EVALUACIÓN CUALITATIVA EDIFICACIÓN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO NACIONALIZADO DE PAUNA EN EL MUNICIPIO DE PAUNA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ



ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

Pauna, octubre de 2024

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

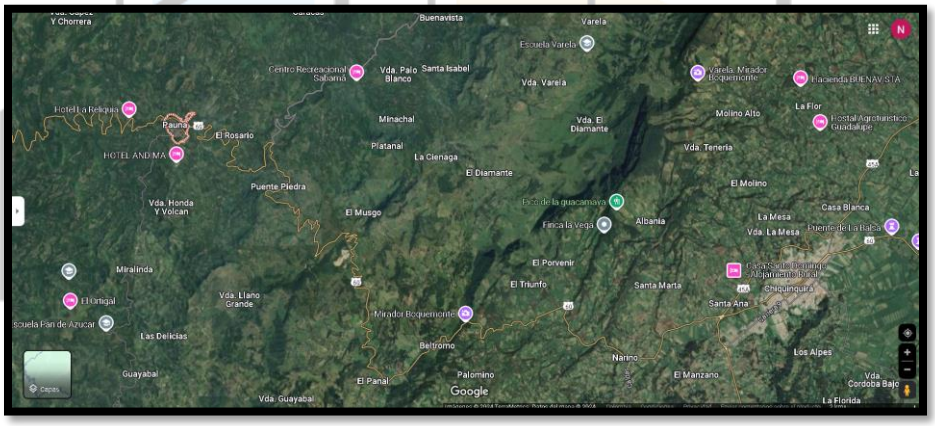
Contenido

1. ALCANCE 3
2. FICHA TECNICA 4
3. CARACTERÍSTICAS DEL BIEN INMUEBLE 6
4. CONCLUSIONES 11
5. REGISTRO FOTOGRÁFICO 12

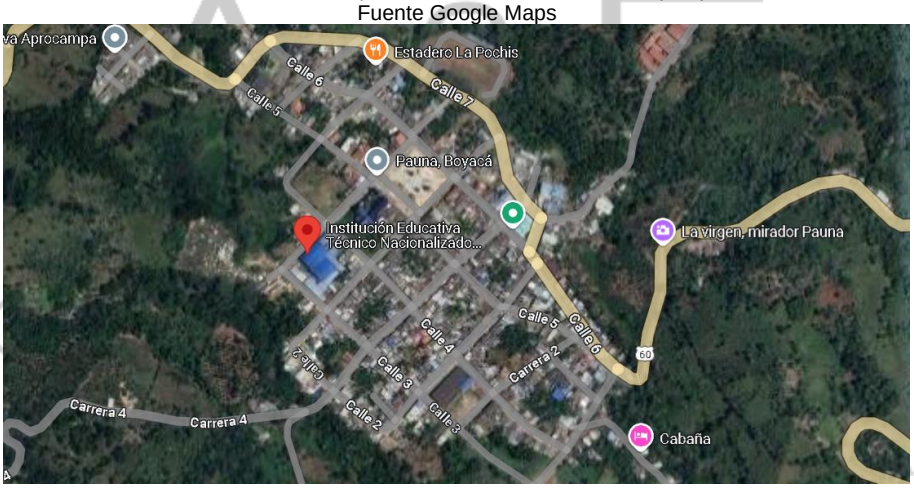
A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

1. ALCANCE

El alcance de este documento es presentar la evaluación estructural de la **INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO NACIONALIZADO DE PAUNA,** según los lineamientos del capítulo 10, del título A de la NSR-10; "EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN DE EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSIÓN DEL REGLAMENTO" con el fin de verificar la estabilidad estructural de la construcción con uso institucional, mediante una inspección visual cualitativa, cuyo objetivo es valorar características como resistencia de la obra ante condiciones de servicio, esto se llevará a cabo para un edificio de 2 pisos ubicado en la Carrera 6 # 2-20 el municipio de Pauna-Boyacá, su concordancia con los reglamentos actuales y las condiciones físicas y mecánicas que lo afectan.



