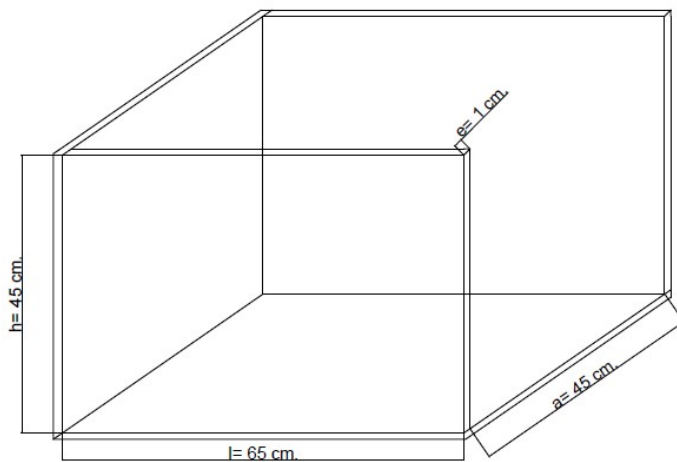


## “DESAFÍO GEOTÉCNICO”

El Área de Geotecnia del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Concepción, con el patrocinio de la Sociedad Chilena de Geotecnia y el auspicio de la empresa Emin Sistemas Geotécnicos, ha organizado un concurso para sus alumnos con el propósito de fomentar el trabajo en equipo y el diseño innovativo en Ingeniería Geotécnica. El desafío requiere un diseño de ingeniería creativo para poder minimizar la cantidad de recursos utilizado, satisfacer la demanda de diseño y construirlo de manera eficiente.

**¿Quiénes pueden participar?** cualquier grupo de alumnos de pregrado en ingeniería civil, de cualquier universidad y de cualquier año.

1. El objetivo del desafío geotécnico es diseñar, construir y ensayar un muro de tierra armada dentro de una caja de madera, usando arena y papel.
2. Los desafíos son:
  - a. Cumplir con las normas de construcción preestablecidas dentro del tiempo establecido.
  - b. Soportar la carga de diseño.
  - c. Minimizar el sobre diseño, en lo que respecta a la cantidad de papel utilizado.
3. Los equipos estarán conformados por hasta tres alumnos de pregrado en alguna carrera de ingeniería civil del país, siendo requisito que lo compongan alumnos de al menos dos generaciones.
4. El muro será construido dentro de la caja. Cada equipo debe proporcionar su propia caja, que tendrá un fondo y 3 caras verticales fijas, la cuarta cara vertical es removible y servirá de soporte temporal mientras se construye el muro. La caja será construida de madera terciada (placa carpintera) de 10 mm de espesor. Las dimensiones interiores serán de 45 cm. de ancho, 45 cm. de alto y 65 cm. de largo. Las superficies internas deben ser planas. Para evitar la inestabilidad lateral de los lados largos de la caja, ésta puede ser arriostrada externamente sin intervenir de manera alguna el espacio donde se va a construir el muro, aplicar la carga o la visión de los jueces. El exterior de la caja puede ser decorado, pero el interior no debe ser alterado. Se puede utilizar acrílico en vez de madera en una o más caras para permitir la vista del modelo durante la carga.



**Especificaciones caja:**

- Ancho = 45 centímetros.
- Largo = 45 centímetros.
- Alto = 65 centímetros.
- Espesor = 10 milímetros.

Figura 1.- Especificaciones caja.

5. El relleno será arena Bio-Bío seca y será proporcionada por los organizadores. Para efectos de ensayos de resistencia al corte, los participantes de fuera de Concepción podrán solicitar que se les envíe una muestra.
6. Materiales de refuerzo:
  - a. Papel Kraft, antes del comienzo de la construcción los equipos deben especificar cuanto papel usarán.
  - b. Cinta adhesiva de embalaje para pegar el refuerzo (papel Kraft) a la cara del muro.
  - c. Cartón forrado Standard para ser utilizado como cara del muro, se dispondrá de un trozo de muestra en caso de dudas y se podrá enviar uno similar fuera de Concepción en caso necesario. Las dimensiones de este deben ser de 50 x 50 cms.
7. Cada equipo debe proporcionar sus propios materiales y herramientas. Herramientas permitidas son: lápices, plumones, reglas, escuadras, tijeras, cuchillo cartonero, baldes y otros que cuenten la con autorización del comité organizador y se hayan hecho públicos al resto de los equipos al menos 3 semanas antes de la competencia.
8. La construcción se hará en 2 etapas, cada una de las cuales debe ser realizada en 20 minutos o menos. Ninguna marca es permitida antes del comienzo de la construcción.
  - a. **1<sup>era</sup> Etapa:** El refuerzo y cara del muro son marcados, cortados y dispuestos en la caja, de manera que quede todo preparado para poner la arena. Nada de arena puede ser usada en esta etapa. El cartón forrado poseerá dimensiones mayores a las del frente de la caja de manera que se permite doblar el cartón sobrante para evitar derrames de arena por los costados y fondo. Toda la cinta adhesiva utilizada debe ser pegada en el cartón y de forma plana (sin “arrugas”).

- b. **2<sup>da</sup> Etapa:** La caja debe ser llenada con arena desde el fondo hasta 5 cms. bajo el tope de la caja, es decir, de 0 a 40 cms. La carga será aplicada con un balde que será proporcionado por los organizadores. La construcción no se considerará completa hasta que el balde esté en su lugar.
9. El proceso de carga será el siguiente: Cuando lo estipule el juez el equipo retirará el panel frontal de madera de la caja. Después de un minuto, el equipo agregará la carga de 25 kgf, agregando arena al balde. Los 25 kgf de arena serán pesados con anterioridad en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción. La carga se debe completar antes de 6 minutos después de dada la instrucción por parte del juez. El diámetro basal de la carga (balde 5 galones) es de 26 cms y se ubicará a una distancia de 6.5 cms del muro.
10. Se declarará falla del muro si alguna parte del sistema llega fuera de la caja. Esto incluye el cartón, arena, cinta adhesiva y papel. Si la falla ocurre antes de que termine el proceso de carga, el juez registrará el peso y tiempo en que falló.
11. Después de terminada la competencia los equipos deben dejar el lugar asignado igual como lo encontraron.
12. Se premiará de acuerdo a lo siguiente:
  - a. De los equipos a quienes no les falló el muro con la carga de diseño, el que utilizó la menor cantidad de papel. Si hay papel que solicitó pero finalmente no se utilizó, la cantidad de papel considerada será la solicitada.
  - b. Si el muro de menos de tres equipos aguanta la carga de diseño, los premios se otorgarán a quienes hayan soportado la mayor carga.
  - c. En el evento de un empate, el equipo ganador será el de menor tiempo de construcción.
13. La tolerancia de las medidas es de 5 mm.
14. Serán descalificados aquellos equipos que: no cumplan con las especificaciones de construcción, no completen la construcción dentro del tiempo establecido o los jueces estén de acuerdo en que el equipo violó el espíritu del concurso.
15. Este concurso es una adaptación de lo realizado en Estados Unidos por el Geoinstitute de la ASCE ([www.asce.org](http://www.asce.org)).
16. La fecha de realización es el día viernes 13 de Julio a las 9:00 en el laboratorio de mecánica de suelos de la Universidad de Concepción, Concepción.
17. ***Los premios para el equipo ganador serán: Tres inscripciones para el X Congreso Chileno de Geotecnia (3 – 5 de Diciembre de 2018), libros geotécnicos para los integrantes (gentileza de Emin), posibilidad de prácticas profesionales en empresas especialistas, reconocimiento público en el sitio web de Sochige ([www.sochige.cl](http://www.sochige.cl)).***
18. Los grupos se den inscribir enviando un correo electrónico a [geotecnia@udec.cl](mailto:geotecnia@udec.cl) con copia a [gmontalva@udec.cl](mailto:gmontalva@udec.cl) hasta el día 11 de mayo de 2018. En su correo deben

indicar nombre completo de los participantes, universidad, generación y correo electrónico de cada uno.

19. Consultas referirlas a [gmontalva@udec.cl](mailto:gmontalva@udec.cl) (Prof. Gonzalo Montalva)

20. Referencias:

- a. Design and Construction of Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes – Volumes I & II
- b. MECHANICALLY STABILIZED EARTH WALLS AND REINFORCED SOIL SLOPES DESIGN & CONSTRUCTION GUIDELINES
- c. Hitec The Tensar MESA Retaining Wall System ([link](#))