

Comparativa de los sistemas estructurales empleados en edificaciones de Colombia y República Dominicana

Brahiam Daniel Correa Diaz – Brahiam.correa@usantoto.edu.co – Especialización en Estructuras – Ing. Wilson Alfredo Medina Sierra – Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja.

República dominicana es un país ubicado en una zona costera, partiendo de su ubicación geográfica se caracteriza por tener una sismicidad alta, adicional a esto, se debe tener en cuenta las cargas de viento debido a que en este país predominan los huracanes y tormentas tropicales, lo que hace que deban tener en cuenta en sus diseños cargas sísmicas y de viento simultáneamente. Por otro lado, Colombia cuya geografía es variada donde cuenta con zonas andinas, costera y piedemonte se deben tener en cuenta varias categorías las cuales se denominan como zonas de amenazas sísmicas bajas, intermedias y altas y que se pueden encontrar zonificadas en la NSR-10 Figura A.2.3-1. La misión académica se realizo a Santo Domingo centrándose en visitas a lugares icónicos y de relevancia estructural identificando las diferentes alternativas constructivas que utilizan los Dominicanos, También se realizo una visita a la Universidad Autónoma de Santo Domingo donde varios expertos y docentes tocaron temas de tipología estructural y normativa utilizada en RD.

Estado del Arte

Según el Ministerio de Vivienda, Hábitat y edificaciones. (2011), el R-001 clasifica las edificaciones por uso y por sistema estructural. Según Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010) en Colombia, el panorama normativo y estructural es diferente por la diversidad geográfica del territorio. La NSR-10 establece requisitos para edificaciones sometidas a amenaza sísmica, y su aplicación se adapta a condiciones de suelo, altura, uso y sistema resistente.



Imagen 1. Torre Anacaona 27
Fuente: Propia

Problema y justificación

Colombia y República Dominicana están ubicados en zonas de amenaza sísmica alta y aunque ambos cuentan con normativas consolidadas la NSR-10 y el R-001 existe poca documentación que las compare. A partir de la misión académica a Santo Domingo, se busca contrastar de forma descriptiva los sistemas estructurales mas relevantes de cada país, generando un documento académico que contribuya a comprender las practicas constructivas de dos contextos que comparten un mismo reto y así poder integrar o adoptar algunas de sus practicas según las necesidades.



Imagen 2. Monumento faro a colon.
Fuente: Propia

Objetivos General

- Comparar los sistemas estructurales empleados en edificaciones de Colombia y República Dominicana documentalmente establecido en las normas para identificar las diferencias y similitudes en el contexto de ambos países.

Objetivos Específicos

- Identificar los sistemas estructurales empleados en Colombia y Republica Dominicana mediante revisión bibliográfica y observación directa en la misión académica en Santo Domingo, consolidando los hallazgos en una matriz comparativa
- Determinar cuáles de los sistemas estructurales identificados en República Dominicana puede ser implementado en Colombia y cuales ya están siendo implementados en Colombia

