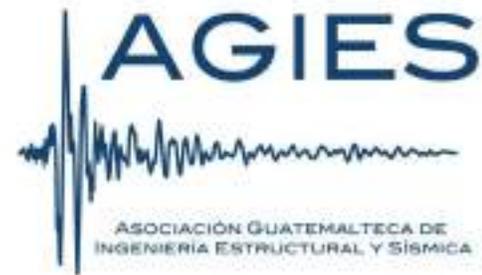
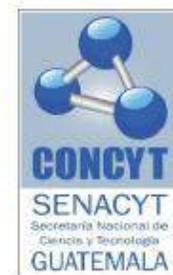


La normativa de AGIES en la reducción de vulnerabilidad estructural ante las amenazas hidrometeorológicas

ALBERTO JOSÉ PÉREZ ZARCO

ING.CIVIL, M.SC. M.A.E

AGIES



Antecedentes

La Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, **AGIES**, es una entidad privada no lucrativa, cultural, académica, gremial formativa y científica, con personalidad jurídica reconocida el 21 de agosto de 1996.

En la actualidad contamos con más de 160 miembros.

Profesionales de las distintas ramas de la Ingeniería Civil, Geología, Geofísica, Construcción, Arquitectura, etc.

NSE 1 Generalidades, Administración de las Normas y Supervisión Técnica.

1.4 Objetivos

1.4.1 Los objetivos de estas normas son:

- (a) Proteger la vida y la integridad física de las personas que usan u ocupan edificaciones o estructuras;
- (b) Proveer un mínimo de calidad estructural que preserve la integridad de la obra sujeta a sollicitaciones de cargas permanentes y cargas frecuentes;
- (c) Proveer protección contra daños directos e indirectos causados por amenazas naturales.

NSE 1 Generalidades, Administración de las Normas y Supervisión Técnica.

10.1 El certificado de permiso de ocupación es el acta mediante el cual la autoridad competente certifica que se ha cumplido con todo lo requerido en la obra autorizada con la licencia de construcción, con lo cual la obra ya puede ser utilizada.

1.2 Definiciones

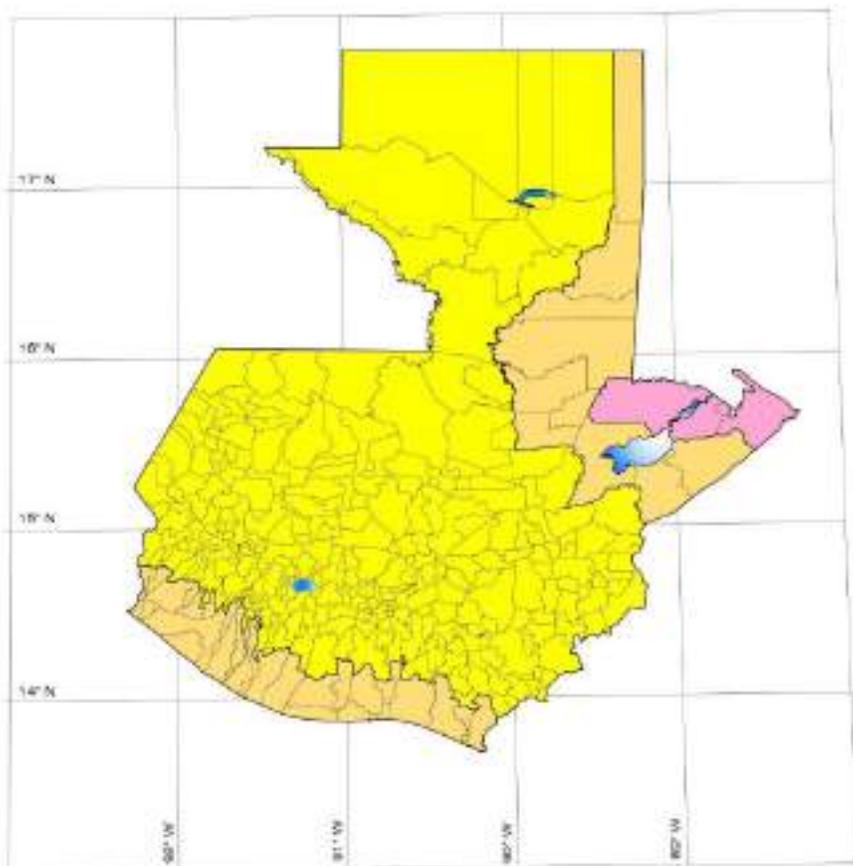
Autoridad competente: persona o personas del departamento de diseño o de construcción de la municipalidad en cuya jurisdicción estará la obra que se construya o está construida, o su equivalente.



NSE 2 Demandas Estructurales, Condiciones de Sitio y Niveles de Protección, Capítulo 5 Cargas de Viento

“La estructura, los elementos de cierre y los componentes exteriores de las edificaciones expuestas a la acción del viento, serán diseñadas para resistir las cargas (empujes o succiones) exteriores e interiores debidas al viento, suponiendo que este proviene de cualquier dirección horizontal. En la estructura, la ocurrencia de empujes y succiones exteriores serán consideradas simultáneamente.”

Figura 5.2-1 — Mapa de zonificación por viento de Guatemala



MAA, BASADO EN DOCUMENTO AGIES PE-01 2017

**VELOCIDAD BASICA DEL VIENTO
TERRITORIO DE GUATEMALA**

Uso conforme AGIES NSE 2 - Sección 5.2.2

**VELOCIDAD BASICA
10m SOBRE EL SUELO**

- 120 kph
- 110 kph
- 100 kph

Tabla 5.3.2-1 — Presión básica dada la velocidad básica

Velocidad básica V_s (Kph)	100	110	120
Presión q_s (Kg/m^2)	48.0	58.0	69.1

NSE 2.1 Estudios Geotécnicos

- Alcance

El alcance de esta norma es dar lineamientos específicos para realizar estudios de suelos para el análisis y diseño de cimentaciones y obras de contención. Así como otros aspectos geotécnicos que se deban tener en cuenta en el diseño y construcción de proyectos de desarrollo o infraestructura

NSE 2.1 Estudios Geotécnicos, Capítulo 6

Excavaciones

Las excavaciones son comunes durante el proceso de construcción de las edificaciones y están sujetas a posible inestabilidad de sus paredes dependiendo de la profundidad de las mismas, por lo que resulta importante proporcionar especificaciones para su realización. Este capítulo proporciona los requisitos **mínimos**, así como recomendaciones para su adecuado sostenimiento y protección.

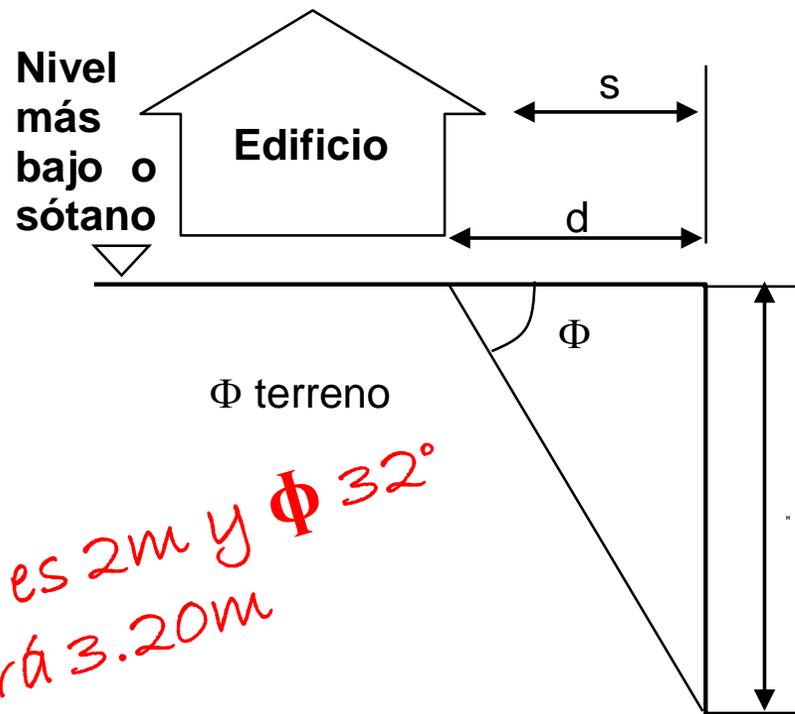
Al emprender cualquier tipo de excavación se deberán tomar, como mínimo, los siguientes criterios:

- (a) Realizar un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes para toda excavación cuya altura exceda 2.00 m de profundidad.
- (b) Al inicio de la excavación se debe preparar un documento legal en cuanto al estado del terreno y terrenos colindantes, conjuntamente con el propietario o propietarios de los terrenos, lotes o edificaciones vecinas, cuando aplique.

No se permitirá ninguna excavación **vertical** mayor a 2.00 m sin un estudio de estabilidad, y nunca se sobrepasará una altura mayor de 3.00 m para taludes verticales **sin apuntalar**. Se deberá proveer inclinación adecuada a cualquier excavación no apuntalada mayor a 3.00 m, con un mínimo de 30° respecto la vertical (1.7V:1H).



Pasa en la vida real!!!!



*Sí H es 2m y Φ 32°
d será 3.20m*

- Si $s < d \rightarrow \delta_{\text{máx}} = 10.00$ mm
- Si $s > d \rightarrow \delta_{\text{máx}} = 25.00$ mm

$$d = \frac{H_{\text{excavación}}}{\tan(\Phi)}$$

Φ = ángulo de fricción interna del suelo

S = distancia horizontal

Se afectaron 90 carreteras y 34 caminos rurales



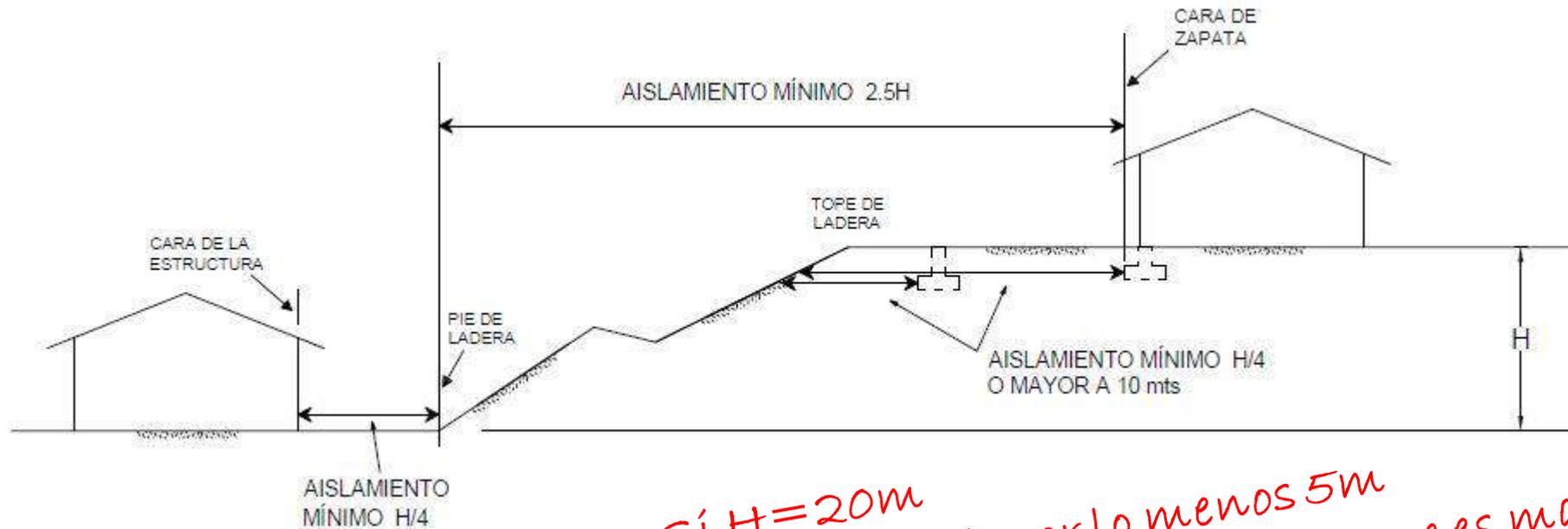
Foto Cortesía CONRED

NSE 2.1 Estudios Geotécnicos, Capítulo 7

Estabilidad de Taludes

Para toda edificación planificada total o parcialmente sobre una ladera, o que se encuentra al borde o al pie de una de ellas, se deberá realizar un análisis de la estabilidad de los taludes que representen una amenaza para la edificación.

Distancia mínima para ubicación del proyecto desde el borde del barranco



*Si $H=20m$
Se aleja del pie por lo menos $5m$
Se aleja de la corona $10m$, ya que es mayor
a $5m (H/4)$*

- En condiciones estáticas el factor de seguridad para taludes temporales será superior a 1.35 y para taludes permanentes será superior a 1.50. Para condiciones sísmicas el factor de seguridad será igual o superior a 1.10 en todos los casos.
- Se define como talud temporal aquel que se genera durante el período de construcción y que no dure más de 8 meses.
- En la determinación de los coeficientes sísmicos deberá tomarse en cuenta que el nivel de protección a proveerse sea el correspondiente al tipo de estructura a construir o al tipo de estructura o estructuras vecinas existentes a proteger, el que sea mayor.

Se afectó 121 puentes



NSE 5.2 Diseño de Puentes, Capítulo 2.3

Hidrología e hidráulica

2.3.1 — *Introducción*

(a) La intervención en cauces naturales requiere del conocimiento apropiado de las crecidas que pueden ocurrir, por lo que la estimación de las mismas, en el tramo del río de interés, será esencial.

De esa manera se podrá evaluar el dimensionamiento de las obras necesarias para conducir dichos caudales en forma segura, y las medidas de protección necesarias para la infraestructura en el cauce.

2.3.2 — *Objetivos*

(a) El objetivo de los estudios es dar a conocer las características hidrológicas y factores hidráulicos del cuerpo de agua que llevan a una real apreciación del comportamiento del mismo y definir los requisitos mínimos del puente, su ubicación óptima, tomando en cuenta los niveles de seguridad o riesgos permitidos o aceptables para las características de la estructura.

MUCHAS GRACIAS

