



NICSpectra

MANUAL DE USUARIO

Herramienta de Diseño Sismorresistente
(NSM-22 / RNC-07)

Versión: 1.0 (Web - Streamlit Cloud)

Fecha: 17/12/2025

Desarrollado por:

Ing. Israel Castillo | Ing. Bryan Torres | Ing. Andrés Zamora

[<https://nicspectra-app-gppbfqff4hutjk8veavjc3.streamlit.app/>]

Índice

1	Limitaciones	2
2	Introducción	2
3	Interfaz y Navegación	2
4	Guía: Módulo de Sismo (NSM-22)	3
4.1	Paso 1: Selección del Sitio	3
4.2	Paso 2: Clasificación de Suelo	3
4.3	Paso 3: Parámetros Estructurales	4
4.4	Paso 4: Irregularidades (Factores Φ)	5
5	Guía: Módulo de Viento (RNC-07)	7
5.1	Paso 1: Geometría	7
5.2	Paso 2: Parámetros del Entorno	7
6	Reportes y Descargas	8
6.1	Generación de Memoria	8
6.2	Otras Descargas	8
6.3	Documentación Normativa	8

1 Limitaciones

NICSPECTRA está diseñada teniendo en cuenta la norma sismorresistente de la ciudad de Managua para lo que respecta en sismos, por ende, aunque con esta norma es posible diseñar para otras regiones, no se recomienda debido a que, según el alcance de la norma utilizada, restringe su uso a la ciudad de Managua.

2 Introducción

NICSPECTRA es una plataforma web para la automatización del cálculo estructural en Nicaragua. Permite obtener parámetros de diseño sísmico y cargas de viento de manera inmediata, sin necesidad de consultar tablas manuales o interpolar gráficas, garantizando el cumplimiento estricto de:

- **NSM-22:** Norma Sismorresistente para la Ciudad de Managua (2022).
- **RNC-07:** Reglamento Nacional de Construcción (2007) - Viento y Ceniza Nacional.

3 Interfaz y Navegación

Al ingresar a la plataforma, encontrará una **Barra Lateral (Izquierda)** que funciona como el centro de control. Desde allí debe seleccionar el módulo de trabajo:

- **Sismo (NSM-22):** Diseño sísmico para Managua y resto del país.
- **Viento (RNC-07):** Cálculo de presiones de viento nacional.



4 Guía: Módulo de Sismo (NSM-22)

Este módulo genera automáticamente el Espectro de Diseño Elástico y Reducido.

4.1 Paso 1: Selección del Sitio

- **Mapa Interactivo:** En el panel central, haga clic sobre el departamento de interés en el mapa de Nicaragua.
- **Confirmación:** La barra lateral se actualizará automáticamente con el departamento seleccionado y su aceleración (a_0).



4.2 Paso 2: Clasificación de Suelo

Puede definir el suelo de dos formas en la barra lateral:

1. **Opción A (Recomendada) - Ingresar/Calcular V_{s30} :**
 - *En Managua:* Seleccione el Barrio o Sitio específico de la lista desplegable (Base de datos de microzonificación).
 - *Fuera de Managua:* Ingrese el valor numérico de V_{s30} .
2. **Opción B (Manual):** Seleccione directamente el Perfil de Suelo (A, B, C, D, E) si no conoce el V_{s30} .

Parámetros de Diseño (Sismo)

1. Ubicación y Suelo

Ubicación: MANAGUA

¿Cómo desea definir el suelo?

☐ Ingresar/Calcular V_s 30

☒ Seleccionar Tipo (A-E)

Seleccione el Tipo de Suelo:

D

Selección manual (Directa):

Suelo Tipo D (Zona 34)

Resultados del Análisis (NSM-22)

Cargas Ambientales (Sección 7.3)

Carga Centra (Ccv): **20.0 kg/m²**

Zona de Riesgo Volcánico: MANAGUA

Según NSM-22 Sec 7.3, se debe aplicar una carga mínima de 20 kg/m².