Metodología

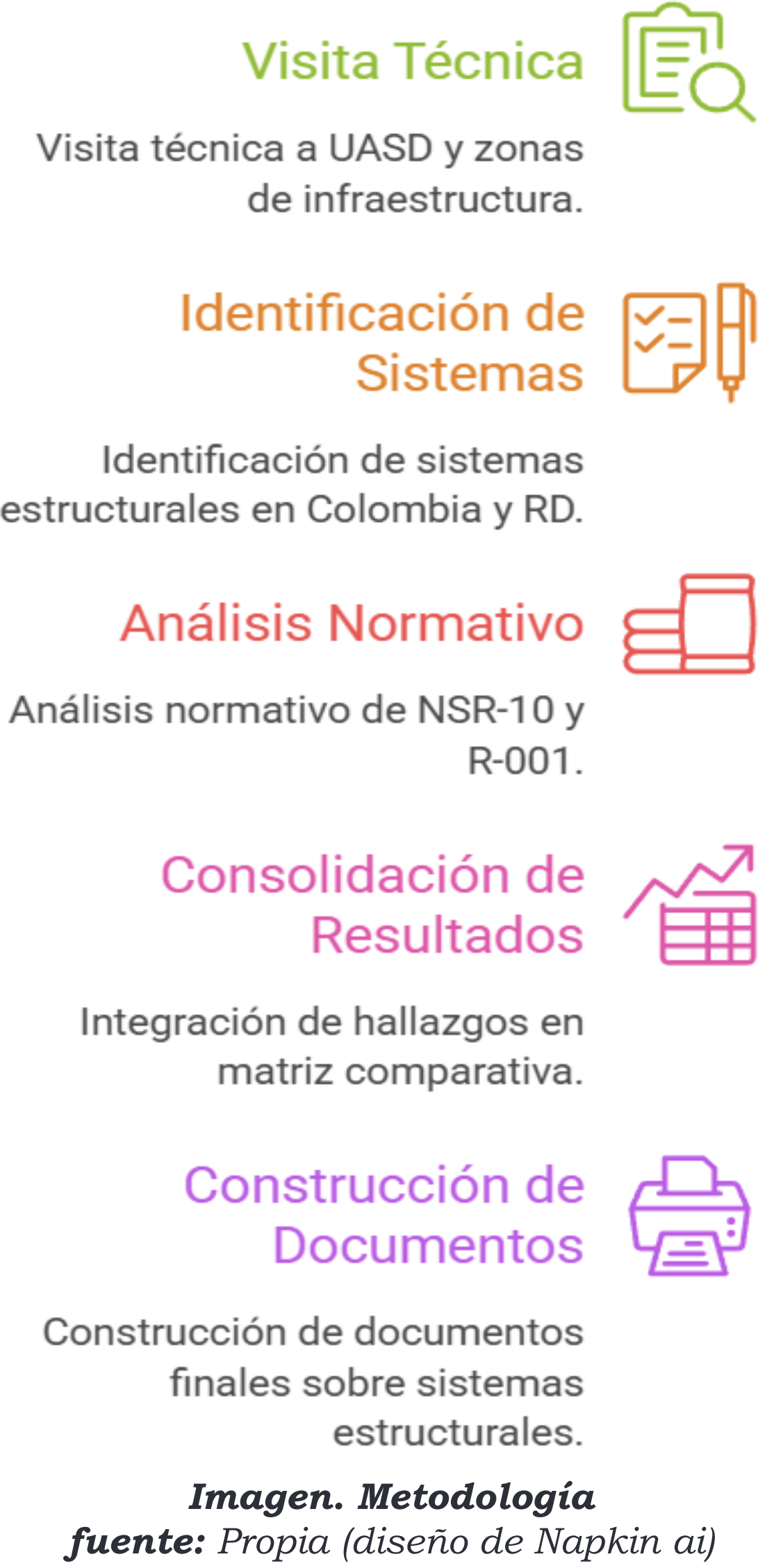


Imagen 3. Visita UASD, charla con expertos
fuente: Propia



Imagen 4. Visita proyecto sueño real
fuente: Propia



Imagen 5. Edificio con mampostería confinada y aporticado
fuente: Propia

En la imagen 4. hace referencia al proyecto sueño real de las fuerzas armadas con un área de terreno de 28888,15m2, sistema de muros estructurales, serán torres de 4 pisos, aptos de 85m2, hormigón es local.

En la imagen 5 se presenta un edificio en Santo Domingo el cual cuenta con mampostería confinada de bloques en concreto y sistema aporticado, adicional cuenta con algunos muros con sistema Emmedue.

Resultados

Teniendo en cuenta los objetivos planteados se identificaron los sistemas estructurales mencionados en las normas NSR-10 y R-001, se realiza la comparación respectiva con observaciones y se relaciona el sistema estructural el cuales es muy utilizado en republica dominicana y que en Colombia podría tenerse en cuenta para viviendas.