Localización Municipio Pauna con referencia a Chiquinquirá
Fuente Google Maps



Localización proyecto Municipio de Pauna
Fuente Google Maps

2. FICHA TECNICA

DATOS GENERALES					
Fecha	10-2024				
Propietario	Municipio de Pauna				
Dirección	K 6 # 2-20				
Matricula inmobiliaria	4332	Cifra catastral	01-0-02516		
Ciudad: Pauna, Boyacá	X Urbano	☐ Rural			
Pisos a evaluar	☐ Uno	X Dos	☐ o más	número de pisos	2
Área total a reconocer	989,64 m^2	Antigüedad de la construcción	30	Años	
CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE					
Área	Predio total	3944,16 m^2	Construcción	2234.42 m^2	
SISTEMA ESTRUCTURAL					
Concreto Reforzado	☐ Pantalla de concreto		☐ Prefabricado		
	X Pórtico de concreto		☐ Sistema dual		
Metálica	☐ Pórtico arriostrado		☐ Pórtico no arriostrado		
Madera	☐ Pórtico y panales en madera		☐ Pórtico y panales en madera y otros materiales		
Mampostería	☐ Confinada Parcial	☐ Reforzada	X Simple		
Mixta	☐ combinación de dos o más materiales				
CIMENTACIÓN					
X Zapatas unidas por vigas	☐ Vigas sismo resistente	☐ Pilotes	☐ Otros		
LOZA ENTRE PISOS					
X Placa aligerada	☐ Placa maciza	☐ Placa prefabricada	☐ Otros		
Descripción: Placa aligerada con casetones					
VIGAS Y COLUMNAS					
X Vigas en concreto	☐ Viga metálicas				
X Columna concreto	☐ Columna metálica				
☐ Otros	***Descripción***:				
CUBIERTA					
☐ Placa aligerada	☐ Placa prefabricada				
☐ Placa maciza	**X** Inclinación liviana				
☐ Otros	***Descripción***: Cubierta liviana de Fibrocemento sostenida por cerchas metálicas.				
ESTADO DE SISTEMA ESTRUCTURAL					

REF: EVALUACIÓN CUALITATIVA EDIFICACIÓN

Calidad de la estructura	☐Buena	☐ Regular	X Mala
Calidad del diseño	☐ Buena	☐ Regular	X Mala

LA EDIFICACIÓN REQUIERE	X ***Demolición***	☐ ***Reforzamiento total***	☐ ***Reforzamiento parcial***

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

3. CARACTERÍSTICAS DEL BIEN INMUEBLE

a. TAMAÑO

La bodega se encuentra en el municipio de Pauna-Boyacá, la estructura cuenta con 1 piso sobre el nivel del terreno y ningún sótano. Altura del piso es de 2.80 m aprox. La institución tiene una dimensión de 53.91 m de largo y 8.33 m para dos de los bloques y un tercero de 9.51 m de largo y 33.89 m

b. MATERIALES ESTRUCTURALES DE LA INSTITUCIÓN

En la edificación predominan los siguientes materiales:

- Muros en mampostería de arcilla, primer piso en bloque tipo bloque.
- Cimientos en zapatas de concreto y vigas de cimentación
- Vigas en concreto.
- Columnas en concreto.
- Cubiertas en teja de fibrocemento soportada en cerchados metálicos.

c. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL DE LA INSTITUCIÓN

El sistema principal de resistencia se basa en pórticos en concreto reforzado resistente a momentos.

La cimentación está compuesta por zapatas de cimentación unidas por viga de amarre.

Debido a la sencillez de la construcción, presenta una trayectoria irregular de cargas e integridad estructural, estáticamente inestable, además, la estructura no se encuentra en buenas condiciones.

La cubierta es un sistema ligero en teja de fibrocemento soportada en cerchas metálicas.

d. CARGAS APROXIMADAS SOBRE LA ESTRUCTURA

De acuerdo a NSR 10 título B las cargas actuantes sobre la estructura mínimas a considerar son:

- 1.5 kN/m^2 para acabados
- 2.0 kN/m para muros
- Carga viva: 2.0 kN/m^2
- Corredores y escaleras: 5.0 kN/m^2

Revisando la posición de muros sus propiedades y espesores se determina que las cargas se encuentran dentro del rango esperado para una institución de uso educativo con una carga Muerta sobreimpuesta de 2.5 kN/m2, carga que supera la mínima sugerida por la norma, aun así se

evidencia la no presencia de cargas elevadas ni puntuales sobre la estructura. La edificación presenta cargas moderadas.

e. VULNERABILIDAD SÍSMICA

La vulnerabilidad de sísmica de la edificación se elaboró de manera cualitativa de acuerdo al manual de construcción evaluación y rehabilitación sismo resistente de edificios de 1 piso, de la asociación colombiana de ingeniería sísmica del 2001. Se tienen en cuenta 3 aspectos: geométricos, constructivos y estructurales. Además, se tiene en cuenta que de acuerdo a la tabla A.2.3-2 de la NSR-10, la edificación se encuentra localizado en una zona de amenaza MEDIA, con un coeficiente que representa la Aceleración Horizontal Pico Efectiva Aa = 0.15, y con un coeficiente que representa la Velocidad Horizontal Pico Efectiva Av = 0.15. para Pauna, Boyacá.