Parámetros Sísmicos de Diseño

Accl. Roca (a_R)	Factor Suelo (F_{av})	Importancia (I)	Accl. Diseño (a_d)
0.367 g	1.40	1.00	0.5133 g

Coef. R (Sistema)	R_u (Reducido)	R_u (Sobresensibilidad)	C_d (Deflexión)
5.00	5.00	2.50	5.00

4.3 Paso 3: Parámetros Estructurales

- **Grupo de Importancia:** Seleccione la categoría (A, B, C, D) según el uso del edificio.
- **Sistema Estructural:** Elija el sistema (Ej: Marcos de Acero, Muros de Concreto). El software cargará automáticamente los factores R , Ω_0 y C_d .

2. Grupo de Importancia

Seleccione Grupo:

Grupo C: Ocupación Normal (B)

Categoría Diseño Sísmico: CDS D

3. Sistema Estructural

Categoría:

Muros de Carga

Sistema Específico:

Muros de corte de concreto ref...

4. Factores de Irregularidad

> Irregularidad en Planta (Ip)

> Irregularidad en Elevación (Ie)

Resultados del Análisis (NSM-22)

Cargas Ambientales (Sección 7.3 & RNC-07)

Carga Centra (Ccv): **20.0 kg/m²**

Zona de Riesgo Volcánico: MANAGUA

La ubicación coincide con un Departamento o Municipio de riesgo (RNC-07 Art. 14 / NSM-22 Sec 7.3). Se aplica carga mínima de 20 kg/m².

Parámetros Sísmicos de Diseño

Accleración (a_d)	Factor Suelo (F_{av})	Importancia (I)	Accl. Diseño (a_d)
0.367 g	1.30	1.00	0.4767 g

Factores de Irregularidad y Respuesta Sísmica

Irreg. en Planta (Ip)	Irreg. en Elevación (Ie)
1.00	1.00

Coef. R (Sistema)	R_u (Reducido)	R_u (Sobresensibilidad)	C_d (Deflexión)

4.4 Paso 4: Irregularidades (Factores Φ)

Defina si la estructura posee irregularidades:

- **En Planta (Φ_P):** Torsión, esquinas entrantes, etc.
- **En Elevación (Φ_E):** Piso flexible, piso débil, masa, etc.



Nota: El sistema le alertará si selecciona una irregularidad prohibida para la zona sísmica actual.



RESULTADOS OBTENIDOS - SISMO

El panel principal mostrará:

- **Carga de Ceniza:** Cálculo automático (20 kg/m^2) si el sitio es zona de riesgo.
- **Aceleraciones:** a_0 (Pico Efectiva) y A_0 (Diseño).
- **Coeficientes Finales:** R_0 (Reducido), Ω_0 y C_d .
- **Gráfico:** Curvas del espectro elástico y de diseño.



5 Guía: Módulo de Viento (RNC-07)

Diseñado para calcular la distribución de fuerzas de viento en altura.

5.1 Paso 1: Geometría

En la barra lateral, ingrese:

- Ancho (B) y Profundidad (L) del edificio.
- Alturas de entresijos (separadas por comas, ej: 4.0, 3.5, 3.5).

Análisis de Cargas de Viento (RNC-07)

Cálculo de fuerzas estáticas según el Título IV del Reglamento Nacional de Construcción. (Fórmula: $P_z = 0.0479 \cdot C_p \cdot V_B^2$)

Velocidad Regional: 36 m/s Cortante FX: 19.30 Ton Cortante FY: 14.47 Ton

Tabla de Cargas

Nivel	Z (m)	Fa	Vd (m/s)	qz, netto (kg/m²)	Fx (Ton)	Fy (Ton)
0 - Piso 1	4.00	1.000	36.00	76.38	5.729	4.297
1 - Piso 2	7.50	1.000	36.00	76.38	5.347	4.01
2 - Piso 3	11.00	1.000	36.34	77.34	5.414	4.06
3 - Piso 4	14.50	1.037	37.55	80.18	2.806	2.105

Descargar CSV

5.2 Paso 2: Parámetros del Entorno

- **Zona Eólica:** Seleccione Zona 1, 2 o 3 según el mapa del RNC-07.
- **Rugosidad:** Tipo de terreno circundante (R1 a R4).
- **Topografía:** Factor topográfico (T1 a T5).

Análisis de Cargas de Viento (RNC-07)

Cálculo de fuerzas estáticas según el Título IV del Reglamento Nacional de Construcción. (Fórmula: $P_z = 0.0479 \cdot C_p \cdot V_B^2$)

Velocidad Regional: 36 m/s Cortante FX: 19.30 Ton Cortante FY: 14.47 Ton

Tabla de Cargas

Nivel	Z (m)	Fa	Vd (m/s)	qz, netto (kg/m²)	Fx (Ton)	Fy (Ton)
0 - Piso 1	4.00	1.000	36.00	76.38	5.729	4.297
1 - Piso 2	7.50	1.000	36.00	76.38	5.347	4.01
2 - Piso 3	11.00	1.000	36.34	77.34	5.414	4.06
3 - Piso 4	14.50	1.037	37.55	80.18	2.806	2.105

Descargar CSV

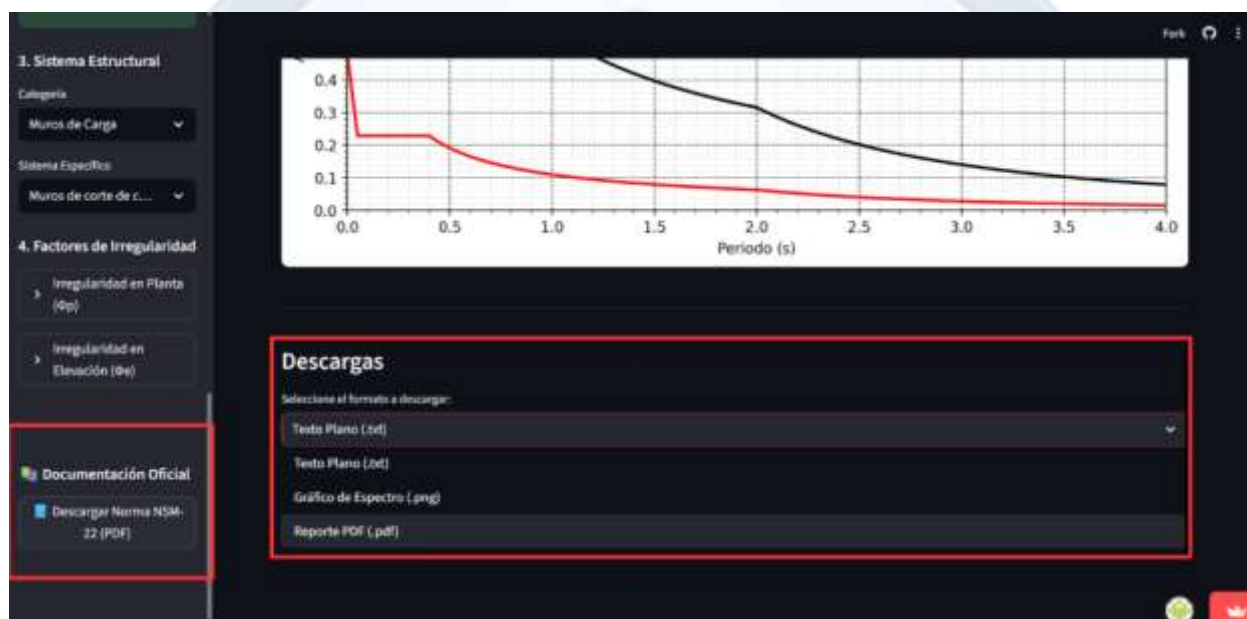
RESULTADOS OBTENIDOS - VIENTO

El sistema genera una Tabla de Cargas que incluye:

- Presión neta por nivel (q_{neto}).
- Fuerza Cortante (F_x , F_y) en cada piso (Toneladas).
- Opción para descargar la tabla en Excel (.csv).

6 Reportes y Descargas

Al finalizar su cálculo, diríjase al final de la página para exportar su trabajo:



6.1 Generación de Memoria

- **Reporte PDF:** Descarga un documento formal con todos los parámetros de entrada, resultados finales, carga de ceniza y el gráfico del espectro. Listo para anexar a la memoria de cálculo.

6.2 Otras Descargas

- **Gráfico (.png):** Imagen de alta calidad del espectro.
- **Datos (.txt):** Archivo de texto con los puntos del espectro compatible con software como ETABS, SAP2000 o Robot.

6.3 Documentación Normativa

En la barra lateral encontrará botones azules para descargar los reglamentos oficiales en PDF (NSM-22 y RNC-07) para consulta rápida.