MATRIZ COMPARATIVA DE SISTEMAS ESTRUCTURALES			
Sistema estructural	Colombia (NSR-10)	República Dominicana (R-001)	Observaciones
Pórticos de concreto reforzado	✓ SI	✓ SI	Uso extendido en ambos países para edificaciones de media y gran altura
Estructuras metálicas / Pórticos de acero	✓ SI	✓ SI	Presente significativamente en colombia, RD menor uso
Muros estructurales de concreto	✓ SI	✓ SI	Empleado en edificaciones de gran altura
Sistema dual	✓ SI	✓ SI	Reconocido en los dos países
Mampostería estructural / armada	✓ SI	✓ SI	Común en viviendas de baja y mediana altura
Albañilería confinada con bloques de concreto	⚠ Uso limitado	✓ Predominante	Sistema ampliamente utilizado en Santo Domingo
Sistema de formaletas	⚠ Uso puntual	📈 Uso creciente	Empleado en RD en edificios de hasta 4 niveles
Sstema M2 / Emmedue (Paneles de poliestireno)	⚠ Uso muy limitado	✓ Reconocido	Sistema sismorresistente aplicado en vivienda social, edificios comerciales y residenciales en RD

Imagen. Matriz comparativa de sistemas estructurales. Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010 & Ministerio de Vivienda, Hábitat y edificaciones, 2011. OpenAI, 2026. ChatGPT

Resultados – Aplicación en Colombia

El sistema M2 o Emmedue. Según mdue. (s.f.) es un sistema de construcción que esta conformado por un panel Emmedue de poliestireno expandido: modular, no prefabricado entre dos mallas de acero galvanizado que se completa en obra, que también es un sistema sismorresistente utilizado en varios países y utilizado en viviendas sociales, edificios comerciales, edificios residenciales y edificios públicos. En Colombia se encuentra una empresa llamada Icoformas que realiza paneles 3D de poliestireno expiando, según lo mencionado por la empresa Icoformas la NSR-10 cataloga este sistema como auto portante y auto resistente. Estos paneles podrían ser una solución rápida y económica para la reconstrucción de viviendas afectadas por sismos, huracanes u otros eventos naturales.



Imagen 6. Sistema Emmedue. Fuente: Mdue M2



Image7. Sistema Emmedue. Urbanización Tacarigua V, Venezuela. Fuente: Mdue M2

En la imagen 7 se muestra un complejo residencial construido en Venezuela con el 100% de sistema Emmedue.

Conclusiones

- Colombia y República Dominicana enfrentan una amenaza sísmica alta comparable, pero han desarrollado prácticas constructivas distintas: en Colombia predominan sistemas aporticados, duales y de mampostería estructural, mientras que en República Dominicana dominan la albañilería confinada, las formaletas, los aporticados y el sistema M2.
- Se identificaron 8 tipos de sistemas estructurales en ambos países los cuales en su mayoría se encuentran en las Normas respectivas dando así lugar a un diseño adecuado y cumpliendo con lo mínimo para cada país. Sin embargo, a partir de la revisión bibliográfica se observa que en Colombia la albañilería confinada, los sistemas de formaletas y los muros en panel 3D se utilizan para casos puntuales y en Dominicana en su mayoría son utilizados obteniendo así variables de estudio mas amplias para las diferentes solicitudes constructivas en las diferentes zonas.
- El sistema M2 o Emmedue es la diferencia constructiva más significativa entre ambos países y representa el mayor aporte técnico que República Dominicana puede ofrecer a Colombia. Su comportamiento sismorresistente, ligereza y eficiencia lo hacen una alternativa viable para vivienda de interés social y edificaciones de baja y mediana altura, siempre que su implementación se ajuste a los requisitos de la NSR-10.

Referencias

(1) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Decreto 926 de 2010 — Reglamento NSR-10. Bogotá. (2) Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras. Código R-001. Decreto 201-11. (2011). <https://mivhad.gob.do/catalogo-de-servicios/en/planes-y-recursos/direccion-de-normas-y->