Para determinar la capacidad sismo resistente de la vivienda actual se recomienda realizar una evaluación vulnerabilidad cuantitativa.

f. ASPECTOS GEOMÉTRICOS

I. Irregularidad En Planta De La Edificación

VULNERABILIDAD MEDIA

La forma geométrica es irregular rectangular y poco simétrica, con sistemas de ejes paralelos. En el planteamiento estructural de la ampliación se evidenciará, que el largo es mayor que 3 veces ancho, con forma más rectangular que cuadrada para la zona de la edificación. No tiene “entradas y salidas” considerables visto en planta. Los diafragmas rígidos son regulares. Desde la cubierta hasta la cimentación. La trayectoria de cargas y transferencia uniforme de fuerzas.

II. **Irregularidad En Altura De La Edificación**

VULNERABILIDAD MEDIA

Presenta cambio de alineación o discontinuidad en altura.

La trayectoria de cargas en altura es irregular.

La distribución de cargas es uniforme en el piso de acuerdo con la tipología de vivienda residencial.

No hay retrocesos en altura o desplazamientos en planos de acción de cargas. No hay piso débil en el planteamiento de la ampliación.

g. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

I. Calidad de las juntas de pega en mortero

VULNERABILIDAD BAJA

El espesor de la mayoría de las pegas está entre 0.7 y 1.3 cm. Las juntas son uniformes y continuas. Las juntas de buena calidad, tanto verticales y horizontales, las juntas rodean cada unidad de mampostería. El mortero es de buena calidad y presentan buena adherencia con la pieza de mampostería.

II. Tipo y disposición de las unidades de mampostería

VULNERABILIDAD MEDIA

Las unidades de mampostería están trabadas. Las unidades de mampostería son de buena calidad. Pero presentan agrietamientos importantes, no hay piezas deterioradas o rotas. Las piezas están colocadas de manera uniforme y continúa hilada tras hilada, los muros presentan fisuras. En el planteamiento de ampliación los muros de mampostería de la institución están confinados con vigas y columnas de concreto alrededor de ellos. La altura entre pisos no excede los 3.00m.

III. Calidad de los materiales

VULNERABILIDAD ALTA

El mortero no se deja rayar o desmoronar con un clavo o herramienta metálica. El concreto tiene mal aspecto, sin hormigueros, pero con fisuras

h. ASPECTOS ESTRUCTURALES

I. Muros confinados y reforzados.

VULNERABILIDAD MEDIA

Los elementos estructurales de confinamiento para los muros no son suficientes para la distribución de cargas.

II. Columnas y Vigas.

VULNERABILIDAD ALTA

Se pueden ver los elementos estructurales de amarre en un estado muy desgastado para el remate de la mampostería, además de evidencian múltiples fracturas en las columnas, los elementos estructurales no cuentan con continuidad vertical.

III. Características de las aberturas

VULNERABILIDAD BAJA

Las aberturas en los muros estructurales totalizan menos del 35% del área total del muro. La longitud total de aberturas en el muro corresponde a menos de la mitad de la longitud total del muro. Existe una distancia desde el borde del muro hasta la abertura adyacente igual a la altura de la misma o 50 cm, la que sea mayor.

A&E ARQUITECTURA INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

IV. Entrepiso

VULNERABILIDAD MEDIA

Los elementos estructurales que componen el entre piso se ven fracturados, y en condiciones poco confiables.

V. Amarre de cubierta

VULNERABILIDAD BAJA

Se evidencia una estructura en cero que se encuentra bien anclada y soporta la teja liviana.

VI. Cimentación

VULNERABILIDAD ALTA

La cimentación está conformada por zapatas aisladas atadas con vigas de cimentación en concreto. Las vigas de cimentación conforman anillos amarrados y diafragmas rígidos, sin embargo, el terreno presenta socavaciones que le quitan soporte a la estructura.

VII. Suelos

VULNERABILIDAD ALTA

El suelo de la fundación no es suficiente para brindar estabilidad a la estructura. Esto se puede saber cuándo alrededor de la edificación existen hundimientos, cuando no se evidencian árboles o postes inclinados, especialmente grietas en los pisos o hundimientos y desniveles en el mismo. Además, toda la estructura presenta niveles de humedad considerables, lo que indica un alto nivel freático.

VIII. Entorno

VULNERABILIDAD BAJA

La topografía no es uniforme plana, no hay laderas o colinas o montañas que produzcan deslizamiento o inestabilidad de taludes y que presenten un riesgo a la estructura.

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

i. RESUMEN DE LA VULNERABILIDAD CUALITATIVA

COMPONENTE	VULNERABILIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
ASPECTOS GEOMETRICOS			
Irregularidad en planta de la edificación.		X	
Irregularidad en altura.		X	
ASPECTOS CONTRUCTIVOS			
Calidad de las juntas de pega de mortero	X		
Tipo y disposición de las unidades de mampostería		X	
Calidad de los materiales			X
ASPECTOS ESTRUCTURALES			
Muros confinados y reforzados		X	
Detalles de columnas y vigas de confinamiento			X
Características de las aberturas		X	
Amarre de cubiertas	X		
Cimentación			X
Suelos			X
Entorno	X		
CALIFICACION GENERAL DE LA VIVIENDA			X

j. CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN

La calidad del diseño de la estructura es BUENA, ya que los aspectos evaluados referentes a la estructura son de vulnerabilidad baja la mayoría de las veces, lo que indica que la vivienda es habitable y susceptible de modificaciones.

k. CALIDAD DEL ESTADO DE LA EDIFICACIÓN

La calidad del estado actual de la edificación es MALO, se aprecian deterioros en materiales y el mantenimiento de la estructura es MALO, a nivel de cargas de servicio y estabilidad estructural es MALO.

4. CONCLUSIONES

- La estructura presenta mal estado en la mayoría de los aspectos evaluados, por eso, su grado de vulnerabilidad es alto. Pensar en un refuerzo seria elevar mucho los costos ya que incluiría desde a la cimentación, lo mejor es demoler la estructura en su totalidad

- La construcción presenta múltiples patologías estructurales, esto quiere decir que sus elementos presentan grietas o fisuras ACTIVAS además de húmedas y otras afectaciones que dificultan la ocupación de la misma.

- El nivel de servicio de la institución es malo, ya que presenta problemas desde la cimentación hasta el proceso constructivo, por eso mismo se ha restringido el acceso a la construcción.

- La construcción presenta deficiencia en la trayectoria de cargas e integridad estructural.

- Se recomienda demoler la estructura en su totalidad para poder hacer un proyecto nuevo desde 0, teniendo en cuenta todos los alcances técnicos que este conlleve.

- Se anexan los estudios hechos para hacer un análisis un poco mas detallado de las estructuras existentes y colindantes a la zona de estudio.

ING. LUIS ALFREDO CELY M.
MAT PROF. N° 15202-238598 BYC
INGENIERO CIVIL.
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

5. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Fachada Frontal:

Se pueden apreciar numerosas fisuras tanto en elementos estructurales verticales, como horizontales.



ARQ IERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

Mampostería

Se puede apreciar el alto contenido de humedad en los elementos estructurarles, además de fisura en la zona de unión Viga-Columna



ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

La mampostería presenta desgaste en el mortero además de mucha humedad, además se aprecia que los elementos verticales no tienen continuidad.



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

La mampostería presenta desgaste en el mortero además de mucha humedad, el suelo se ve inestable y presenta sedimentación en la base de la estructura



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

La mampostería presenta desgaste en el mortero además de mucha humedad, el suelo se ve inestable y presenta sedimentación en la base de la estructura



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

No se presenta ningún elemento de cierre en la mampostería, además se están recargando elementos de cubierta directamente en el ladrillo que tiene muestras de muchos desgaste y fisuras.



ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

Segundo Piso

El acceso al segundo piso estaba restringido debido al alto riesgo que presenta la estructura.



ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

El terreno aledaño a la estructura se ve muy inestable, además se nota que se utiliza como depósito de escombros.



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

Se aprecia la socavación en la zona, además las placas presentas hundimientos excesivos.



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

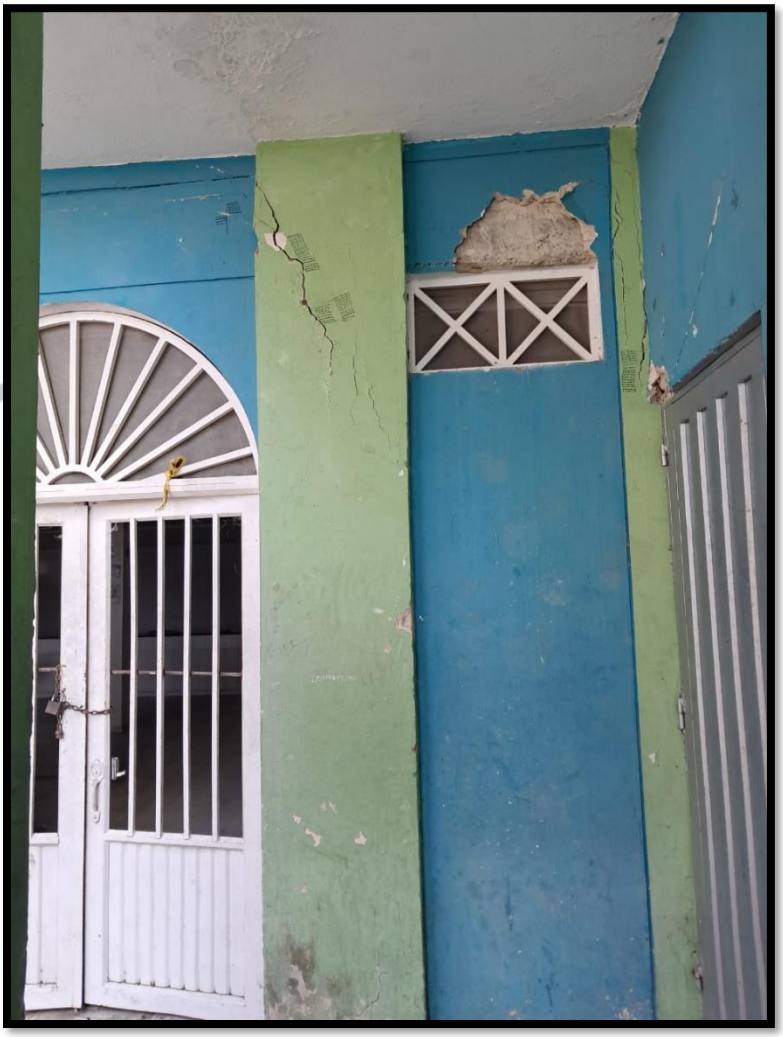
350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

Se aprecia una disminución excesiva en los elementos verticales de soporte de la estructura.



A&E
ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

Los elementos pertenecientes al sistema principal de soporte de la estructura presentan agrietamientos excesivos.



ARQUITECTURA INGENIERIA
Y MEDIO AMBIENTE S.A.S

350 519 6736
arq.pablogodoy@gmail.com
Carrera 7# 7-18 Nobsa-Boyacá
a-y-e-construccion-medioambiente.co

CERTIFICACIÓN ESTRUCTURAL

Yo Ingeniero Civil LUIS ALFREDO CELY M, con Tarjeta Profesional No **15202-238598 BYC**, después de realizar la evaluación estructural correspondiente a la edificación localizada en la dirección en la Carrera 6 # 2-20 el municipio de Pauna-Boyacá. Certifico que el concepto estructural acerca del estado actual es el siguiente: como se evidencia en el registro fotográfico adjunto, la construcción se encuentra en mal estado ya que se presentan fisuras por asentamientos y/o sobreesfuerzos en elementos estructurales que impidan su uso como establecimiento educativo.

La construcción cuenta con un sistema de resistencia sísmica definida pórtico en concreto reforzado resistentes a momentos, además de una disposición de mampostería que no está confinada. La estructura de cubierta consiste en tejas de fibrocemento soportado en cerchas metálicas no presenta ningún tipo de filtración o muestras de desgaste por humedades y/o sobrecargas que comprometan la estabilidad de la edificación. Los muros de la edificación presentan desgaste por humedad lo cual compromete los elementos estructurales de ésta.

En conclusión, la edificación no es habitable siempre para su uso educativo. Por otra parte, el presente concepto no compromete al suscrito con ningún tipo de responsabilidad estructural.

Sin otro particular firmo.

ING. LUIS ALFREDO CELY M.
MAT PROF. N° 15202-238598 BYC
INGENIERO CIVIL.
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS