

EDICIÓN
34

2018

CONSTRUYENDO

CON **JUAN SEGURO**

**ACEROS
AREQUIPA**

EDITORIAL

¡INICIA UN NUEVO AÑO Y CON ELLO, NUEVOS DESAFÍOS!

A ti, Maestro de obra te agradecemos por continuar estos nuevos 12 meses junto a nosotros renovando la confianza en otorgarte la mejor seguridad en tus obras y construyendo un mejor Perú para todos.

En esta edición N° 34, el equipo de Aceros Arequipa sigue comprometido en llevarte un boletín práctico que busca mejorar tu trabajo cotidiano. Porque valoramos tu crecimiento profesional y de todo el Perú, en esta publicación reforzaremos conceptos esenciales como los requisitos previos antes de construir un edificio y la prevención de accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Este 2018, junto a Aceros Arequipa superemos los desafíos del día a día.



**PÁG.
02** PROPIEDADES DEL
CONCRETO VI
PESO UNITARIO

**PÁG.
05** SUSTANCIAS QUÍMICAS
PELIGROSAS I:
CEMENTO

**PÁG.
08** PROPORCIÓN DE
MEDIDAS EN ELEVACIÓN
DE EDIFICACIONES II

**PÁG.
10** A VACILARSE



PROPIEDADES DEL CONCRETO VI PESO UNITARIO

Esta es la sexta y última propiedad del concreto que estudiaremos de acuerdo a lo que te ofrecemos en el Boletín N° 30.



<http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/temp/late/AcerosCorporacion/PDF/boletin-construyendo/BOLETIN-CONSTRUYENDO-30.pdf>

Primero veamos qué significa: **Peso Unitario.**

Imaginate un depósito totalmente vacío como el de la (Fig. N° 1a), todos sus lados o aristas miden 1.00 m, es decir, el volumen que puede albergar en su interior es 1.00 m³. Luego, imagina que preparas concreto y que llenas completamente dicho depósito a ras. (Fig. N° 1b)

Pregunta:

¿Qué volumen de concreto tienes allí adentro? 1 m³

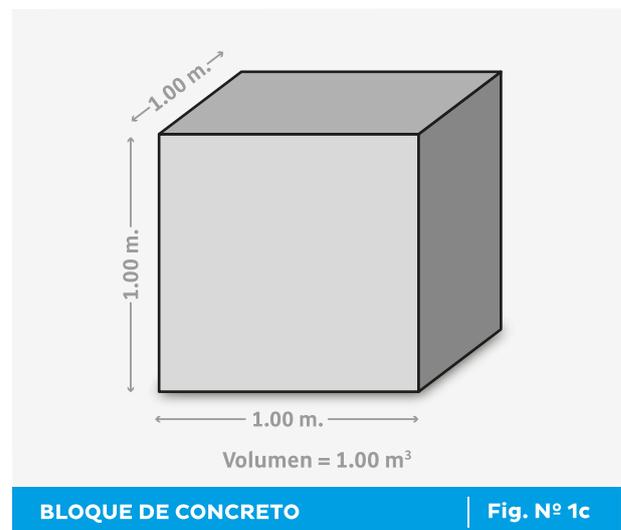
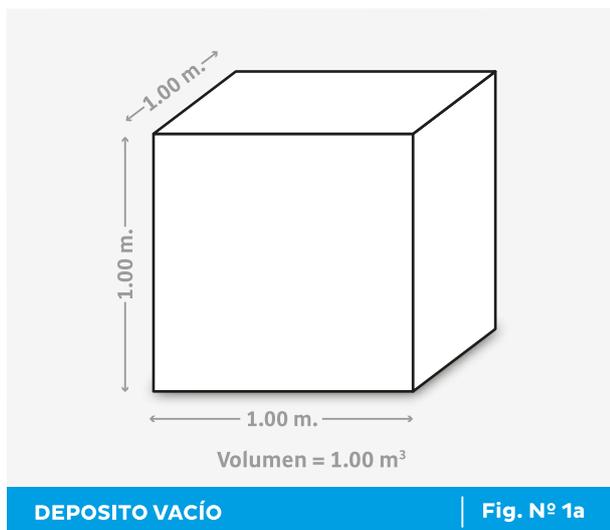
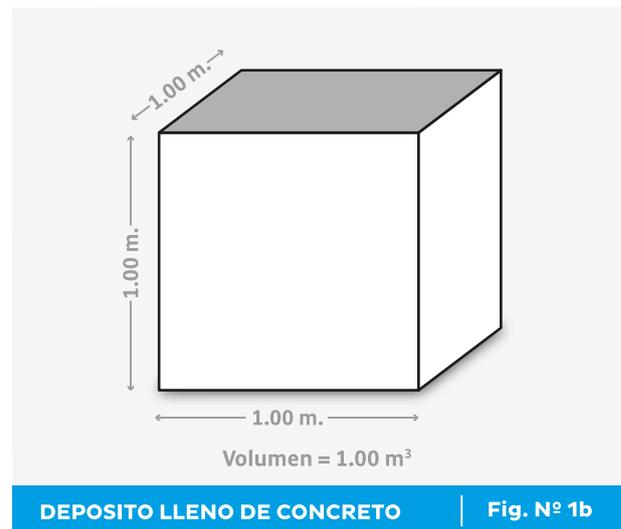
Ahora, imagina que esperas algunos días a que seque dicho concreto, para luego sacarlo del depósito. (Fig. N° 1c)

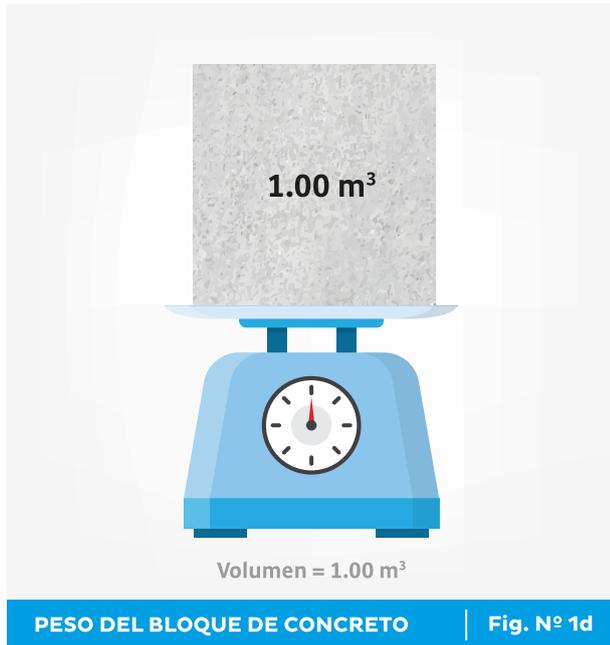
Pregunta:

¿Qué volumen de concreto endurecido tiene dicho bloque? 1 m³

Como el volumen del bloque es 1 m³, por eso se le denomina: unitario.

Finalmente, imagina que dicho bloque de concreto lo colocas sobre una balanza. (Fig. N° 1d)





Pregunta:

¿Qué dato te da la balanza?.....

El peso de dicho bloque, es decir, el peso de 1 m^3 de concreto o, dicho de otro modo su peso unitario.

Por ejemplo:

- Si el peso que indica la balanza fuera 2200 kg, entonces, su peso unitario sería y se escribiría 2200 kg/m^3 , lo que significa que un bloque de concreto de 1 m^3 de volumen, pesa 2200 kg.

A. CONCRETO CONVENCIONAL

El concreto convencional tiene una amplia utilización en las estructuras de concreto más comunes, ideal para cualquier tipo de construcción que no requiera de aditivos especiales. Su resistencia varía desde 175 hasta 350 Kg/cm^2 . Dependiendo de las dimensiones y cantidad del refuerzo del elemento que se va a vaciar se especifica el tipo de agregado requerido y sus proporciones.

Este tipo de concreto tiene un peso unitario que varía de 2200 hasta 2400 kg/m^3 . El peso del concreto varía dependiendo de la cantidad y el peso de los agregados, también de la cantidad de agua y cemento.

Si deseas más información sobre este tema, te sugerimos el siguiente link:



<http://www.cemexnicaragua.com/ProductosServicios/ConcretoConvencional.aspx>

Usos:

- Cimentaciones.
- Columnas, vigas.
- Losas macizas y aligeradas.
- Muros de contención, entre otras.

Ventajas:

Entre los factores que hacen del concreto un material de construcción universal tenemos:

- ✓ La facilidad con que puede colocarse dentro de los encofrados de casi cualquier forma mientras tenga una consistencia plástica.
- ✓ Su elevada resistencia a la compresión lo que le hace adecuado para elementos sometidos fundamentalmente a compresión como columnas y arcos.
- ✓ Su elevada resistencia al fuego y a la penetración del agua.

Aparte del concreto convencional, hay otros dos tipos de concreto especiales: concreto ligero (liviano) y concreto pesado.

B.- CONCRETO LIGERO

El concreto ligero es aquel cuyo peso unitario, no es mayor a 1900 kg/m^3 , es decir, posee pesos unitarios por debajo del rango del concreto convencional (2200 kg/m^3 y 2400 kg/m^3). (Foto N° 1)



CONCRETO LIGERO
(PESO UNITARIO ES MENOR A $1,900 \text{ KG/M}^3$)

Foto N° 1

Este concreto tiene una resistencia limitada, por ejemplo, para concretos con pesos unitarios menores a 1000 kg/m^3 , las resistencias son menores a 40 kg/cm^2 .



Para hacer notar la ventaja del uso del concreto ligero debemos recordar que, a menor peso de los materiales, menor será el peso de la estructura a construirse, así como también, menor será la fuerza sísmica que actúe sobre ella.

Es decir, el concreto ligero nos permite reducir el peso de las edificaciones.

Usos:

- ✓ Recomendado especialmente para la construcción de coberturas livianas y aislamientos. (Foto N° 2)



TANQUE PARA AGUA CON COBERTURA LIVIANA DE CONCRETO LIGERO | Foto N° 2

- ✓ Revestimiento de tuberías de conducción de gas.

Ventajas:

- ✓ Ideal para la fabricación de estructuras comerciales livianas, fábricas y para viviendas residenciales.
- ✓ Aislamiento contra el fuego, el calor y sonido.
- ✓ Ahorro en acero estructural y en los tamaños disminuidos de la cimentación debido al menor peso.

C.- CONCRETO PESADO

Es el concreto de peso unitario sustancialmente más alto que del concreto convencional, por lo común obtenido por el uso de agregados pesados, como:

1. Barita.
2. Magnetita.
3. Limonita.
4. Ilmenita.
5. Ferrofósforo.

Los concretos pesados se caracterizan por tener un peso unitario que varía entre 2800 kg/m³ a 6000 kg/m³.

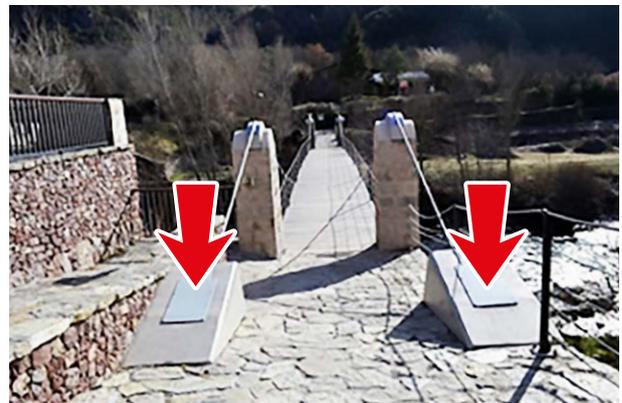
Usos:

- ✓ Escudo de protección contra la radiación producida por reactores nucleares. (Foto N° 3)



CENTRAL NUCLEAR CONCRETO PESADO (PESO UNITARIO ENTRE 2800 A 6000 KG/M³) | Foto N° 3

- ✓ Escudo de protección del personal que trabaja en instalaciones hospitalarias radioactivas y en los alrededores de éstas.
- ✓ También se emplea en la fabricación de contrapesos. (Foto N° 4)



OBSERVE COMO LOS CONTRAPESOS EVITAN QUE EL PUENTE CAIGA. | Foto N° 4

Ventajas:

- ✓ Alta absorción de radiación gamma y de neutrones.
- ✓ Bajo costo frente a otros materiales de protección.
- ✓ Idóneo para elementos de protección con situación de peligro biológico.
- ✓ Mayor durabilidad por su baja permeabilidad.
- ✓ Elementos de alto peso propio en volúmenes reducidos.
- ✓ Bajo costo de mantenimiento.



SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS I CEMENTO

La concurrencia de accidentes de trabajo en el sector de la construcción ha sido a lo largo de los años motivo de preocupación para todos aquellos quienes intervienen en el proceso constructivo.

Una correcta prevención va ligada e integrada en el proceso constructivo, de tal forma que es fácil unir unas correctas condiciones de trabajo, con una correcta gestión empresarial y un producto final de calidad.

Pero, no solo debemos considerar en esta preocupación los accidentes laborales que ocurren en obra, sino también las denominadas enfermedades profesionales, que también pueden afectar seriamente al personal operativo que ejecuta el proyecto.



¿Qué es una enfermedad profesional?

La **Organización Internacional del Trabajo (O.I.T)** considera enfermedades profesionales a las dolencias causadas por agentes **químicos, físicos y biológicos**, las enfermedades de origen respiratorio y de la piel, los trastornos del sistema osteomuscular y el cáncer originado en el lugar de trabajo.

Las enfermedades ocupacionales se presentan en diversas formas, pero tienen siempre un agente causal de origen ocupacional. Su inicio es lento y silencioso, estas surgen como resultado de repetidas exposiciones laborales o incluso por la sola presencia en el lugar de trabajo; el tiempo entre el momento en que se contrae una enfermedad y aparición de los primeros síntomas puede ser prolongado. Muchas de estas enfermedades son progresivas, irreversibles y graves, sin embargo, muchas son previsibles, razón por la cual todo el conocimiento acumulado debería utilizarse para su prevención.

Es por ello que se hace necesario la prevención de dichas enfermedades, como clave para hacer frente a su aumento, y no sólo enfocarse en los accidentes laborales. No debemos olvidar que la prevención es más eficaz y menos costosa que los tratamientos y la rehabilitación del trabajador.



Por esta razón es que a partir de esta edición empezaremos a ver algunos de los riesgos que producen productos químicos utilizados en obra, como por ejemplo los siguientes:

1. **Cemento.**
2. **Aditivos del concreto.**
3. **Aditivos del mortero.**
4. **Aditivos de encofrados**

CEMENTO

Es el más usado en la industria de la construcción, es un material en estado de polvo y es utilizado como aglomerante para la preparación del concreto o mortero.

Algunos de sus componentes químicos entre otros son los siguientes:

- Silicato tricálcico ($3CaO.SiO_2$)
- Aluminato tricálcico ($3CaO.Al_2O_3$)
- Magnesio libre (MgO)

Precisamente estos químicos u otros, al ingresar al cuerpo, son los que producen las enfermedades que afectan al trabajador.

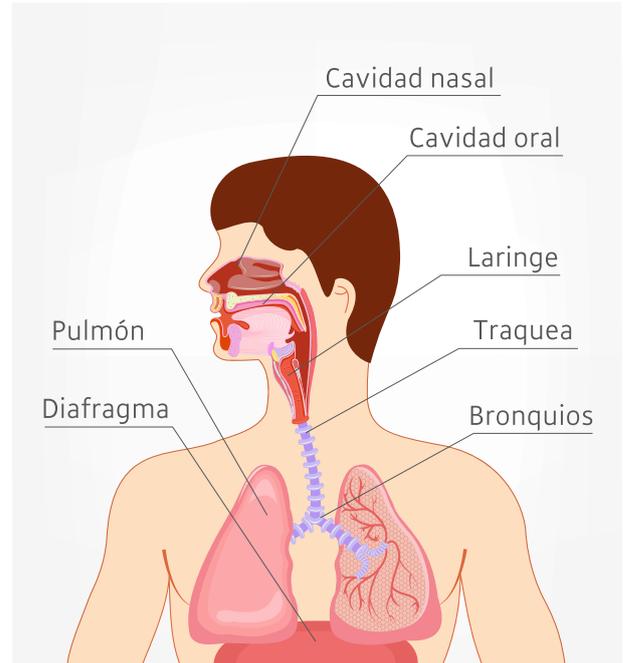
RIESGOS

El cemento produce un determinado grupo de enfermedades muy importantes, desde el punto de vista de salud laboral.

Entre las principales, se encuentran enfermedades del aparato respiratorio, trastornos digestivos, enfermedades de la piel, enfermedades reumáticas, nerviosas, trastornos de la vista y del oído:

a.- Sistema respiratorio:

El aparato respiratorio (Fig. N° 1), constituye uno de los órganos que más se afecta por el cemento, con enfermedades muy variadas, como resultado de la inhalación del cemento. La inhalación del polvo de cemento (Foto N° 1) ocurre cuando los trabajadores abren y vacían las bolsas de cemento para la preparación de sus mezclas. También, al cortar, taladrar o demoler el concreto, pues, el polvo que se crea presenta finas partículas de cemento.



SISTEMA RESPIRATORIO

Fig. N° 1



INHALACIÓN DE CEMENTO

Foto N° 1

Algunas de estas enfermedades son las siguientes:

Silicosis

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000134.htm>

Fuente: Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.



Bronquitis crónica, generalmente asociada a enfisema pulmonar

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001087.htm>

Fuente: Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.

Bronquitis crónica, generalmente asociada a enfisema pulmonar

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000072.htm>

Fuente: Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.

b. Trastornos digestivos:

Se han registrado casos de úlcera gastrointestinal.

c. Trastornos de la vista:

El contacto directo con polvo de cemento (húmedo o seco) puede provocar lesiones graves potencialmente irreversibles.

d. Enfermedades de la piel:

Los casos son variados y va desde infecciones en la piel (forunculosis, abscesos, panadizos) (Foto N° 2 y 3) hasta erosiones alrededor de la uña. De todas las formas el cuadro clínico más importante es el conocido como dermatosis por el cemento y en esencia se produce por la acción irritante o sensibilizante de las sustancias químicas que contiene el cemento. Estas enfermedades se observan con mayor frecuencia en los usuarios que manipulan directamente el cemento en obra.



PANADIZO (INFECCIÓN AGUDA QUE AFECTA DEDOS DE LA MANO)

Foto N° 3

Se puede encontrar más información en:



https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-200_sp/

Fuente: Instituto Nacional para la seguridad y salud ocupacional

PREVENCIÓN:

Extremar las medidas de protección individual, las cuales van a consistir en mascarilla, anteojos, guantes, casco, ropa de trabajo y botas, así como favorecer los hábitos de limpieza. Con frecuencia se observa, que cuando se realizan las obras, el trabajador no usa ni mascarilla ni anteojos; en ocasiones, esto ocurre por desconocimiento, otras veces, por pereza, y otras, por subestimar los riesgos. En las canteras, las excavadoras deben estar equipadas con cabinas cerradas y ventilación para asegurar un suministro de aire puro.

En las canteras, las excavadoras deben estar equipadas con cabinas cerradas y ventilación para asegurar un suministro de aire puro.



FORUNCULOSIS

Foto N° 2

PROPORCIÓN DE MEDIDAS EN ELEVACIÓN DE EDIFICACIONES II

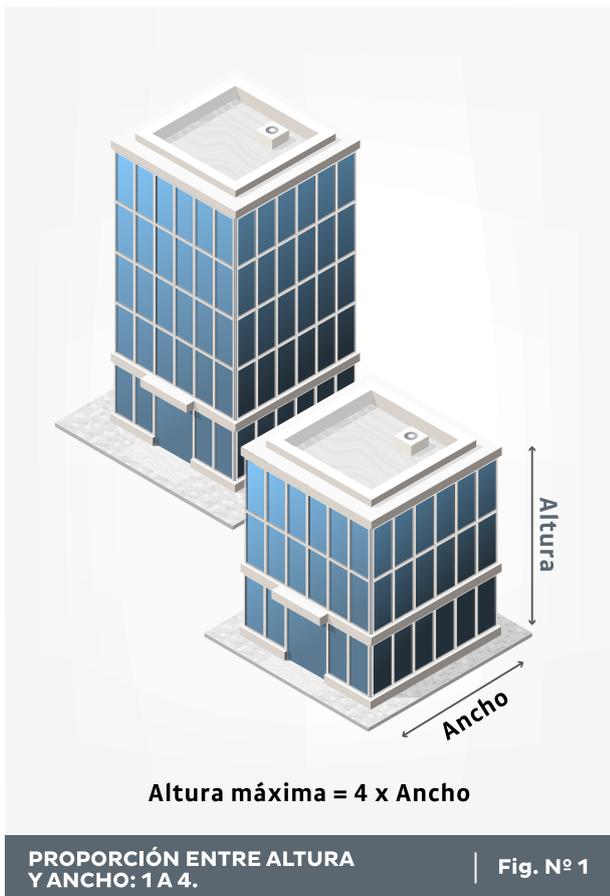
En esta oportunidad analizaremos la segunda parte del artículo 15.3 de nuestra Norma Técnica E-070 sobre un requisito que se debe considerar antes de construir en una edificación hecha con albañilería confinada.

En su artículo 15.3 dice lo siguiente:

CONFIGURACION DEL EDIFICIO

“La configuración de los edificios con diafragma rígido debe tender a lograr: Proporciones entre las dimensiones mayor y menor, ..., en elevación sea menor que 4”.

Si traducimos lo indicado por la norma a un lenguaje gráfico, sería lo que se muestra en la Fig. N° 1, se está refiriendo a la proporción o relación que debe cumplir las medidas de una edificación, en este caso su altura y su ancho.



De acuerdo a lo recomendado, la relación entre ambas medidas debe ser menor a 4, lo que se escribiría de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Altura}}{\text{Ancho}} < 4 \quad \dots\dots\dots \text{Expresión 1}$$

O lo que es lo mismo:

Altura = menos de 4 veces su Ancho

En realidad, con ésta recomendación, en una edificación construida con albañilería confinada, la relación está tratando de controlar o regular la esbeltez de una edificación, claro está, por razones de seguridad.

Pero, ¿qué es la esbeltez de una edificación?

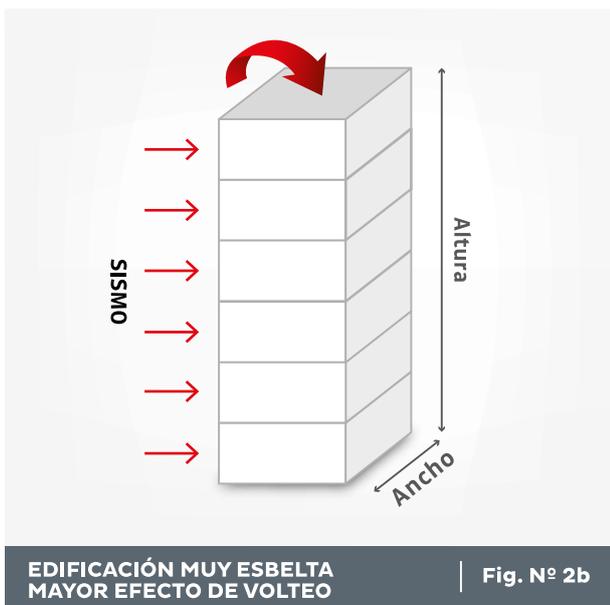
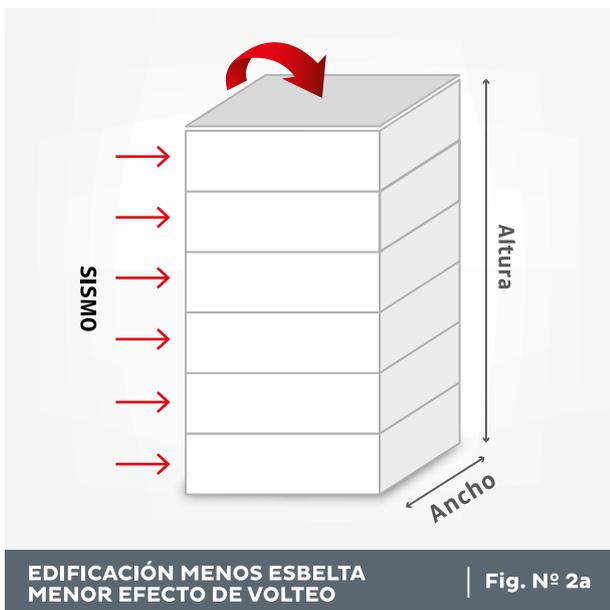
Se puede decir que la esbeltez puede interpretarse como una relación entre la altura y el ancho, la cual matemáticamente se escribe como lo indicamos en la Expresión 1. De forma práctica, la esbeltez tiene que ver con la capacidad resistente de la edificación, dado que, a mayor esbeltez, la edificación es cada vez más vulnerable ante los diferentes tipos de carga a la cual está sometida, particularmente las cargas sísmicas.

La razón de esta recomendación, limitar o controlar la esbeltez, es que mientras más esbelta sea la edificación, más intensos serán los efectos de volteo que actúan sobre ella y mayores los esfuerzos en las columnas exteriores, producidos por los sismos o las fuerzas del viento o ambas al mismo tiempo, lo que podría dañar la estructura e incluso hacerlo colapsar (Fig. N° 2a y N° 2b). Esto es especialmente importante en edificaciones de albañilería (ladrillo).

Si deseas más información sobre este tema, te sugerimos el siguiente link:

www.fringenieria.com/descargas/edificios%20de%20gran%20altura.pdf

En la actualidad se construyen edificios de diferente esbeltez (Foto N° 1), así como también, demasiado altos y angostos en la base, es decir, muy esbeltos (Foto N° 2). Sin embargo en estos casos los edificios no son de albañilería confinada sino de concreto armado o de acero. En estos casos si es posible construir un edificio de mayor esbeltez .



Toma una merecida pausa y diviértete con nuestra sección de juegos.

1. PUPILETRAS

O	A	R	T	S	B	A	R	R	I	L	E	R	O	N	R	T
V	P	A	L	E	D	O	S	S	A	S	A	P	H	T	E	E
C	O	R	D	T	D	U	R	A	C	I	O	N	E	E	O	C
A	R	H	E	A	C	O	N	C	R	E	T	O	S	S	S	U
P	U	O	S	V	F	U	L	E	O	N	A	T	T	B	I	P
C	K	L	A	L	E	L	R	Z	K	M	K	S	R	E	S	M
O	C	D	F	N	B	N	A	A	G	A	A	C	I	L	M	E
N	A	T	I	T	O	R	C	A	C	R	T	C	B	T	O	L
S	N	X	O	R	R	I	R	I	R	I	L	I	O	E	I	E
T	C	Q	S	E	A	F	R	A	O	Q	O	O	S	Z	S	V
R	E	A	I	M	A	C	B	L	A	N	E	N	E	O	T	A
U	M	F	I	I	A	U	I	F	U	T	U	R	O	N	E	C
C	E	R	D	R	H	S	I	O	M	O	R	N	S	L	N	I
C	N	P	R	O	P	O	R	C	I	O	N	A	O	E	C	O
I	T	G	Y	M	S	E	G	U	R	I	D	A	D	R	I	N
O	O	E	D	I	F	I	C	A	C	I	O	N	G	L	M	U
N	C	E	R	D	E	P	E	S	O	S	E	N	C	U	A	A

1. BARRAS
2. PROPORCIÓN
3. ELEVACIÓN
4. SEGURIDAD
5. CONCRETO
6. PESO
7. CEMENTO
8. PREVENCIÓN
9. ESBELTEZ
10. DIAFRAGMA
11. NORMA
12. EDIFICACIÓN
13. FUTURO
14. FIERRAZO
15. CONSTRUCCIÓN
16. DESAFÍOS
17. DURACIÓN
18. SISMO

2. SUDOKU

Completa el recuadro de tal manera que cada fila, columna y cuadro de 3x3; tengan los números del 1 al 9, sin repetirse.



Si te gustan los retos, eres de los nuestros

					3	2		7
4				5		6		9
	3	9		6			4	
	6				9	3	7	4
					2	8	9	
	9			3	7		5	
3					5			
		5	8	9	6	7	2	

Para cualquier consulta llámanos
GRATIS al 0800-12485*

* Desde tu celular (de cualquier operador), si es prepago, debes tener como mínimo 0.10 céntimos de saldo.
* Desde un teléfono público, debes colocar 0.20 céntimos para que entre la llamada, luego te serán devueltos al colgar.
* Desde un teléfono fijo puedes llamar sin restricciones.