Comisión Nacional de Emergencias en la toma de decisiones respecto a la seguridad y el uso de las edificaciones afectadas después de un evento sísmico importante.

Colaborar con la actualización y difusión del reglamento sísmico de la República Dominicana.

EMERGENCIAS

## Tabla de contenido

<b>I. INTRODUCCIÓN:</b> .....	4
<b>1.1 ANTECEDENTES</b> .....	4
1.2 OBJETIVO .....	4
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	4
1.4 GENERALIDADES .....	5
a) Ubicación .....	5
b) Alcance.....	6
II. METODOLOGÍA:.....	6
II.1 CONSIDERACIONES .....	6
III. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA EDIFICACIÓN.....	7
IV. PRINCIPALES PROBLEMAS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS OBSERVADOS.....	10
V. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN VISUAL RAPIDA EVR. ....	15
VI. CONCLUSIONES .....	16
VII. RECOMENDACIONES .....	16
VIII. OBSERVACIÓN .....	17
IX. – BIBLIOGRAFÍA .....	17
X. ANEXOS .....	18



## I. INTRODUCCIÓN:

### 1.1 ANTECEDENTES

El **Complejo Aeronáutico Dominicano Licenciado Norge Botello**, es la edificación que alberga el **centro de control del tránsito aéreo**, lugar en donde se controla la entrada y salida de todas las Aeronaves que sobrevuelan territorio dominicano, bajo la jurisdicción del **Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC)**. Su construcción inició formalmente en el año **2003** con la primera parte de las cimentaciones y tras ser detenida varios años se reanuda en el año **2008**, finalizando en el año **2009**. Para su construcción se tomaron como referencia normativas internacionales.

La evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural de las instituciones del estado es un tema prioritario en la labor investigativa de la **Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y Vulnerabilidad de Infraestructura y Edificaciones (ONESVIE)**. Razón por la cual estamos llamados a asistir cualquier institución pública y privada que así lo requiera.

### 1.2 OBJETIVO

Revisar el estado físico en que se encuentra el **Complejo Aeronáutico Dominicano Licenciado Norge Botello**, así como emitir un diagnóstico de la edificación mediante la evaluación visual rápida, desde ahora en adelante llamada (**EVR**), de la estructura, para determinar si se requiere o no de una revisión sísmica más detallada.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

El informe recoge los resultados de la **EVR** realizada al **Complejo Aeronáutico Dominicano Licenciado Norge Botello**, la cual fue solicitada por el Director General del **Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC) Dr. Alejandro Herrera Rodríguez**, mediante comunicación de fecha **23 de marzo de 2018** recibida en nuestras oficinas. Esta solicitud se realiza a raíz de la importancia que poseen las instalaciones que albergan el **Complejo aeronáutico**, el centro de control del tránsito aéreo, *“una estructura dotada de tecnología de punta, indispensable en el control del despegue y aterrizaje de las aeronaves que entran o salen de nuestro territorio, instrumento que se hace indispensable para la comunicación desde y hacia Republica Dominicana imprescindibles en caso de eventuales emergencias”*.

Teniendo en cuenta lo solicitado, la Dirección General de la ONESVIE dispuso la conformación del equipo Técnico-Científico de la ONESVIE, el cual hizo contacto con las personas responsables del IDAC, con la finalidad de evaluar visualmente la estructura y así identificar los posibles daños en la estructura que pudieran alterar el buen comportamiento de la edificación frente a un sismo.



## 1.4 GENERALIDADES

### a) Ubicación

El **Complejo Aeronáutico Dominicano Licenciado Norge Botello** se encuentra ubicado en la calle: Zoilo Hermógenes, Punta Caucedo, Santo Domingo Este, República Dominicana. Sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Coordenada Geográficas	
Norte	Oeste
18.415410	-69.671530

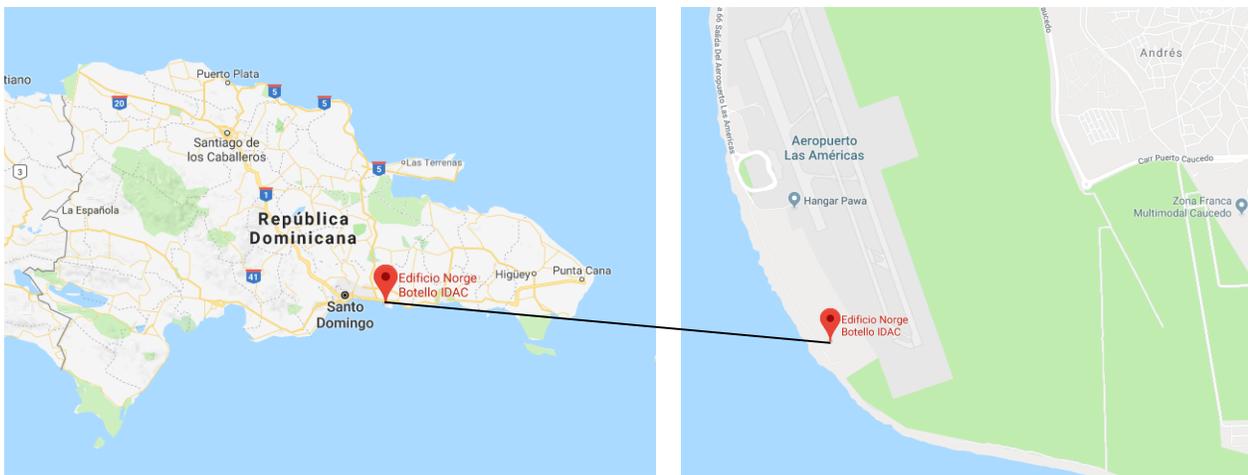


Fig. 1 Ubicación del Complejo Aeronáutico (Google Maps)



Fig. 2 Vista Satelital del Complejo Aeronáutico, Punta Caucedo.



Según el mapa de zonificación sísmica del Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras R-001, esta estructura se encuentra en la Zona II, la cual es considerada como zona de **mediana sismicidad**. Sus valores de aceleración espectral son los siguientes:

ZONA	Ss	S1
II	0.65 g	0.26 g

Dónde:

Ss: Aceleración espectral de referencia para periodos cortos (T=0.20 seg) 2% en 50 Años

S1: Aceleración espectral de referencia para periodos largos (T=1.00 seg) 2% en 50 Años

### b) Alcance

Presentar un diagnostico preliminar en el cual se plasme el grado de vulnerabilidad sísmica y estructural de dicha edificación, aportando la apreciación que sirva como parámetro para determinar la necesidad de evaluar estructuralmente el edificio que alberga las instalaciones del centro de control del tránsito aéreo, así como dar respuestas a la solicitud externada por su Director General, para conocer sobre el estado y las condiciones que se pudieran observar en la edificación desde el punto de vista sismo-estructural.

## II. METODOLOGÍA:

Criterio de evaluación cualitativa aprobada por la **Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y Vulnerabilidad de Infraestructuras y Edificaciones (ONESVIE)** para estos fines. Esta metodología está basada en la inspección visual y recolección de información de la edificación objeto de estudio, utilizando como herramienta la planilla de inspección visual rápida **FEMA 154-2015**. Los resultados de la misma permiten indicar si la edificación requiere o no una evaluación detallada de la vulnerabilidad física de la estructura.

Una evaluación detallada es un estudio técnico ingenieril en donde se actualiza la información estructural de la edificación por medio de: Levantamiento de datos Arquitectónicos y estructurales, estudios de laboratorio, pruebas en campo y un modelo matemático para el análisis estructural. Estos procesos son aplicables a todas las edificaciones existentes sin importar su año de construcción. Con los resultados de esta evaluación se determina el estado en el que se encuentra dicha edificación y el procedimiento a llevar a cabo para mejorar su respuesta ante un evento sísmico esperado.

### II.1 CONSIDERACIONES

Para estimar si la edificación requiere o no una evaluación detallada, se consideran los siguientes aspectos:

- Amenaza sísmica en el sitio
- Uso de la edificación



- Importancia de la construcción
- Número de personas expuestas
- Antigüedad de la estructura
- Altura de la edificación
- Grado de deterioro estructural
- Características de la estructura
- Irregularidades verticales u horizontales de la estructura

El procedimiento propuesto permite determinar las edificaciones más críticas a las cuales se les deben realizar estudios detallados de vulnerabilidad sísmica- estructural.

Además de incorporar los diferentes niveles de amenaza sísmica presentes en el territorio nacional, el procedimiento incorpora las normativas sísmicas vigentes, (REGLAMENTO PARA EL ANALISIS Y DISEÑO SISMICO DE ESTRUCTURAS (R-001).

La metodología es aplicable tanto a edificaciones formales, diseñadas y construidas atendiendo a las normas técnicas nacionales, como a edificaciones de servicio y habitacionales construidas sin el cumplimiento de tales normativas.

El procedimiento propuesto se acompaña con una planilla de inspección especialmente diseñada para la recolección de datos sobre las características sismo-resistentes de una edificación, de un instructivo para su aplicación y de recomendaciones para la digitalización y procesamiento de la información.

### **III. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA EDIFICACIÓN**

La estructura que aloja el **Complejo Aeronáutico Dominicano Licenciado Norge Botello** consta de dos bloques independientes, separados por una junta de expansión de 10 cm, diseñada para evitar efectos torsionales por la gran extensión de la edificación en una de sus direcciones, aproximadamente de 90 m. El sistema estructural consiste en pórticos resistentes a momentos de Concreto Reforzado, constituidos por: columnas de 0.60 m x 0.60 m y columnas de 0.55 m x 0.55 m, muros de Concreto Reforzado con espesor de 0.20 m en el núcleo de ascensor y escaleras, vigas de 0.70 m x 0.50 m en todas las áreas, Losas Macizas de Concreto Reforzado de 0.17 m de espesor. Los Muros de Cierre y divisiones interiores en mampostería de 20 cm, 15 cm y 10 cm. La altura típica de las plantas es 4.89 m.



## EVR – Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello



Fig. 3 Vista Frontal del Complejo Aeronáutico Lic. Norge Botello



Fig. 4 Vista panorámica del Complejo Aeronáutico lic. Norge Botello



## EVR – Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello



*Fig. 5 Vista panorámica Lateral-trasera del Complejo Aeronáutico Lic. Norge Botello*



*Fig. 6 Vista de pasillos del Complejo Aeronáutico Lic. Norge Botello*



Fig. 7 Estructura metálica que soporta el falso piso de la sala de equipos del Complejo Aeronáutico Lic. Norge Botello

#### IV. PRINCIPALES PROBLEMAS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS OBSERVADOS.

Durante la **EVR** realizada no se observó problemas desde el punto de vista Sísmico-Estructural, así como de mantenimiento y construcción que pudiera comprometer la estabilidad de la estructura frente a un evento sísmico. Sin embargo, resaltamos los siguientes puntos:

- Se observó obstrucción de residuos de mortero e intento de pañete en la junta de expansión.
- Un reducido número de muros de pandereta en mampostería reforzada, para mayor maniobrabilidad de las tuberías de los diferentes suministros que posee el edificio, no llegan hasta las vigas generando agujeros que pueden alterar el comportamiento de las columnas de los pórticos con esta característica.



- Dentro de la Inspección visual no-estructural, los equipos dentro de la “sala de equipos” no se encuentran anclados y están simplemente apoyados sobre un falso piso, sostenido por una estructura metálica, a pesar de que la caída de estos elementos no estructurales no compromete la estabilidad de la estructura, si pone en riesgo la sostenibilidad de las funciones del Complejo Aeronáutico en cuanto al correcto funcionamiento de la sala de control de tránsito aéreo durante un evento sísmico.



*Fig. 8 Vista de la Junta de Expansión que divide en dos bloques la edificación del Complejo Aeronáutico Lic. Norge Botello*



*Fig. 9 Diferentes tipos de grietas en muros de mampostería en núcleo de escalera*



*Fig. 10 Vista de agujeros producidos en los muros de mampostería de cierre (En algunos casos los muros de cierre no cubren toda el área libre dejada por el pórtico)*

**EVR – Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello**



*Fig. 11 Equipos en la Sala de Equipos del Complejo Aeronáutico Lic. Norge Botello, Simplemente apoyado sobre el falso piso.*



A continuación, presentamos una tabla resumen de las características del edificio y posibles problemas:

**Tabla No.1: Características técnicas constructivas de la edificación**

No.	Edificio	Fecha construcción	niveles	Descripción técnica de la edificación	Estado técnico
1	Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello	2003-2009	2	Pórticos Resistentes a Momentos	B

**Legenda:** B: bueno, R: regular, M: malo

**Tabla No. 2: Principales problemas detectados durante la inspección visual.**

Principales problemas observados	Comentario
No se pudo observar problemas desde el punto de vista Sísmico-Estructural.	Por lo visto en la <b>EVR</b> , y al revisar los planos estructurales se puede determinar que la estructura a pesar de su antigüedad, fue concebida con criterios sísmicos además del excelente mantenimiento que se le da a la misma; Cabe resaltar que posee su ruta de evacuación y correcta señalización de los sistemas contra incendio lo cual arroja como resultado que la administración posee cultura de prevención de riesgo ante desastres.

**Nota:** Observar las hojas de evaluación Visual Rápida, donde están puntualizados los problemas de cada edificación.

## V. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN VISUAL RAPIDA EVR.

Para la evaluación visual rápida (EVR) del Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello, se aplica la metodología de evaluación visual rápida existente en ONESVIE (FEMA P-154). La seguridad estructural de la edificación dependerá de características tales como sistema estructural, materiales empleados, tipo de suelo, año de construcción, condiciones de la edificación, irregularidades horizontales y verticales, ocupación inmediata y otros.

Las características relacionadas al sistema estructural, tienen un determinado valor que al sumarse de manera algebraica dan un resultado; este debe ser mayor de 2 para que una evaluación detallada no sea requerida. Los resultados de la **tabla 3.** (2.1), deben compararse con la puntuación mínima, en este caso (0.3), para determinar si la edificación requiere o no una evaluación detallada. La puntuación final obtenida en el Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello, se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 3: Puntuación y resultado de la evaluación sísmica.**

No.	Edificio	Puntuación Final.	Resultado
1	Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello	2.1	Evaluación detallada no requerida

**Nota:** Observar el Anexo (Hoja de Inspección Visual para Edificaciones bajo Peligro Sísmico).

Por todo lo antes mencionado y en virtud del buen aspecto que presenta la edificación, con el objetivo de aseverar los datos suministrados en los planos, la ONESVIE procedió a realizar el proceso de toma de testigos de elementos estructurales seleccionados, para la determinación de la resistencia del concreto utilizado en la construcción del Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello en fecha **25 de mayo del 2018**.

## VI. CONCLUSIONES

- La edificación no presenta daños estructurales observables que puedan afectar el comportamiento de la misma frente a un sismo.
- La estructura fue construida aproximadamente 2 años antes de la publicación del “Reglamento para el Análisis y Diseño sísmico de Estructuras” (R-001-MOPC, 2011); La estructura de esta edificación es considerada pre-código tomando como referencia la normativa local. Sin embargo, basado en los planos estructurales suministrados, se evidencia la consideración de criterios sísmicos en el Diseño estructural de la edificación por lo que, para esta evaluación se considera una edificación pos-código, tomando como referencia el uso o la fuerte influencia de normativas extranjeras vigentes para la época.
- Existen un buen mantenimiento progresivo de las instalaciones.
- La estructura no presenta una irregularidad horizontal y vertical considerables.
- Los equipos que asisten al centro de control del tránsito aéreo: Radios de comunicación, líneas análogas de telefonía y cableado estructurado; ubicados en la sala de equipos, como elementos no estructurales de gran importancia por su función en las operaciones del Complejo Aeronáutico, presentan peligro de caída al no estar anclados y solo estar simplemente apoyados sobre el falso piso.
- La resistencia del Concreto a compresión simple de los testigos extraídos a la edificación, valida la buena calidad del mismo, presentando una resistencia de: **20,71 Mpa = 211.18 kgf/cm<sup>2</sup>**.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de mantenimiento en la junta de expansión, limpiando el mortero de los extremos.
2. Corregir las grietas en muros, elementos verticales y horizontales.
3. Anclar los Equipos de la sala de equipos, del centro del control de tránsito aéreo, los cuales están simplemente apoyados sobre el falso piso.



## VIII. OBSERVACIÓN

En virtud de los resultados obtenidos de la EVR y de las pruebas del laboratorio de sismo-resistencia de la ONESVIE, en donde se evidencia una buena ejecución y manejo de la edificación evaluada. La ONESVIE posterior a recibir el compromiso de determinar el grado de vulnerabilidad física de la estructura, tras la ejecución y verificación por parte de las autoridades del IDAC, de las recomendaciones presentadas en el siguiente informe. La ONESVIE Procede a certificar de manera oficial la seguridad sísmica-estructural del edificio Complejo Aeronáutico Dominicano Lic. Norge Botello.

## IX. – BIBLIOGRAFÍA

- ACI Committee 318 (2014): Building code requirements for reinforced concrete (ACI 318-14) and commentary. American Concrete Institute, Detroit.
- ATC-40 (1996): Seismic evaluation and retrofit and concrete buildings. Volumen 1, ATC-40, Report, Applied Technology Council, Redwood City, California.
- BERTERO, V. (1997): Performance-based seismic engineering: a critical review of proposed guidelines. A. A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.
- Corominas, R., O'Reilly, H., Verdeja, E., Chalas. J., López, S., (2004). Estudio de Amenaza Sísmica de la República Dominicana. República Dominicana.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA P-154): Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook. Second Edition.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA-253) (1996): NEHRP
- Federal Emergency Management Agency (FEMA-273) (1997): Site effects. Washington D.C.
- Federal Emergency Management Agency (1999): HAZUS 99. Earthquake loss Estimation Methodology. Technical Manual.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA) (2000): Prestandard and commentary for the Seismic Rehabilitation of buildings Guidelines for the seismic rehabilitation of buildings. Washington D.C.
- Google Earth Software (2013). <http://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
- Hernandez, J., (2012): Improvement on Dominican Guideline of Seismic Evaluation Post Earthquake. National Graduate Institute for Policy Studies Tsukuba, Building Research Institute, Japan.
- MOPC, marzo 2011: Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras.
- NISTIR 6867 (2002): (Manual for Seismic and Windstorm Evaluation of Existing Concrete Buildings for Dominican Republic. "



## **X. ANEXOS**





Hoja de Inspección Visual Rápida para Edificaciones bajo Peligro Sísmico Nivel 2 (Opcional)

FEMA P-154 Planilla de Datos

Sismicidad MODERADAMENTE ELEVADA

Planilla de Datos del Nivel 2 Opcional a rellena por un ingeniero civil o estructural, arquitecto, o un licenciado con experiencia en evaluación sísmica o diseño estructural de edificios.

Nombre edif.:	Puntaje final Nivel 2: <b>5.6</b> de <b>3.6</b> (No considerar <b>5.6</b> )
Evaluador: J. F. Condor	Nivel 1 Modificadores de Irregularidad: <input checked="" type="checkbox"/> Vertical, $V_1 = 0$ <input checked="" type="checkbox"/> Horizontal, $H_1 = 0$
Fecha/hora: 15/05/2018	AJUSTE PUNTAJE INICIAL: $S^* = (S_{12} + V_2 + H_2) = 3.6$

MODIFICADORES ESTRUCTURALES QUE TOMAR EN CUENTA PARA AJUSTAR LA PUNTAJE INICIALS TO ADD TO ADJUSTED BASELINE

Aspecto	Declaración (Si una declaración es verdadera, marque con un círculo el modificador "SI"; si no darar el modificador.)	SI	Subtotal	
Irregularidades Verticales, $V_2$	Plano	Edificación W1: existe por lo menos un cambio de inclinación de un entre piso de un lado a otro de la edificación.	-1.3	
	Inclinado	<del>Edificación W1: existe por lo menos un cambio de inclinación de un entre piso de un lado a otro de la edificación.</del>	-6.3	
	Piso débil y/o blando (Incluir sótanos)	Edificación con muros cortos: un muro corto sin refuerzo se visible en el espacio de ventilación.	-0.6	
		W1 edificación sobre cochera: bajo de un piso ocupado, existe una cochera que se abre sin una estructura de acero con marco resistente a momentos, y existe menos de 20 cm de muros en la misma dirección (si hay diferentes pisos ocupados encima, utilizar un espesor mínimo de muros de 46 cm).	-1.3	
		W4 edificación abierta en fachada: existen aberturas en la planta baja (por ejemplo, para parques) al menos en el 50% del largo de la edificación.	-1.3	
		Edificación No-W1: la longitud del sistema lateral de cada piso es menor del 50% de aquella del piso superior o la altura de cada piso es 1.0 veces más grande que la del piso superior.	-1.0	
		Edificación No-W1: la longitud del sistema lateral de cada piso es entre 50% y 75% de aquella del piso superior o la altura de cada piso es entre 1.3 y 2.0 veces más grande que la del piso superior.	-0.5	
		Los elementos del sistema resistente lateral son más exteriores que en los pisos inferiores, produciendo un mayor voladizo del forjado en el borde.	-1.0	
		Los elementos del sistema resistente lateral son más interiores que en los pisos inferiores.	-0.5	
		Existe una diferencia por la cual un elemento de un piso superior tiene mayor tamaño.	-0.3	
Columna/Pilar Corto	C1, C2, C3, PC1, PC2, RP1, RP2: por lo menos el 20% de las columnas (o pilares) a lo largo del eje de planes en el sistema lateral tienen valores de altura/largo inferiores del 50% del valor nominal altura/largo a ese nivel.	-0.5		
	C1, C2, C3, PC1, PC2, RP1, RP2: la profundidad de columnas (o ancho de pilares) es menor que la mitad del ancho de los paneles de fachada, o existen taposamientos o pisos adyacentes que acortan las columnas.	-0.5		
	Niveles Escalonados (Forjados)	Existe un nivel escalonado en una de las plantas bajas o en el techo.		-0.5
	Irregularidad de Irregularidad de	Existe otra importante irregularidad vertical observable que evidentemente afecta la respuesta de la edificación frente a eventos sísmicos.		-1.0
Irregularidades Horizontales, $H_2$	Irregularidad torsional: el sistema lateral no parece relativamente bien distribuido en planta en una o ambas direcciones. (No considerar las irregularidades B2M de las aberturas en planta)	-0.8	H <sub>2</sub> = 0.0 (ajuste a -1.3)	
	Sistema no paralelo: existe uno o varios principales elementos del sistema vertical que no son ortogonales entre sí.	-0.4		
	<del>Irregularidad de Irregularidad de</del>	ambas proyecciones de una esquina interior superan el 25% de la dimensión total de planta en esta dirección.		-0.4
	Aberturas del diafragma: existe una abertura del diafragma con un ancho de más del 50% de la anchura total del diafragma a este nivel.	-0.3		
	Desplazamiento fuera del plano (C1, C2): las vigas superiores no están alineadas con los pilares en el plano.	-0.4		
Otras irregularidades: Existe otra irregularidad horizontal observable que evidentemente afecta la respuesta de la edificación frente a eventos sísmicos.	-0.9			
Redundancia	La edificación tiene por lo menos dos tramos de elementos laterales en cada dirección y en cada lado del edificio.	+0.3	H <sub>2</sub> = -0.8 (ajuste a -2.3)	
Partidos	La edificación está separada de una estructura adyacente por menos del 1% de la altura del edificio más baja y:	-1.0		
	Los pisos no se alinean verticalmente dentro de 60 cm. <del>de edificio</del>	-1.0		
	El edificio tiene 2 o más pisos que el otro. <del>el edificio se encuentra en el final del bloque.</del>	-0.5		
Edificación S2	Existe una geometría en "W" de los armarientos.	-1.0	H <sub>2</sub> = -0.2	
Edificación C1	Pisos planos se utilizan como vigas en los pórticos.	-0.5		
Edificación PCI/RP1	Existen vínculos techo-panel visible o conocido a través de dibujos que no cumplen con el esfuerzo flexional en la dirección perpendicular de las fibras. (No combine con los modificadores de post-código o Retro adaptación).	+0.3		
Ed. PCI/RP1	La edificación tiene paredes muy juntas o a brida alta. (más que un espacio interior con pocas paredes como en un ático)	+0.3		
IRM	Existen muros de fachada a doble vertiente.	-0.4	H <sub>2</sub> = -0.2	
PH	Existe un doble sistema de armariento contra eventos sísmicos proporcionado entre piso y suelo.	+1.2		
<del>Irregularidad de Irregularidad de</del>	Existe un completo sistema de retro adaptación o se conoce través de dibujos.	+1.4		
<b>PUNTAJE FINAL NIVEL 2, <math>S_u = (S^* + V_{12} + H_2 + M_{12})_{\text{Suma}} = 3.6 - 0.5 - 0.8 - 0.2 = 2.1</math> <math>S_{\text{ajuste}} = 0.3</math> (Tomado en el formulario Nivel 2)</b>				
Existen visibles daños o deterioración u otras condiciones que pueden afectar negativamente la respuesta de la edificación frente a eventos sísmicos: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO (Si se añade un comentario en el recuadro más abajo a utilizar en el nivel 2 que se recomienda una evaluación detallada independientemente del puntaje final de la edificación.				

OBSERVABLES RIESGOS NO ESTRUCTURALES

Ubicación	Declaración (Marque SI o NO)	SI	NO	Comentarios
Exterior	Existen parapetos en mampostería sin refuerzos o chimeneas en mampostería sin refuerzos.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Existe un revestimiento o un enchapado pesado.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Existe una marquesina pesada sobre salida de emergencia o rutas peatonales que parece insuficientemente soportada.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Existe un alpendre en mampostería sin refuerzos sobre salida de emergencia o rutas peatonales.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Existen indicaciones de presencia de elementos y materiales peligrosos en la edificación.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Existe un edificio adyacente con una pared en mampostería sin refuerzos no anclada o un parapeto o chimenea de la misma estructura.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otros riesgos no estructurales de caída exterior que se observan:		<input checked="" type="checkbox"/>	
Interior	Existen tejas huecas de arcilla o baldosas de ladrillo en cada escalera o pasillo de salida.		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otros riesgos no estructurales de caída interior que se observan:		<input checked="" type="checkbox"/>	

Comportamiento No Estructural Estimando Frente a Eventos Sísmicos. (marque el cuadro apropiado y transfiera el dato en las conclusiones del Nivel 1)

Peligrosos riesgos no estructurales con amenaza significativa para la seguridad de los ocupantes → Se recomienda una evaluación detallada no estructural

Riesgos no estructurales identificados con amenaza significativa para la seguridad de los ocupantes → Pero no se requiere una evaluación detallada no estructural

Riesgos bajos o no estructurales con amenaza significativa para la seguridad de los ocupantes → Se requiere una evaluación no detallada no estructural

Comentarios: