

05 de septiembre de 2023

H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

En cumplimiento al mandato que nos ha conferido el H. Consejo Divisional a la *Comisión encargada del análisis de las solicitudes de periodos o años sabáticos y de la evaluación de los informes de actividades desarrolladas en éstos, así como del análisis y evaluación de las solicitudes e informes de la beca para estudios de posgrado*, se procedió a revisar el documento presentado como informe de sabático del **Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho**, adscrito al Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, en consecuencia se presenta el siguiente:

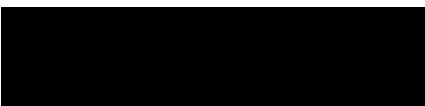
Dictamen

De acuerdo con la evaluación efectuada por esta Comisión, se encontró que se cumplió con el programa planteado para el disfrute del sabático, relativo a desarrollar material didáctico de apoyo a la uea´s de Sistemas Constructivos y Estructurales II, por lo que se recomienda aprobar el informe.

Cabe hacer mención que el informe se presentó en tiempo y forma.

Las personas integrantes de la Comisión que estuvieron en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón, Dra. Marcela Burgos Vargas y Alumna Amayrani Monserrat Torreblanca Luciano.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Mtra. Areli García González
Coordinadora de la Comisión



Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Ciudad de México, a 30 de agosto del 2023
PyTR/102/2023

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

Presidente del H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Presente,

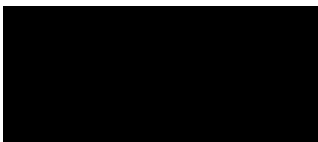
Sirva la presente para enviarle un cordial saludo y hacer entrega del informe de periodo sabático que el Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho disfrutó por 12 meses (del 11 de julio del 2022 al 10 de julio del 2023) para que se lleven a cabo los trámites pertinentes para su presentación ante el H. Consejo Divisional.

Adjunto envío los archivos correspondientes.

Sin más por el momento, me despido.

Atentamente,

Casa abierta al tiempo



Dr. Ewing Antonio Almeida Calderón

Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
División de Ciencias y Artes para el Diseño

c.c.p. Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho, Profesor – Investigador Dpto. Procesos y Técnicas de Realización, CyAD

Ciudad de México a 28 de agosto del 2023

Dr Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco
PRESENTE

Por medio de la presente solicito en mi calidad de profesor-investigador de tiempo completo de la División Ciencia y para el Diseño, adscrito al Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, reciba usted y realice el trámite correspondiente de mi informe de sabático ante el H. Consejo Divisional de CyAD.

Mismo que se realizó del 11 de julio del 2022 al 10 de julio del 2023, durante el cual desarrolle material didáctico de apoyo a la UEA **Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales Para Edificaciones De Uno Y Dos Niveles) Clave 1401072**

con los Diaporamas:

- 1.- Limpieza, trazo y nivelación de un terreno.**
- 2.- Proyecto ejecutivo, mecánica de suelos y cimentaciones superficiales.**
- 3.- Materiales y tipos de muros en la vivienda.**
- 4.- Materiales y tipos de losas en la vivienda**

correspondientes a la uea del área de construcción de la licenciatura de arquitectura, el material gráfico generado servirá de apoyo tanto a profesores como alumnos. Mismo que se subirá a la plataforma de la UAM.

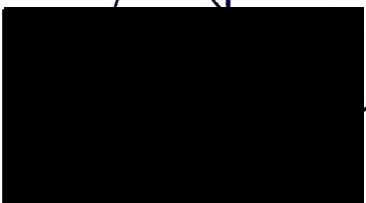
En el informe de sabático se anexan las ligas para ver el material didáctico

Sin otro particular hago entrega en tiempo y forma del material comprometido.

En espera de que mi solicitud sea remitida ante la instancia correspondiente, le presento mi agradecimiento enviándole un cordial y afectuoso saludo.

Atentamente,

"Casa abierta el tiempo"



Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Profesor-Investigador

No. Económico 6972

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-AZCAPOTZALCO

Presenta: Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Número económico: 6972

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Periodo: del 11 de julio del 2022 al 10 de julio de 2023

DOCUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME DETALLADO DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DESARROLLADAS DURANTE EL DISFRUTE DEL PERIODO SABÁTICO.

2.1 Docencia

**Material didáctico para Sistemas Constructivos y Estructurales II
(Sistemas Tradicionales Para Edificaciones De Uno Y Dos Niveles)
Clave 1401072**

a. Descripción de las actividades desarrolladas

Durante el periodo sabático se desarrollaron 4 diferentes diaporamas de apoyo para Sistemas Constructivos y Estructurales II,

- 1.- Limpieza, trazo y nivelación de un terreno.**
- 2.- Proyecto ejecutivo, mecánica de suelos y cimentaciones superficiales.**
- 3.- Materiales y tipos de muros en la vivienda.**
- 4.- Materiales y tipos de losas en la vivienda, que a continuación se describen.**

Para material didáctico de Sistemas Constructivos y Estructurales II, se desarrollaron las actividades de planeación, que consistieron en definir lo que se esperaría de los diaporamas finales, para todos los casos, se diseñó una estructura que contiene los datos básicos tales como; título del diaporama, nombre de quien presenta, uea's a la que corresponde y su respectiva clave dentro del programa de estudios.

Posteriormente se encuentran el Índice, Programa de estudio, Objetivo General de la uea, Contenido Sintético, una diapositiva con las reglas a seguir dentro de la clase, y el desarrollo de cada diaporama, para terminar cada uno con las conclusiones del o los

temas tratados, referencias bibliográficas, referencias de los videos que aparecen dentro de los mismos.

Se recabó la información de manera sistemática, según fuera el trabajo por realizar, se buscaron imágenes y videos en la red u objetos de uso cotidiano en casa para después seleccionar y decidir cuál era el más adecuado por realizar. Según fuera el momento de concluir algunas sesiones o temas, se continuaba con la búsqueda de nueva información.

Finalmente, los diaporamas se entregarán con los mismos numerales del contenido que fueron propuestos y en cada uno de los diaporamas se entregara, un guion técnico del mismo.

b. Resumen de los problemas abordados

Estos materiales abordan problemas en la planificación de la enseñanza-aprendizaje.

Al desarrollar estos diaporamas durante el año sabático como medio para desarrollar el crecimiento académico, el objetivo es, material de apoyo, experiencias, mejor planificación de actividades, conocimientos y aspectos de evaluación.

En estos tiempos se ha planteado un desafío en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el docente debe contar con la adecuada planificación de actividades, materiales, criterios y dinámicas de aprendizaje y evaluación que permitan al estudiante aprender, sentir la actividad. Desarrollar ejercicios de forma dinámica, con entusiasmo y con buenos resultados. Algunos de estos materiales son un inicio para prestar atención al proceso y al inicio de las lecciones, ya sean presenciales o a distancia. En mi opinión, las dos primeras sesiones de cada diaporama son muy importantes porque introducen y definen los temas que posibilitan la corresponsabilidad académica en el estudio, y las "**reglas del curso**" se definen de común acuerdo. es decir, se definen los principios básicos en los que se basa el curso. En estos documentos encontrará estos y otros conceptos que le ayudarán a pensar en los problemas que deben resolverse para poder resolverlos. En resumen, los temas tratados son específicos y se espera que el material aquí presentado sea de utilidad para profesores y estudiantes de carreras de arquitectura.

c. Mención de los aspectos metodológicos más relevantes

El tiempo es, desde cierto punto de vista, un valor que permite realizar una acción de forma rápida, eficiente y con mejor resultado. Científicamente y en casos especiales los materiales didácticos, aspectos metodológicos importantes se centran en los objetivos, el desarrollo del tema, Cada uno describe lo que se espera y lo que hay que cuidar, entendiendo que uno es teoría y el otro es práctica, es decir, leyendo cada aspecto se puede imaginar lo que se debe trabajar en cada sesión o tema,

El material para Sistemas Constructivos y Estructurales II, se organiza de acuerdo a la temática sugerida en la carta temática. En dicho material, se encuentra el desarrollo de cada tema con textos e imágenes de apoyo que pueden ser de utilidad para el alumno y para el profesor, esto no significa que sea toda la información o que no se deba recabar más información para una mejor comprensión del tema. De mayor relevancia se encuentra la propuesta de ejercicios en el que se puede dar un aprendizaje significativo si se ejecuta con seriedad, constancia y compromiso mutuo.

d. Descripción del resultado parcial o total alcanzado

Los diaporamas junto con su guion técnico se entregan uno por uno en formato PDF, como resultado total de lo establecido como Programa detallado de actividades académicas por desarrollar durante el periodo sabático.

El material para Sistemas Constructivos y Estructurales II, se organiza de acuerdo con la temática sugerida en la carta temática. En dicho material, se encuentra el desarrollo de cada tema con textos e imágenes de apoyo que pueden ser de utilidad para el alumno y para el profesor, esto no significa que sea toda la información o que no se deba recabar más información para una mejor comprensión del tema.

e. Presentación de los materiales producidos

Ver Anexos de los materiales producidos y entregados.

Presentaciones

1.Limpieza, trazo y nivelación

https://drive.google.com/file/d/1jGHuztA35SIIHD_yKkL-mgsUfDT_ouD/view?ts=64e66be1

2. Mecánica de suelos y cimentación en la vivienda

<https://drive.google.com/file/d/1J4u1x-oCWI9Q4h4Fjc4ccSuCOgHx3hki/view?ts=64e66c05>

3. Muros en la vivienda

<https://drive.google.com/file/d/1dJloaR-uJ7o7u9xd4aAdqMtdx6XcXjmS/view?ts=64e66c1a>

4. Losas en la vivienda

<https://drive.google.com/file/d/1-cnQSw1VoA2ZMjt3GL1DBX6zEg94DwGf/view?ts=64e66c2f&pli=1>

Guiones

1. Limpieza, trazo y nivelación

https://drive.google.com/file/d/1O_et61RcApU2k0c5Uuem3BR4XK289j99/view?ts=64e66aab

2. Mecánica de suelos y cimentación en la vivienda

<https://drive.google.com/file/d/1JNWLahURT6jdrVUOLMg2dtu33OyrL4ai/view?ts=64e66a3a>

3. Muros en la vivienda

https://drive.google.com/file/d/1yRbKoQ8kAnU4Fy5QQB_02PjFcD5C8kM5/view?ts=64e66b8a

4. Losas en la vivienda

<https://drive.google.com/file/d/1iLIbhxsHlbpDsskvX0wvtZJZ0c5M5tBi/view?ts=64e66bad>

GUION DEL DIAPORAMA

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION

DIPOSITIVA #1

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE USO DEL SUELO, LIMPIEZA, TRAZO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO EN LA VIVIENDA

Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Sistemas Constructivos y Estructurales II

(Sistemas tradicionales para edificaciones
de uno y dos niveles)

Clave 1401072

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

DIPOSITIVA #2

ÍNDICE

PRESENTACION	1
INDICE	2
PROGRAMA UAM	3
OBJETIVOS Y CONTENIDO	4-6
REGLAS DE CLASE	7-9
INTRODUCCION AL TEMA	10-11
VIDEOS DE LIMPIEZA	12
TERRENO	13-16

VIDEO TRAZO	17
INTODUCCION SUELOS	18-19
HISTORIA CDMX	20-29
RESISTENCIA DEL TERRENO	30-33
VIDEIO TIPOS DE TERRENO	34
INVESTIGACION SOBRE TERRENOS	35-42
VIDEO SOBRE TERRENOS	43
TRAZO Y NIVELACION	44-49
CONCLUSIONES	50-51
REF. BIBLIOGRAFICAS	52-54
REF. VIDEOS	55

DIAPOSITIVA #3

PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA UAM

DIAPOSITIVA #4

OBJETIVO GENERAL DE LA UEA

Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano,

a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado

DIAPOSITIVA #5

CONTENIDO SINTETICO

El suelo de la Ciudad de México.

Clasificación de resistencias según el reglamento de construcciones.

Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa.

Investigación por comparación.

Por perforación del terreno.

Por extracción de muestras.

Clasificación de los terrenos.

Por granulometría.

Por su cohesión. Terrenos malos, regulares, intermedios y buenos, según su resistencia.

Limpieza, trazo y nivelación de los terrenos. Definiciones.

Herramienta tradicional (manguera de nivel, hilo, cinta métrica, plomadas).

DIAPOSITIVA #6

CONTENIDO SINTETICO

Excavaciones y movimientos de tierras.

Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o piramidal, según el tipo de suelo.

Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.

La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.

Rellenos, consolidaciones y compactaciones.

Procedimientos a volteo y compactados.

Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones

DIAPOSITIVA #7

REGLAS DE LA CLASE SIBCRONICAS O A DISTANCIA

Atención

Puntualidad

micrófono en silencio

estar visibles y atentos en todo momento

Tomar apuntes

y tener el celular apagado o en vibrador

DIAPOSITIVA #8

REGLAS DE LA CLASE SIBCRONICAS O A DISTANCIA

Puedes hacer todas las preguntas que desees durante la clase siempre y cuando tu pregunta tenga que ver con el tema que estamos tratando y hacerlo en orden

DIAPOSITIVA #9

ALGUNAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES DE LA CLASE

Al final del tema haremos un ejercicio para reafirmar los conocimientos así que pon mucha atención a lo largo de este para que al final te lleves puntos extras en tu calificación

DIAPOSITIVA #10

INTRODUCCIÓN:

De igual importancia son también las aplicaciones tales como la eliminación de árboles abatidos por el viento o zonas quemadas y la preparación de las explotaciones a cielo abierto o superficies de compensación.

También se puede considerar la limpieza de superficies en la silvicultura de plantaciones, para viveros o jardines y parques.

DIAPOSITIVA #11

LIMPIEZA DEL TERRENO

Comenzaremos hablando acerca de la limpieza del terreno, este es uno de los trabajos por los cuales se comienza una obra, la finalidad de este concepto es eliminar del terreno toda la basura, obstáculos y/o vegetación existente a fin de poder realizar de una mejor manera los siguientes trabajos de la obra como lo pueden ser las excavaciones para realizar el desplante de la estructura de la obra.

Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #12

VIDEO LIMPIEZA DEL TERRENO (FACIL Y RÁPIDO)

<https://www.youtube.com/watch?v=NCIQ0ax4UAc&t=9s>

En este video se verá el desmonte y limpieza del terreno, como parte de las condiciones necesarias para la construcción de una vivienda, se encuentra la limpieza del área el desmonte y la limpieza consiste en quitar todo aquello que existe dentro del área en la que se desea construir, por ejemplo árboles ramas pasto y maleza

arbustos residuos escombros para realizar el desmonte corta arbustos ramas y plantas de más de 30 cm de alto, puedes utilizar un hacha o serrucho haciendo un corte a 60 grados de la vertical, remueve el pasto y vegetación menor a 30 centímetros con un

rastrillo o bien con el pico y la pala para remover todas las raíces en el caso de la limpieza se trata de trasladar los residuos de desmonte fuera del área de construcción, para ello colocan los residuos en una carretilla con ayuda de palas lleva los

restos a una zona previamente destinada para colocación de los materiales, una vez limpia el área se podrá edificar tu vivienda.

Imagen de [google.com/search?q=proyecto+ejecutivo](https://www.google.com/search?q=proyecto+ejecutivo)

DIAPOSITIVA #13

DEFINICIÓN DE TERRENO

Es un agregado natural de partículas minerales separable por medios mecánicos de diferente intensidad según su tipo, problemas y exigencias que se tengan.

Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #14

LIMPIEZA DEL TERRENO

Comenzaremos hablando acerca de la limpieza del terreno, este es uno de los trabajos por los cuales se comienza una obra, la finalidad de este concepto es eliminar del terreno todos la basura, obstáculos y/o vegetación existente a fin de poder realizar de una mejor manera los siguientes trabajos de la obra cómo lo pueden ser las excavaciones para realizar el desplante de la estructura de la obra.

Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #15

¿CUAL ES LA IMPORTANCIA DEL DESENRAICE?

El grado de dificultad, tiempo y mano de obra para ejecutar este concepto se determinará dependiendo de las condiciones del terreno, en algunos casos hay que retirar troncos, piedras o elementos pesados, en otros casos solamente basta con limpiar y llevar a cabo la actividad del desenraice.

Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #16

LIMPIEZA DEL TERRENO

Estos trabajos pueden hacerse a mano o por medios mecánicos, puede contratarse maquinaria para retirar del terreno elementos que sea muy difícil retirar a mano, para elaborar este concepto hay que hacer un análisis a conciencia “in situ”.

DIAPOSITIVA #17

VIDEO COMO SE REALIZA LA LIMPIEZA DEL TERRENO Y LA MEDICION

<https://www.youtube.com/watch?v=ua5GZjqmnTs>

Este video nos menciona que lo primero al llegar al terreno será asegurarse que se encuentre limpio libre de basura escombros hierbas y matorrales,

para esto es necesario delimitar la zona de acción es decir el área que ocupará nuestra construcción, colocando estacas en las esquinas, una vez iniciada la

limpieza habrá que sacar la hierba desde su raíz con la intención de evitar su futuro crecimiento, si hubiera piedras grandes que dificultan la construcción sería

necesario igualmente quitar las de la zona de construcción, ya con el terreno limpio se preparan las estacas donde se definirá la altura a la que quedará el

piso interior de la construcción con respecto al nivel del terreno para tener una referencia de altura, debemos clavar a plomo un polín de madera de 1.50 metros de

largo y se clavara 50 centímetros en algunas de las esquinas del terreno en este polín no se debe marcar la altura a la que se ubicará el nivel del piso,

la construcción que vamos a realizar en este caso se tomó como referencia el muro posterior colocando una marca al mismo nivel apoyándonos de una niveleta, con la marca alta del polín como referencia se procederá a marcar el mismo nivel en las cuatro esquinas del terreno así conoceremos las diferencias de nivel en el terreno para ello, se emplea la manguera transparente y un poco de agua es indispensable que la manguera sea larga y transparente pues será la única manera que sea posible

observar el agua vertida en su interior para realizar esta operación:

1º. Colocar uno de los extremos de la manguera junto al polín y el otro en otra esquina que se quiera revisar el nivel.

2º. Ubicar el nivel superior del agua vertida dentro de la manguera la marca superior y en el otro extremo de la manguera medir la distancia entre el nivel superior

del agua y el nivel de la tierra en ese punto específico diferencia entre estas dos alturas será igual a la diferencia entre los dos niveles del terreno.

3º. Realizar posteriormente esta misma operación en las otras esquinas del terreno con el fin de conocer las diferencias de nivel cuando el terreno sobre el cual se

quiere construir tiene fuertes pendientes y desniveles es más difícil marcar los niveles de piso así que para este tipo de terrenos lo más conveniente es construir de manera escalonada haciendo plataformas conforme se vaya elevando el terreno una vez marcados los niveles en las cuatro esquinas se procede a rellenar el terreno con la finalidad de dejar toda el área de acción al mismo nivel se debe apisonar el terreno al finalizar la nivelación con esta

información ya podrás establecer el nivel en el que empezará a tu construcción.

PROPIEDAD DE KEOBRA Y CEMEX

DIAPOSITIVA #18

INTRODUCCIÓN A ESTUDIOS DE SUELOS

Un estudio de suelos permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir, la composición de las capas de terreno en la profundidad.

Se necesitan habitualmente para conocer el tipo de cimentación más acorde para una obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar.*

*https://es.wikipedia.org/wiki/Estudio_de_suelos

DIAPOSITIVA #19

SELECCIÓN DEL TIPO DE SUELOS E IMPACTO EN LA VIVIENDA

El suelo es el insumo inicial de la vivienda y de su selección en cuanto aptitud y modo de tenencia, depende el éxito o el fracaso económico y social del asentamiento que sobre el se establezca.

Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #20

HISTORIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Se aborda aquí la historia de la Ciudad de México, que recibió su nombre del conquistador español Hernán Cortés, quien simplificó, quizá por razones de pronunciación, el nombre original de la ciudad de México-Tenochtitlan.

Ese nombre fue la capital de la Nueva España y del México independiente hasta la década de 1980, cuando el presidente Luis

Echeverría Álvarez unificó toda la entidad federativa con el nombre de *México, Distrito Federal*, que el 28 de enero del 2016 volvió a recibir el nombre de la *Ciudad de México*.

DIAPPOSITIVAS #21

ÉPOCA PREHISPÁNICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Desde la llegada de los seres humanos al valle de México, el territorio que actualmente ocupa la Ciudad de México ha sido un punto medular en el desarrollo de las sociedades que han vivido en lo que hoy se conoce como México. Los restos más antiguos de ocupación humana en la Ciudad de México proceden de sitios ribereños de lo que fue hace mucho tiempo el sistema lacustre conocido como el lago de Texcoco.

DIAPPOSITIVAS #22

IMAGEN DE TENOCHTITLAN (ACTUALMENTE CDMX)

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

<https://www.google.com/search?q=antigua+tenochtitlan&rlz>

DIAPPOSITIVA #23

IMAGEN DE TENOCHTITLAN

<https://sobrehistoria.com/la-gran-ciudad-azteca-de-tenochtitlan>

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

DIAPPOSITIVA #24

IMAGEN DE TENOCHTITLAN

<https://sobrehistoria.com/la-gran-ciudad-azteca-de-tenochtitlan>

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

DIPOSITIVA #25

IMAGEN DE TENOCHTITLAN

<https://sobrehistoria.com/la-gran-ciudad-azteca-de-tenochtitlan>

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

DIPOSITIVA #26

LA CONQUISTA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Los españoles llegaron al territorio que actualmente es la Ciudad de México por Iztapalapa, en julio de 1519. Allí los recibió Cuitláhuac, que a la postre fue tlatoani de Tenochtitlan.

<https://www.google.com/search?rlz>

DIPOSITIVA #27

CREACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL (HOY CIUDAD DE MEXICO)

Así con base en el Art. 50 de la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824 se creó el Distrito Federal, con una extensión igual a la comprendida en un radio de 2 leguas "unos 8320 metros" medido a partir del centro de la plaza mayor de la población que fuera designada como capital, luego en una ley secundaria se indicó para capital a la ciudad de México.

Extensión original del D.F. en 1824.

McGogam, Gerald L. (1991). Geografía histórica política de la reforma. México: Colegio Mexiquense e INEGI. p. 50 a 53. 968-6341-16-1.

DIAPPOSITIVA #28

LA CIUDAD DE MÉXICO

Es el núcleo urbano más grande de la República mexicana y también su principal centro político, económico, social, académico, financiero, empresarial, turístico, cultural, de comunicaciones, de entretenimiento y de moda. Ha sido el escenario de varios de los acontecimientos históricos y mediáticos más importantes de dicha nación.

https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_de_M%C3%A9xico#/media/Archivo:Montaje.Ciudad_de_M%C3%A9xico.jpg

DIAPPOSITIVA #29

ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (ZMCM) DE 1521 A LA FECHA

Diferentes mapas del crecimiento de la Ciudad de México de 1521 a nuestros tiempo, es así como entenderemos como el subsuelo reacciona ante una edificación.

DIAPPOSITIVA #30

RESISTENCIA DEL TERRENO

La Resistencia del Terreno es de fundamental importancia en un estudio geotécnico, por ello, la capacidad mecánica del subsuelo se analiza en forma empírica o por formulación analítica.

DIAPPOSITIVA #31

RESISTENCIA DEL TERRENO

Retirada la capa se recomienda realizar una “CALA”, que es una pequeña excavación entre 60 a 90 cms. de ancho por 90 a 150 cms. de profundidad para conocer la dureza del terreno.

Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIPOSITIVA #32

RESISTENCIA DEL TERRENO

Se recomienda realizar por lo menos 5 calas a lo largo y ancho de todo el terreno, en 5 o más puntos diferentes tratando de que los ángulos del trazo nunca sean de 90 grados.

Esquema diseñado por el Arq. Luis Alfonso Peniche Camacho.

DIPOSITIVA #33

INVESTIGACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL TERRENOS

Se hace generalmente de cuatro maneras:

1. Por comparación
2. Investigación directa
3. Extracción de muestras
4. Por perforación

DIPOSITIVA #34

VIDEO CONOCE LOS TIPOS DE TERRENOS Y TIPOS DE SUELO

https://www.youtube.com/watch?v=iuniLGKD_c4

Conoce los terrenos y tipos de suelo, el terreno es la base sobre la cual estará ubicada la casa o construcción debido a esto será necesario conocer a fondo sus características cualidades y necesidades pues tendremos que tomarlas en cuenta antes de construir sobre él hay tres tipos de terrenos que nos podemos encontrar terrenos planos,

terrenos irregulares, terrenos con pendiente, los terrenos planos u horizontales son aquellos en donde la construcción resulta más sencilla ya que brindan una mayor libertad en la ubicación de la casa, mientras tanto los terrenos irregulares muchas veces implican trabajos de nivelación no contemplados debido a la presencia de montículos rocosos o de tierra por otro lado los

terrenos con pendientes son aquellos en donde tendremos que evaluar la conveniencia de la construcción debido a su riesgo aquí debe tomarse en cuenta el desnivel de la pendiente así como la ubicación particular del terreno y sus características específicas otro aspecto igualmente necesario antes de

comenzar la construcción es saber el tipo de suelo del terreno pues de ello dependerá la cimentación de la construcción por su tipo los suelos, pueden ser blandos semi duros.

El suelo blando normalmente se compone de arcilla o barro muy suave este terreno es húmedo y cabe la posibilidad de encontrar agua a muy poca profundidad la excavación puede ser hecha con solo una pala, si la pala entra fácilmente sin esfuerzo quiere decir que se cuenta con un suelo blando y de baja resistencia si crees que el terreno fue un tiradero de basura o es un relleno conviene cavar un pozo de 1.50 metros de ancho x 1.50 metros de largo y 1.50 metros de profundidad, si lo confirmas deberás llevar a cabo un mejoramiento del suelo, para hacerlo debes quitar las capas de desechos llenar con tepetate y compactar, el suelo semi duro se compone de suelos

con grava arena y arcilla fuertemente consolidados la excavación debe ser auxiliada con picos una prueba que puede ayudar a saber si el tipo de suelo es intermedio encajar una pala en el terreno si rebota o se clava poco en el terreno es necesario utilizar el pico, para sacarla quiere decir que se trata de este tipo de suelo el suelo duro se

compone de arena muy compacta de petate

pedregoso o roca sólida para saber si el tipo de suelo es duro imposible clavar una pala y se requerirá utilizar gran fuerza con el pico para excavar con esta información ya podrás elegir la cimentación más adecuada a tu tipo de terreno.

DIAPOSITIVA #35

INVESTIGACIÓN POR COMPARACIÓN

Se hace mediante la comparación del comportamiento del terreno de las construcciones vecinas.

La observación cuidadosa del estado de los edificios en la misma zona es quizá la investigación mas sencilla y conveniente en un terreno, y haciendo un análisis del sistema constructivo empleado en cada construcción.

DIAPOSITIVA #36

INVESTIGACIÓN DIRECTA

La investigación directa consiste en aplicar una carga sobre una o varias superficies del terreno; por ejemplo, por medio de una mesa a la que se ha aplicado determinada carga y observar cuanto resiste el terreno sin asentarse.

Este procedimiento solo es útil para investigar la resistencia inicial de la capa donde se aplica una carga, ya que las capas profundas reciben una presión muy pequeña.

DIAPOSITIVA #37

INVESTIGACIÓN CON MUESTREO

Dependiendo de las necesidades del proyecto es más perfecto que el simple sondeo.

Para una cimentación lo importante es tener conocimiento de la naturaleza del terreno:

- a) El espesor del estrato (son capas uniformes de terrenos sedimentarios; el material por sedimentación en su estado natural resiste mucha carga, pero fuera de su medio se separa.
- b) La profundidad de cada una de ellas.

La resistencia a la compresión.

DIAPOSITIVA #38

INVESTIGACIÓN POR PERFORACIÓN

La perforación es una forma muy correcta de investigación la cual se hace por medio de barretones que se hincan con martinete, siendo una serie de tubos que se van atornillando a medida que penetran

La resistencia que a diferentes profundidades va oponiendo el terreno a la penetración, indica la capacidad de carga y el espesor de las diversas capas de terreno.

<https://www.massenzaperforadoras.es/equipo-de-perforacion-para-la-investigacion-mineral-con-la-perforacion-de-diamante/>

DIAPOSITIVA #39

TIPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA RESISTENCIA EN DIFERENTES SUELOS

Investigación directa

Investigación por extracción de muestras

Investigación por perforación

DIAPOSITIVA #40

SELECCIÓN DEL TERRENO

Una vez realizada la investigación se procede a seleccionar el terreno que se haya considerado adecuado para la obra

DIAPOSITIVA #41

MATERIAL PARA LA NIVELACIÓN TERRENO

Para la nivelación de cualquier terreno se necesita palas, carretillas, picos, machetes, rastrillos y un nivel de manguera, un teodolito o estación total.

DIAPPOSITIVA #42

MATERIAL PARA EL TRAZO DEL TERRENO

Para el trazo se necesita cal, escuadras, flexo metro, martillo, clavos, hilo y madera para formar las crucetas.

DIAPPOSITIVA #43

VIDEO COMO NIVELAR UN TERRENO CON MANGUERA

https://www.youtube.com/watch?v=A9XMSf04_Tm

El trazo se refiere a llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en el plano el replanteo se refiere a marcar la ubicación y medidas de los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de construcción nivelación del terreno puedes hacerlo con ayuda de una manguera transparente de 10 metros de longitud y media pulgada de diámetro llenarla con agua evitando las burbujas y coloca estacas en las esquinas del terreno y en las líneas que marcan los límites marca un metro de altura desde el nivel de la vereda estira la manguera hacia la segunda estaca y fíjate en el agua debe quedar al mismo nivel puedes repetir la operación con las otras estacas, así te asegurarás que el terreno esté nivelado si existe un desnivel el agua no quedará a la misma altura mide diferencia de alturas entre estacas y realiza una resta para saber cuánto tienes de desnivel observamos los detalles de la obra para tener en claro lo que haremos la ubicación y medidas de cimientos, muros y columnas son indicadas en los planos tienen como referencia a sistemas de ejes y a lineamientos propuestos en cada proyecto en particular los ejes y lineamientos perpendiculares entre sí forman sistemas de coordenadas se identifican con números y letras para facilitar el trazo y replanteo los ejes y lineamientos del plano se traslada a la obra mediante vallas o balizas éstas se colocan en las esquinas del terreno y en el cruce de los muros asegúrate que estén fuera del terreno para realizar los trabajos de excavación adecuadamente construye tus vallas utilizando dos estacas de 5 x 5 x 60 centímetros y una tabla que las una de 15 x 60 centímetros de superficie y 2 centímetros de espesor después de colocar y nivelar las vallas amarra cordeles entre ellas de este modo

se irán dibujando los ejes de los muros que nos servirán de guía para bajar los ejes sobre el terreno coloca una plomada en un extremo del cordel y luego en el otro para así marcar dos puntos sobre el suelo traza una línea con ayuda de un cordel y de una brisa así obtendrás el marcado de los que figura en los planos para marcar los ángulos rectos utiliza un cordel para formar un triángulo uno de los lados debe medir tres metros y en el otro cuatro metros el lado que los une debe marcarse cuando mida cinco metros una vez hecho el trazo ese nos sirve de guía para excavar el terreno ubicar en el encofrado plantar las columnas levantar los muros etcétera pero una vez culminado cada uno de estos trabajos es muy importante volver a verificar el transmisión así como nos dicen con el lote asegurarás que la construcción tenga los ejes perpendiculares que las habitaciones de la casa tengan las dimensiones que aparecen en los planos y que los niveles de los pisos sean los adecuados.

DIAPOSITIVA #44

TRAZO DEL TERRENO

Una vez limpio el terreno, junto con los materiales anteriormente mencionados se procede a realizar el trazo de acuerdo a los planos realizados.

DIAPOSITIVA #45

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO

Imágenes propias del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #46

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO

Imágenes propias del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #47

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO

Imágenes propias del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #48

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO

Imágenes propias del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #49

VIDEO COMO NIVELAR UN TERRENO CON MANGUERA

<https://www.youtube.com/watch?v=KuAi2fH1pLE>

Este es un video que contiene solo imágenes y que explica a través de ellas el proceso del trazo de un terreno

DIAPOSITIVA #50

CONCLUSIONES

El Trazo es el conjunto de trabajos necesarios para definir y marcar en el terreno los puntos, distancias, ángulos y cotas de los elementos que conforman el proyecto, mismos que se deben proporcionar en planos legibles y detallados para su correcta interpretación.

Es de vital importancia realizar un correcto Trazo de los elementos, ya que son la primera referencia establecida del proyecto en el terreno y a partir de estos se comenzarán los trabajos de construcción.

DIAPOSITIVA #51

CONCLUSIONES

La Nivelación consiste en obtener las elevaciones del terreno en estado natural mediante puntos característicos (Puntos donde el terreno sufra variaciones notables en cuanto a altura o desnivel). Con esta información se procede a verificar que los niveles de desplante de los elementos de construcción sean los correctos.

DIAPOSITIVA #52

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Ahtesaari, M., (2000). La ordenación Forestal Sostenible en Finlandia, evaluación y posibilidades. Unasilva, Vol. 51(I), p.56,.
2. Bamber, R.K. and Curtin, R.A., (1974) "Some properties of wood in blackbutt trees of two ages", Aust. For. 36 p., 226-234.
3. Bland, D.E., (1985) "The composition and Analysis of eucalyptus wood" Appita, Vol. 38, N°4, p.291-294,.
4. Browning, B.L., (1967) Methods of wood chemistry, Intersci, Public. N.Y., London, vol. 2, p.800,.
5. Carballo, L.R., (1989) "The influence of chemical composition and age of caribea pine wood (Pinus caribea) on the physical and mechanical properties as well as on the yield of sulfite pulp". Report of Candidate Minimum Examination Faculty of wood Techplogy, University College of Forestry and wood Technology. Zvolen. Rep. Eslovaca,.
6. Carballo, L.R., (1990) "The influence of chemical composition and age of caribea pine wood (Pinus caribea) on the physical and mechanical properties as well as on the yield of sulfite pulp". Faculty of wood Technology, University College of Forestry and wood Technology. Dissertation Thesis of the degree of CSc Zvolen. Rep. Eslovaca,.

7. Coronel, E. O., (1994) Fundamentos de las propiedades físicas y mecánicas de las maderas. Primera Parte. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Santiago del Estero, Argentina., p.13-28,.
8. Dadswell, H.E., Wardrop, A.B., and Watson, A.J., (1962) "The morphology, Chemistry and pulp characteristics of reaction wood", Fundamentals of Papermaking Fiber, publ. Tech. Sect. Brit. Paper and Board Marker's Assoc. Inc, p.187-219,.
9. Dillner, B. and col., (1970) "The breeding of E. globulus on the basis of wood density, chemical composition and growth rate". In the Production and Industrial Utilization of Eucalyptus" Symposium in Lisboa, Supplement 5 to V. XXIII, Timber Bulletin for Europe, FAO, Roma p.120-155,.
- 10.FAO. (1999). Situación de los bosques del mundo. Roma, Italia p. 155.

DIAPPOSITIVA #53

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

11. Fengel, D., Wegener, G. (1984) "Wood Chemistry, Ultrastructure Reaction", Walter de Gruyter, Berlín, p.2-220,.
12. Fueller, G., Mckeon, T. A and Bills, D.D., (1996) Agricultural Materials as Renewable Resources. ACS Symposium, Series 647, p.12-15,.
13. Fukushima, K. et al , (1994) "Heterogeneous lignification in one year old shoots of trees I: characterization of cell wall component in the various tissues", Holzforshung 24, p.113-117,.
14. Glasser, W.G., Glasser, H.R., (1981) Paper Puer, 63, p.11-83,.
15. Guardiola, J. L. Y Amparo, G. L., (1995) Fisiología Vegetal, Nutrición y Transporte, Editora Síntesis, Valencia, España, p.27-63,.
16. Higgins H.G., A.W. McKenzie: (1958) The structure and properties of paper. Australian J. Appl. Sci. 9(2), p.,167,
17. Hillis, W. E. and Brown, A.G., (1984) "Eucalyptus for wood production". CSIRO, Academic Press. Australia.

18. Hirata, T. And Nishimoto, T., (1991) DSC,DTA and TG of cellulose untreated and treated with flame-retardant., *Thermochimica Acta* 193, Elsevier Science Publ., Amsterdam, p. 99-106,.
19. Kottes Andrews, B. A. y Reinhardt, R. M., (1996) Enhanced cotton textiles from utilization research., ACS, Series,.
20. Márquez, F., (1999) Estudio de las posibilidades de aprovechamiento del serrín de pinus caribaea Morelet var. caribea y otras biomásas como fuente de energía y en la obtención de carbones activados. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales, UPR, Pinar del Río,.
21. Marx-Figini, M. , (1964) *Papier*, 18,p. 546-549,.
22. Ona, T. and col., (1995a) "Small-scale method to determine the contents of wood components samples", *Tappi Journal*, Vol.78, N°3, p.121-126,.
23. Ona, T. Sonoda, T., Ito, K., Shibata, M. , Tamai, Y. and Kojima, Y. (1995b) *Japan, Tappi* 49,p. 1567, .

DIAPOSITIVA #54

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

24. Ona, T. Sonoda, T., Ito, K., Shibata, M., (1997) "Relationship of lignin content, lignin monomeric composition and hemicellulosic composition in the same trunk sought by their within tree variation in *E.camaldulensis* and *E.globulus*", *Holzforshung* 51,p. 396-404,.
25. Penner, M. H., et. al., (1996) Acid-catalized hydrolysis of lignocellulosic extracted materials., ACS.,Series, p. 14,.
26. Pereira, H. and Miranda, I. (1991) "The chemical composition of wood and bark of fast-grow eucalyptus globulus L. trees during the first 3 years", Dpto de Engenharia Florestal, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal,.
27. Pereira, H., and Sardinhas, R., (1984) "Chemical composition of *Eucalyptus globulus* Labill", *Appita*, Vol.37, N° 8,p. 661-664,.
28. Sakakibara, K. and Neish, A.C. (1980) *Technology* 14,p. 80-100,.

29. Sardinhas, R., Melo, J.R. and Morais, M.H.A., (1979) "Anais Instituto Superior de Agronomía" Lisboa, Vol. XXXVIII, p.91,.
30. Sjöström, E., (1981) "Wood chemistry fundamentals and applications". [New York](#), Academic Press.p. 98-103, 223,.
31. Skoog, D. A. (1985) Principles of Instrumentals Analysis, Therd Edition,
32. Stafford, A. M. y Pazoles, C. J., (1997) Harvessing Phytochemical diversity for drug discovery: The phytera approach. Edit. Stephen Wrigley and Co. The Royal Society of Chemistry, -
33. Swan, B. and Akerblom, I.S., (1967) "Wood extractives from E.globulus", Svensks Popp. Tedn 70,p. 239-244,.
34. Tanner, W. And Loewus, F. A., (1981) Extracelular carbohydrates, Encyclopedia of Plant Physiology, New Series, vol.13B, Plant Carbohidrates II, N.Y.,.
35. Wu, J., Fukazawa, K. and Ohtani, J., (1992) "Distribution of Syringyl and guaiacyl lignins in hard woods in relation to habitat and porosity form in wood", Holzforshung 46,p. 181-188,.
36. Yoshinaga, A., Fujita, M. and Saiki, H., (1993) "Composition of lignin building units and neutral sugar in Oak Xilem tissue". Mokussai Gakkaishi 39,p. 621-627,

DIAPOSITIVA #55

REFERENCIAS DE VIDEOS:

LINKS TEMA LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION DE UN TERRENO

<https://www.youtube.com/watch?v=ua5GZjqmnTs>

https://www.youtube.com/watch?v=iuniLGKD_c4

<https://www.youtube.com/watch?v=rYl4zBfdmRE>

<https://www.youtube.com/watch?v=KuAi2fH1pLE>

DIAPOSITIVA #56

© DERECHOS RESERVADOS

Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y está protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE USO DEL SUELO, LIMPIEZA, TRAZO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO EN LA VIVIENDA[®]

Bienvenidos al tema



DR. LUIS ALFONSO PENICHE CAMACHO

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES II

(SISTEMAS TRADICIONALES PARA EDIFICACIONES

DE UNO Y DOS NIVELES)

CLAVE 1401072



ORCID ID: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5068-3792](https://orcid.org/0000-0001-5068-3792)

ÍNDICE

• PRESENTACION	1	• RESISTENCIA DEL TERRENO	30-33
• INDICE	2	• VIDEO TIPOS DE TERRENO	34
• PROGRAMA UAM	3	• INVESTIGACION SOBRE	
• OBJETIVOS Y CONTENIDO	4-6	• TERRENOS	35-42
• REGLAS DE CLASE	7-9	• VIDEO SOBRE TERRENOS	43
• INTRODUCCION AL TEMA	10-11	• TRAZO Y NIVELACION	44-49
• VIDEOS DE LIMPIEZA	12	• CONCLUSIONES	50-51
• TERRENO	13-16	• REF. BIBLIOGRAFICAS	52-54
• VIDEO TRAZO	17	• REF. VIDEOS	55
• INTODUCCION SUELOS	18-19		
• HISTORIA CDMX	20-29		

PROGRAMA DE ESTUDIO



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISIÓN CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO		1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA				
CLAVE 1401072	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)			CREDITOS 5
				TIPO OBLIGATORIA
H. TEÓRICAS 2	SERIACIÓN 1401071			TRIMESTRE IV
H. PRÁCTICAS 1				

OBJETIVO GENERAL:
Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado.

OBJETIVOS PARCIALES:
Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Enlistar las partidas generales y particulares que integran el proceso constructivo de una casa habitación así como los trámites legales para su construcción y el requerimiento de los planos de la misma.
- Describir el proceso que se sigue para llevar a cabo la limpieza y deshierbe de los terrenos con medios manuales.
- Explicar la secuencia que se lleva a cabo para el trazo y nivelación de obras con herramienta tradicional.
- Analizar el sistema utilizado para la construcción de la cimentación con base en mampostería para una vivienda de hasta dos niveles.
- Comparar los componentes de la superestructura con muros de carga de labio rojo recocado hecho a mano, block hueco de concreto, y labio y block extruido, así como sus refuerzos estructurales verticales y horizontales.
- Comparar los componentes de la superestructura con losas macizas de entrepiso y cubiertas de concreto armado.
- Entender el concepto del marco rígido estructural en la construcción tradicional.
- Identificar los efectos de la carga de la vivienda sobre el suelo que lo soporta.
- Definir los diversos tipos de preparaciones en los procedimientos constructivos para recibir las instalaciones básicas que requiere una vivienda.
- Reconocer los acabados básicos naturales y artificiales en pisos, muros, techos y azotea para una vivienda (equivalentes a los de una vivienda de interés social).

CONTENIDO SINTÉTICO:
Temática sugerida:

- Preliminares a la ejecución de la obra y documentos necesarios. Permisos y licencias solicitados. Tipos de planos que se elaboran y sus requerimientos técnicos. Partidas que integran la obra.
- El suelo de la Ciudad de México. Clasificación de resistencias según el reglamento de construcciones.
- Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa. Investigación por comparación. Por perforación

Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA		2 / 3
CLAVE 1401072	Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)	

- del terreno. Por extracción de muestras.
- Clasificación de los terrenos. Por granulometría. Por su cohesión. Terrenos malos, regulares, intermedios y buenos, según su resistencia.
 - Limpieza, trazo y nivelación de los terrenos. Definiciones. Herramienta tradicional (manguera de nivel, hilo, cinta métrica, plomadas).
 - Excavaciones y movimientos de tierras. Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o pirámida, según el tipo de suelo. Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.
 - La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.
 - Rellenos, consolidaciones y compactaciones. Procedimientos a volteo y compactados. Materiales y pruebas de laboratorio (prueba proctor).
 - Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones. Descripción procedimiento constructivo. La cadena de desplante: dimensiones, armado, cimbrado y colado. Impermeabilización de la cadena de desplante. Preparaciones para tuberías. Consideraciones para el trazo de instalaciones (líneas de drenaje), registros o depósitos de agua.
 - Firmes de concreto. Preparaciones. Clasificación de los firmes en función a sus materiales y trabajo mecánico. Equipo y herramienta necesarios.
 - Superestructura. Muros de carga. Morteros para liga de muros. Las juntas en los muros. Aparejo de los muros. Castillos, tipos de muros y cerramientos. Entrepisos y cubiertas de concreto armado. Impermeabilización de azoteas. Equipo y herramienta. Fallas posibles por sismos, hundimientos diferenciados, temperatura, en muros y losas.
 - Preparaciones para la construcción de instalaciones básicas: en instalaciones hidráulica (ductos, sistemas, tinaicos, aljibes, etc), sanitaria (ductos, fosa séptica, registros, trampas de grasa), eléctrica, teléfono, T.V., Internet y de gas.
 - Acabados y recubrimientos. Acabados en muros, pisos, techos, azoteas y obras exteriores.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:
La UEA se desarrollará de acuerdo a las siguientes modalidades:

- Exposición teórica por el profesor.
- Investigación documental y prácticas de campo por el profesor y los alumnos.
- Presentación individual o en equipo (de los resultados de su investigación).
- Discusión en plenario.
- Resolución de casos propuestos por el profesor para la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Participación activa en clases y actividades extra a clase.
- Presencial, semipresencial, virtual o a distancia.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación Parcial

- Evaluaciones periódicas orales o escritas, individuales y en equipo.
- Valoración de los temas de lecturas y de la apreciación visual y auditiva.
- Participación en clases a través de intervenciones y aportes.
- Valoración de la calidad y creatividad de los ejercicios realizados.

Evaluación Global

- Promedio de evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal teórica o práctica.

Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA		3 / 3
CLAVE 1401072	Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)	

Evaluación de Recuperación

- Será global o complementaria.
- No requiere inscripción previa.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

- Pérez, V. (2001). Materiales y Procedimientos de Construcción. Tomos I y II. México: Trillas
- Cemex (1984). Manual de Autoconstrucción y Mejoramiento de la Vivienda. México: CEMEX.
- Van J. (1997). Manual del Arquitecto Descañito. México: Arbol.
- Luis A. y Diaz M. (1995) Curso de Edificación. México: Trillas.
- Diaz, M. y Centeno, D. (1997). Detalles de Arquitectura. México: Arbol.
- Arnaí, L. Y Betancourt, M. (2011). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.
- Rodríguez, C. (2004). Manual de Autoconstrucción. México: Editorial Cementos Anáhuac.
- Reschet, A. (2011). Enlucidos, Revocos, Pinturas y Recubrimientos. México: Gustavo Gill.
- Solís, L. (2010). Principios Estructurales en la Arquitectura Mexicana. México: Trillas.
- Alaggero, J. (2009). Instalaciones Eléctricas. México: Trillas.
- Ceballos, A. (2011). Autoconstruya como Arquitecto. México: Trillas.
- Villasante, E. (2006). Mampostería y Construcción. México: Trillas.
- Villanueva, L. (2012). Diccionario Gráfico de Albañilería y Construcción. México: Trillas.
- www.arquba.com.mx
- www.construccion-civil.com.mx
- www.construyeturcasa.net

Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

OBJETIVO GENERAL DE LA UEA

- **Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado**

CONTENIDO SINTÉTICO

- **El suelo de la ciudad de México.**
- **Clasificación de resistencias según el reglamento de construcciones.**
- **Investigación de la resistencia de los terrenos.**
- **Investigación directa.**
- **Investigación por comparación.**
- **Por perforación del terreno.**
- **Por extracción de muestras.**
- **Clasificación de los terrenos.**
- **Por granulometría.**
- **Por su cohesión. Terrenos malos, regulares, intermedios y buenos, según su resistencia.**
- **Limpieza, trazo y nivelación de los terrenos. Definiciones. Herramienta tradicional (manguera de nivel, hilo, cinta métrica, plomadas).**

CONTENIDO SINTÉTICO

- **Excavaciones y movimientos de tierras.**
- **Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o piramidal, según el tipo de suelo.**
- **Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.**
- **La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.**
- **Rellenos, consolidaciones y compactaciones.**
- **Procedimientos a volteo y compactados.**
- **Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones**

NETiqueta

Comenzamos
la clase



Reglas de las clases
Sincrónicas, Asincrónicas o
Presenciales

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Atención



Puntualidad



Micrófono
en
silencio



Estar
visibles



Tomar apuntes



No celular
en sonido





- **Puedes preguntar cuando lo desees,**
- **Solo que sea en orden**
- **Y que tu pregunta tenga que ver con el tema.**



- ***Al final de la presentación haremos un ejercicio divertido para reafirmar conocimientos,***
- ***Así que pon mucha atención, ya que volveré a dar puntos extras.***

INTRODUCCIÓN



De igual importancia son también las aplicaciones tales como la eliminación de árboles abatidos por el viento o zonas quemadas y la preparación de las explotaciones a cielo abierto o superficies de compensación.

También se puede considerar la limpieza de superficies en la silvicultura de plantaciones, para viveros o jardines y parques.

INTRODUCCIÓN



- **Comenzaremos hablando acerca de la limpieza del terreno , este es uno de los trabajos por los cuales se comienza una obra, la finalidad de este concepto es eliminar del terreno todos la basura, obstáculos y/o vegetación existente a fin de poder realizar de una mejor manera los siguientes trabajos de la obra**

LIMPIEZA DEL TERRENO

FACIL Y RÁPIDO



<https://www.youtube.com/watch?v=NCIQ0ax4UAc&t=9s>



DEFINICIÓN DE TERRENO

- **Es un agregado natural de partículas minerales separable por medios mecánicos de diferente intensidad según su tipo, problemas y exigencias que se tengan.**



LIMPIEZA DEL TERRENO

- **Comenzaremos hablando acerca de la limpieza del terreno.**
- **Hay que quitar toda la basura existente en el terreno**



Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

¿CUAL ES LA IMPORTANCIA DEL DESENRAICE?



Imagen www.junin.gob.ar



Imagen Luis Alfonso Peniche Camacho

LIMPIEZA DEL TERRENO

Estos trabajos pueden hacerse a mano o por medios mecánicos.





¿Cómo se realiza
la limpieza de terreno
y nivelación?



<https://www.youtube.com/watch?v=ua5GZjqmNTs>

INTRODUCCIÓN ESTUDIOS DE SUELOS

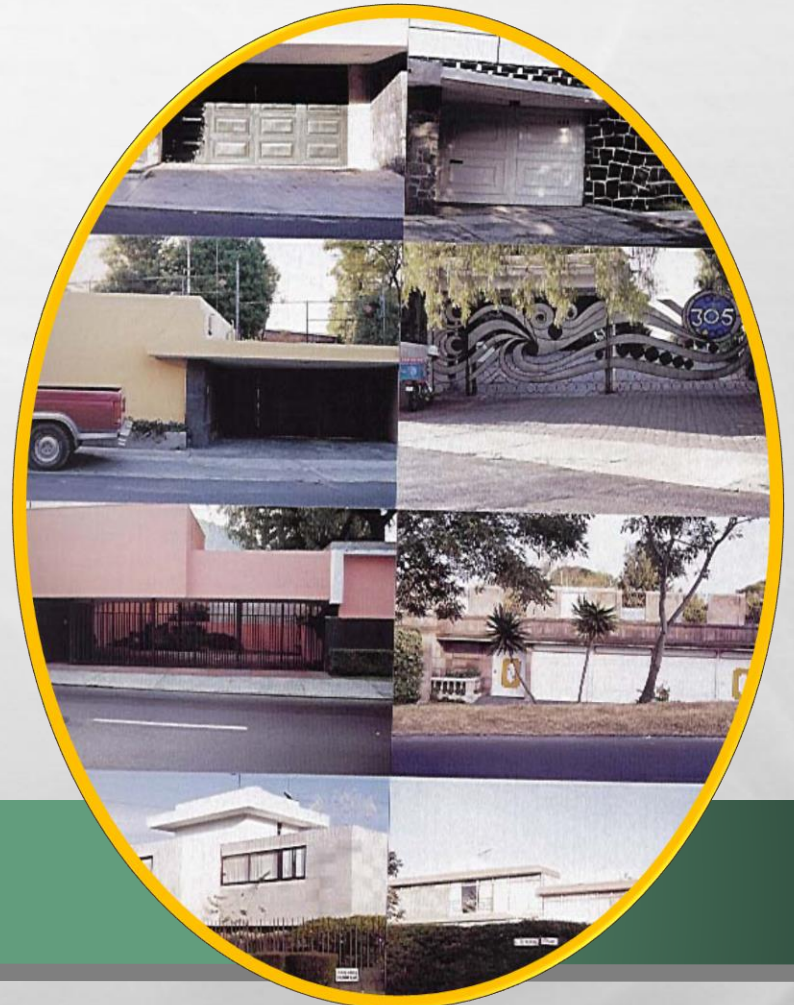


Un estudio de suelos permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir, la composición de las capas de terreno en la profundidad.

[HTTPS://ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/ESTUDIO_DE_SUELOS](https://es.wikipedia.org/wiki/Estudio_de_suelos)

SELECCIÓN DEL TIPO DE SUELOS E IMPACTO EN LA VIVIENDA

- El suelo es el insumo inicial de la vivienda.



HISTORIA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Se aborda aquí la historia de la Ciudad de México, que recibió su nombre del conquistador español Hernán Cortés, quien simplificó, quizá por razones de pronunciación, el nombre original de la ciudad de México-Tenochtitlan.



ÉPOCA PREHISPÁNICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Desde la llegada de los seres humanos al *valle de México*, el territorio que actualmente ocupa la ciudad de México ha sido un punto medular en el desarrollo de las sociedades que han vivido en lo que hoy se conoce como *México*.











LA CONQUISTA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Los españoles llegaron al territorio que actualmente es la Ciudad de México por Itztapalapan, en julio de 1519.



IMAGEN DE GOOGLE



CREACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

Así con base en el **Art. 50** de la **Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824** se creó el **Distrito Federal**,



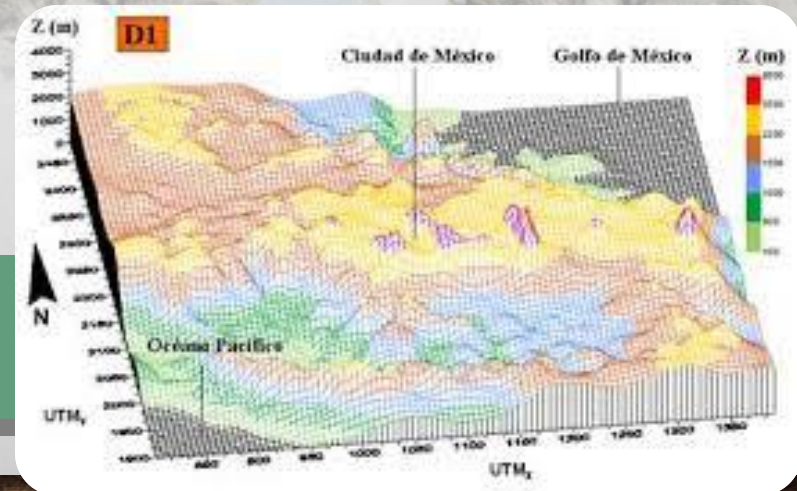
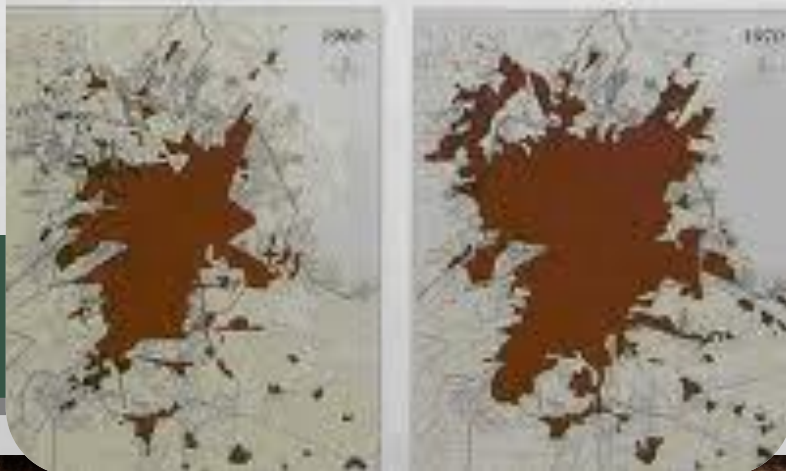
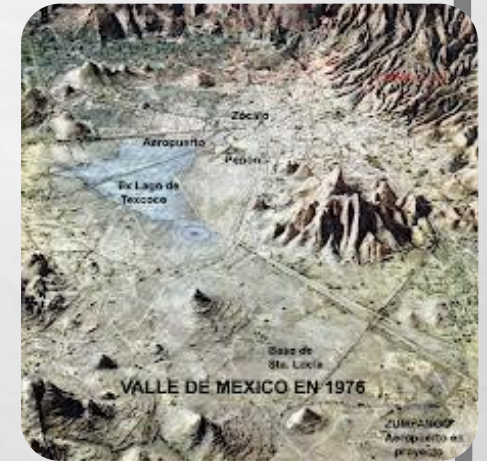
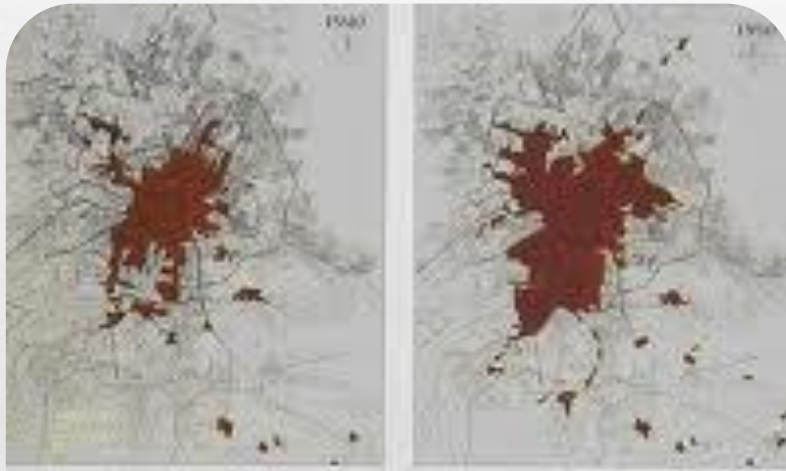
Extensión original del D.F. en 1824. McGogam, Gerald L. (1991). Geografía histórica política de la reforma. México: Colegio Mexiquense e INEGI. p. 50 a 53. 968-6341-16-1.

LA CIUDAD DE MÉXICO

Es el núcleo urbano más grande de la República mexicana y también su principal centro político, económico y social.



ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO (Z.M.C.M.)



RESISTENCIA DEL TERRENO

LA RESISTENCIA DEL TERRENO ES DE FUNDAMENTAL IMPORTANCIA EN UN ESTUDIO GEOTÉCNICO.

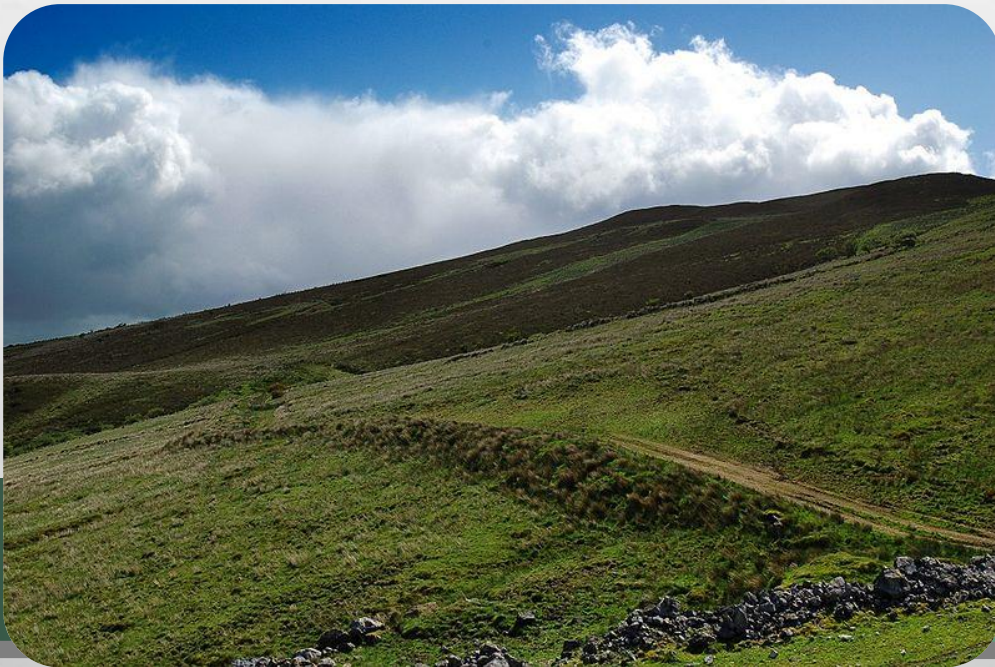


Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

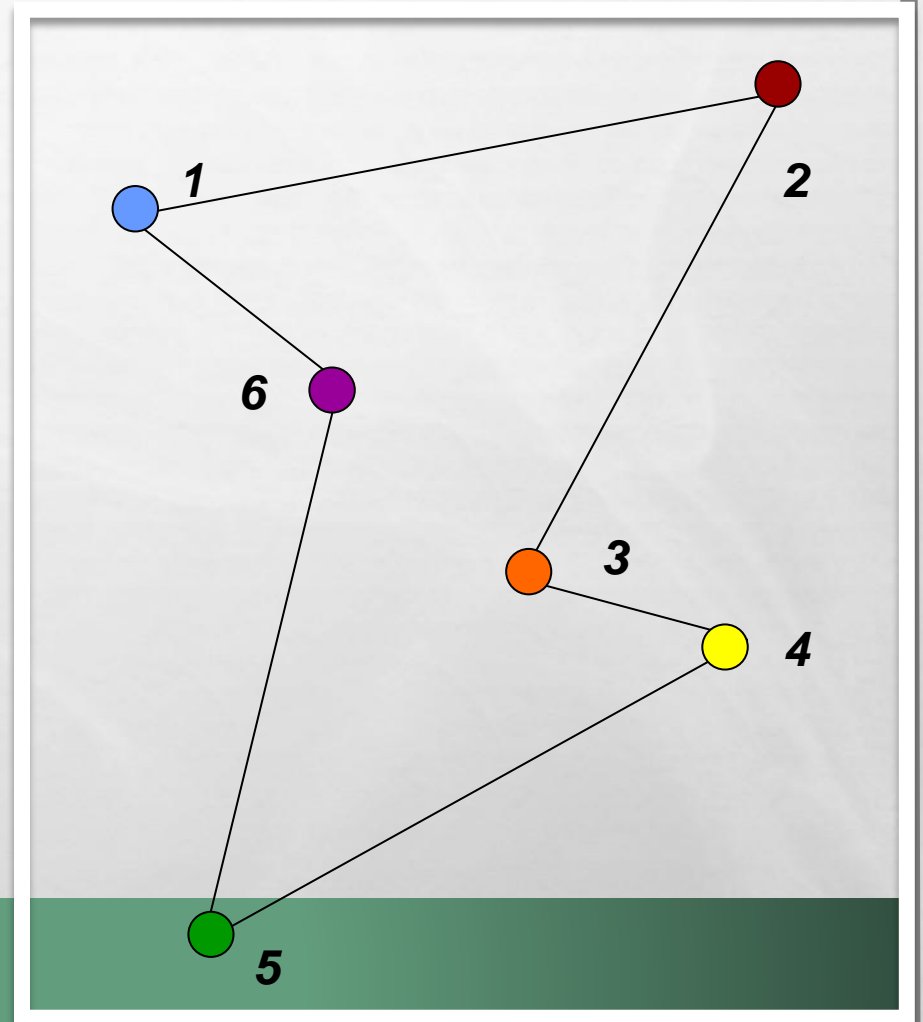
RESISTENCIA DEL TERRENO

RETIRADA LA CAPA SE RECOMIENDA REALIZAR UNA “CALA”, QUE ES UNA PEQUEÑA EXCAVACIÓN ENTRE 60 A 90 CMS. DE ANCHO POR 90 A 150 CMS. DE PROFUNDIDAD PARA CONOCER LA DUREZA DEL TERRENO.



RESISTENCIA DEL TERRENO

Se recomienda realizar por lo menos 5 calas a lo largo y ancho de todo el terreno, en 5 o más puntos diferentes tratando de que los ángulos del trazo nunca sean de 90 grados.



INVESTIGACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL TERRENO

SE HACE GENERALMENTE DE CUATRO MANERAS:



- 1. POR COMPARACIÓN***
- 2. INVESTIGACIÓN DIRECTA***
- 3. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS***
- 4. POR PERFORACIÓN***

Conoce los tipos
de terreno y tipos
de suelo



https://www.youtube.com/watch?v=iuniLGKD_c4

INVESTIGACIÓN POR COMPARACIÓN

SE HACE MEDIANTE LA COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL TERRENO DE LAS CONSTRUCCIONES VECINAS.

LA OBSERVACIÓN CUIDADOSA DEL ESTADO DE LOS EDIFICIOS EN LA MISMA ZONA ES QUIZÁ LA INVESTIGACIÓN MAS SENCILLA Y CONVENIENTE EN UN TERRENO, Y HACIENDO UN ANÁLISIS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO EMPLEADO EN CADA CONSTRUCCIÓN.



INVESTIGACIÓN DIRECTA

**¡Hazlo
tú mismo!**



Imagen de Luis Alfonso Peniche

INVESTIGACIÓN CON MUESTREO

DEPENDIENDO DE LAS NECESIDADES DEL PROYECTO ES MÁS PERFECTO QUE EL SIMPLE SONDEO.

PARA UNA CIMENTACIÓN LO IMPORTANTE ES TENER CONOCIMIENTO DE LA NATURALEZA DEL TERRENO:

- a) EL ESPESOR DEL ESTRATO (SON CAPAS UNIFORMES DE TERRENOS SEDIMENTARIOS; EL MATERIAL POR SEDIMENTACIÓN EN SU ESTADO NATURAL RESISTE MUCHA CARGA, PERO FUERA DE SU MEDIO SE SEPARA.**
- b) LA PROFUNDIDAD DE CADA UNA DE ELLAS.**
- c) LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.**



INVESTIGACIÓN POR PERFORACIÓN

- **LA PERFORACIÓN ES UNA FORMA MUY CORRECTA DE INVESTIGACIÓN LA CUAL SE HACE POR MEDIO DE BARRETONES QUE SE HINGAN CON MARTINETE, SIENDO UNA SERIE DE TUBOS QUE SE VAN ATORNILLANDO A MEDIDA QUE PENETRAN.**
- **LA RESISTENCIA QUE A DIFERENTES PROFUNDIDADES VA Oponiendo EL TERRENO A LA PENETRACIÓN, INDICA LA CAPACIDAD DE CARGA Y EL ESPESOR DE LAS DIVERSAS CAPAS DE TERRENO.**

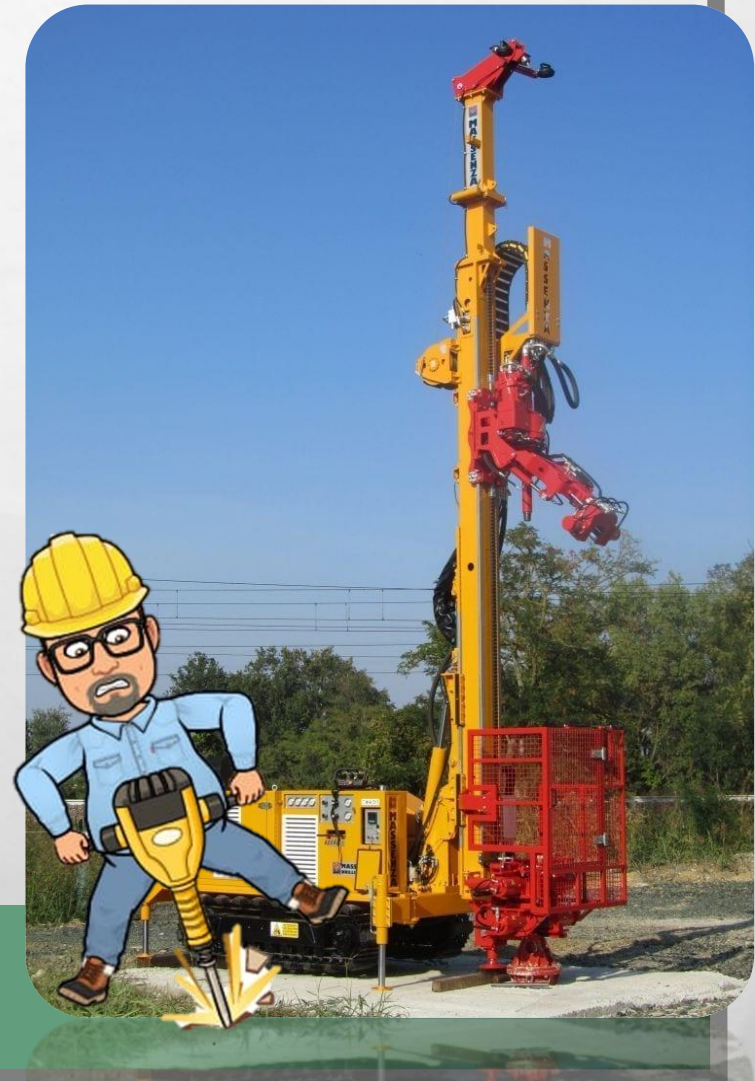


Imagen de Google

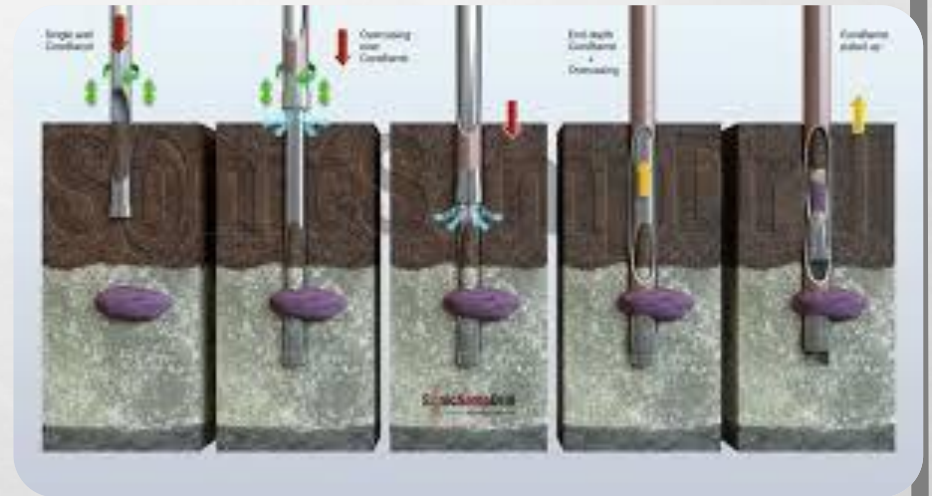
TIPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA RESISTENCIA EN DIFERENTES SUELOS



Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho



- **INVESTIGACIÓN DIRECTA**



- ◆ **Investigación por extracción de muestras**

- ◆ **Investigación por perforación**

SELECCIÓN DEL TERRENO

UNA VEZ REALIZADA LA INVESTIGACIÓN SE PROCEDE A SELECCIONAR EL TERRENO QUE SE HAYA CONSIDERADO ADECUADO PARA LA OBRA



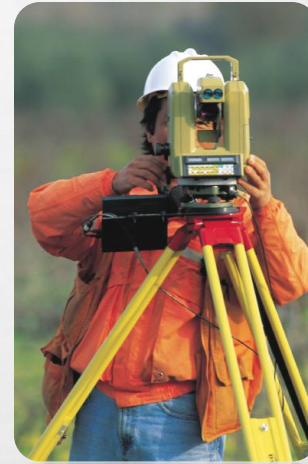
Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho



Imagen de Google Maps

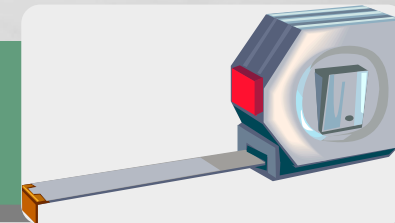
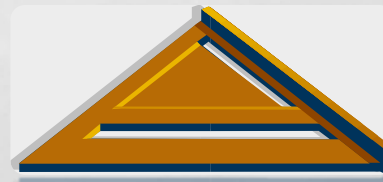
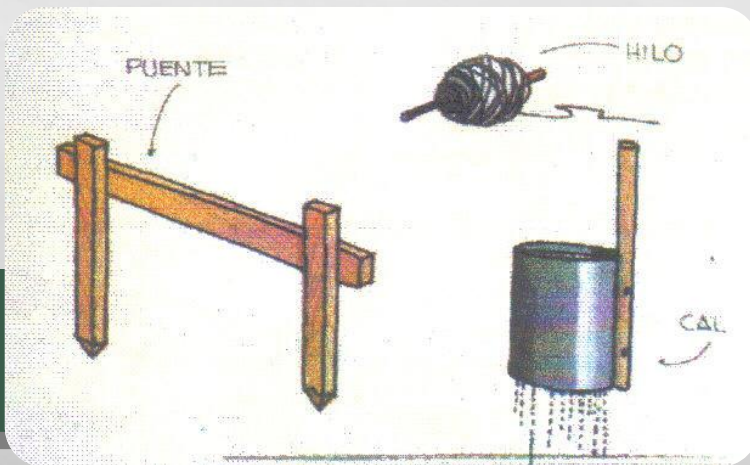
MATERIAL PARA LA NIVELACIÓN TERRENO

**PARA LA NIVELACIÓN DE
CUALQUIER TERRENO SE
NECESITA PALAS,
CARRETILLAS, PICOS,
MACHETES, RASTRILLOS Y
UN NIVEL DE MANGUERA,
UN TEODOLITO O
ESTACIÓN TOTAL.**



MATERIAL PARA EL TRAZO DEL TERRENO

PARA EL TRAZO SE NECESITA CAL, ESCUADRAS, FLEXO METRO, MARTILLO, CLAVOS, HILO Y MADERA PARA FORMAR LAS CRUCETAS.





https://www.youtube.com/watch?v=A9XMSf04_tM

TRAZO DEL TERRENO

UNA VEZ LIMPIO EL TERRENO, JUNTO CON LAS HERRAMIENTAS ANTERIORMENTE MENCIONADOS SE PROCEDE A REALIZAR EL TRAZO DE ACUERDO A LOS PLANOS REALIZADOS.



ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO

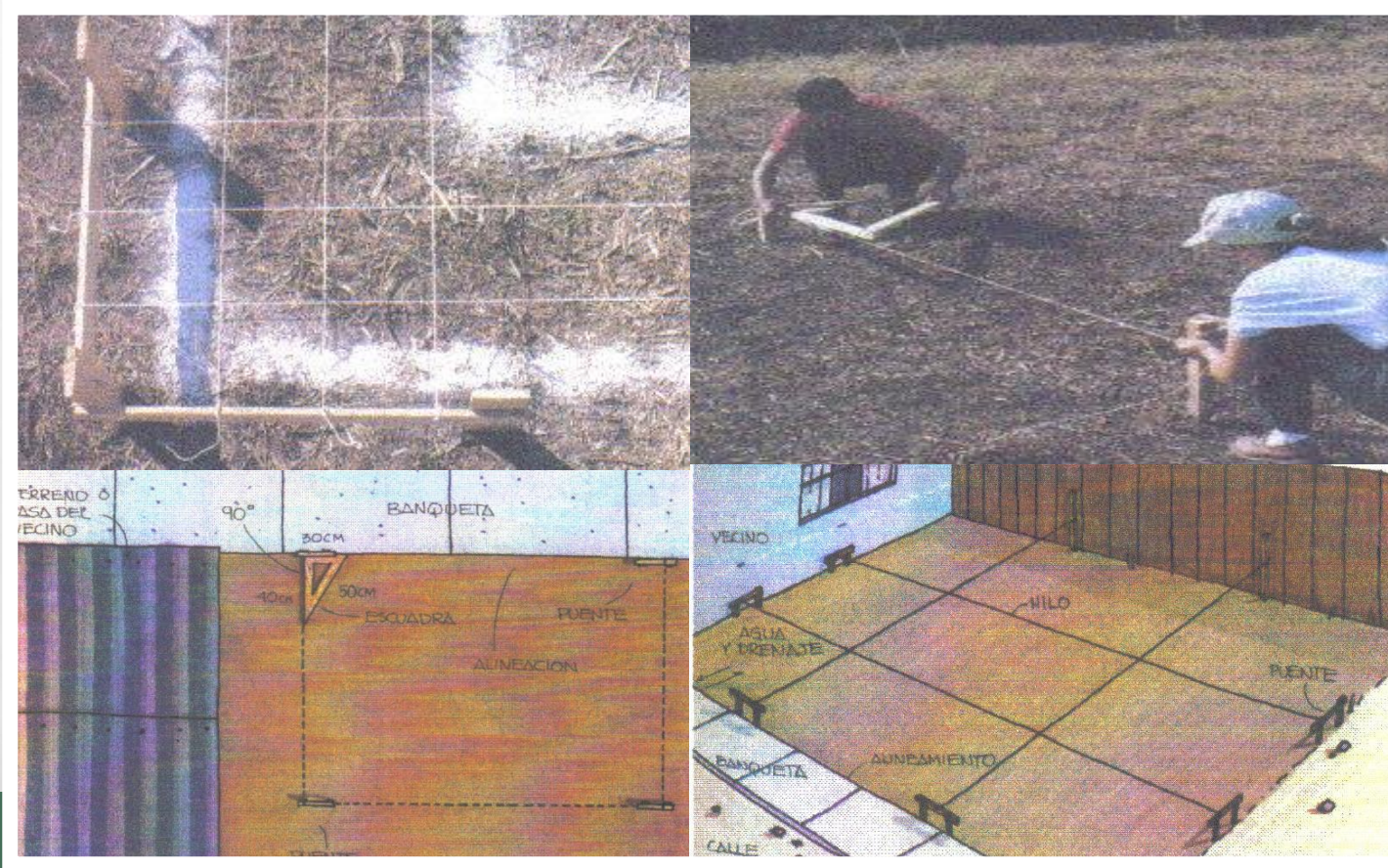


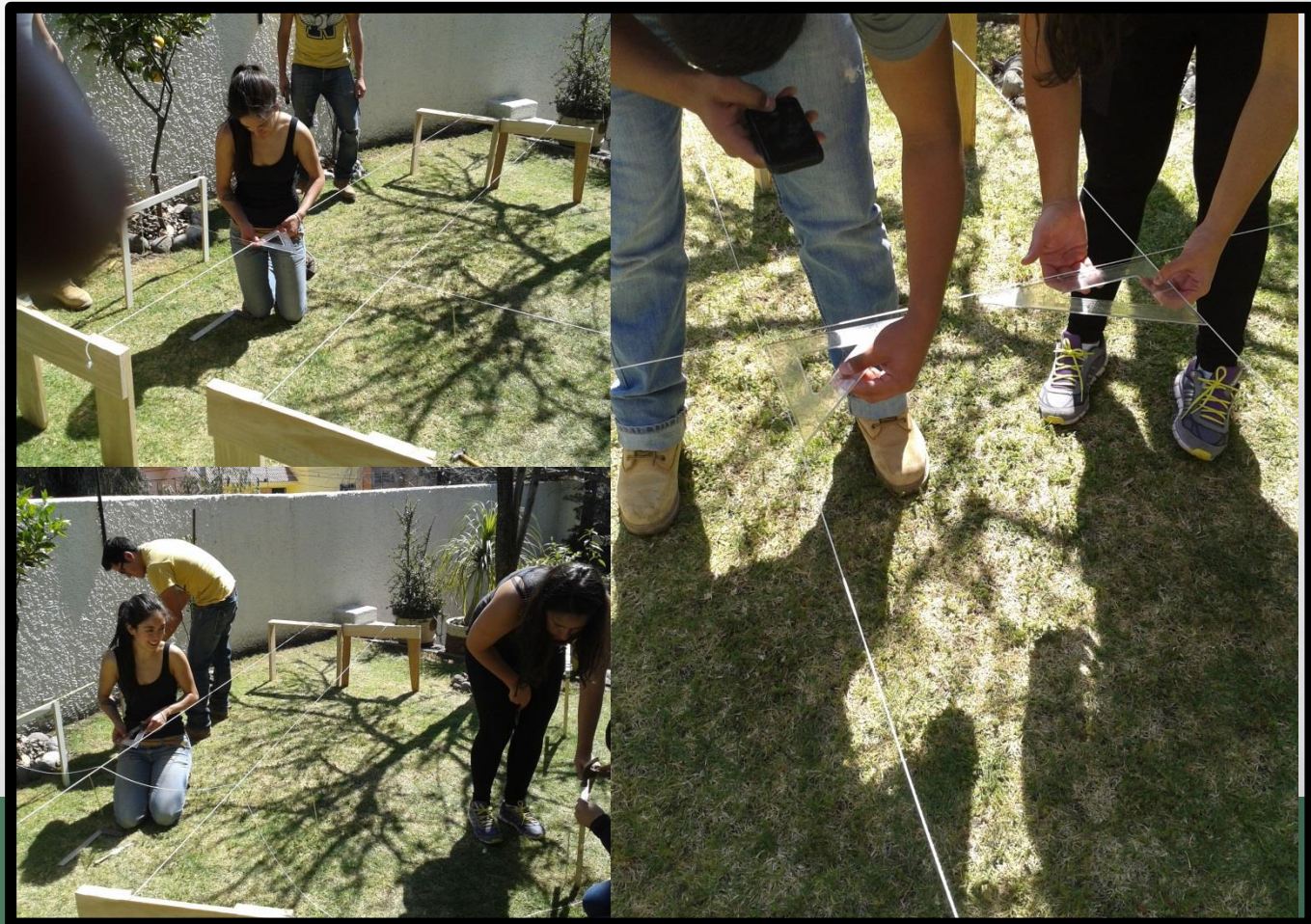
Imagen de Luis Alfonso Peniche Camacho

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO



Imágenes de Luis Alfonso Peniche Camacho

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO



IMÁGENES DE LUIS ALFONSO PENICHE CAMACHO

ACCIONES PARA EL TRAZO DEL TERRENO



IMÁGENES DE LUIS ALFONSO PENICHE CAMACHO



<https://www.youtube.com/watch?v=KuAi2fH1pLE>

CONCLUSIONES

- **EL TRAZO ES EL CONJUNTO DE TRABAJOS NECESARIOS PARA DEFINIR Y MARCAR EN EL TERRENO LOS PUNTOS, DISTANCIAS, ÁNGULOS Y COTAS DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO, MISMOS QUE SE DEBEN PROPORCIONAR EN PLANOS LEGIBLES Y DETALLADOS PARA SU CORRECTA INTERPRETACIÓN.**
- **ES DE VITAL IMPORTANCIA REALIZAR UN CORRECTO TRAZO DE LOS ELEMENTOS, YA QUE SON LA PRIMERA REFERENCIA ESTABLECIDA DEL PROYECTO EN EL TERRENO Y A PARTIR DE ESTOS SE COMENZARÁN LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.**

CONCLUSIONES

- **LA NIVELACIÓN CONSISTE EN OBTENER LAS ELEVACIONES DEL TERRENO EN ESTADO NATURAL MEDIANTE PUNTOS CARACTERÍSTICOS (PUNTOS DONDE EL TERRENO SUFRA VARIACIONES NOTABLES EN CUANTO A ALTURA O DESNIVEL). CON ESTA INFORMACIÓN SE PROCEDE A VERIFICAR QUE LOS NIVELES DE DESPLANTE DE LOS ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN SEAN LOS CORRECTOS.**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **1. AHTESAARI, M., (2000). LA ORDENACIÓN FORESTAL SOSTENIBLE EN FINLANDIA, EVALUACIÓN Y POSIBILIDADES. UNASILVA, VOL. 51(I), P.56.,**
- **2. BAMBER, R.K. AND CURTIN, R.A., (1974) "SOME PROPERTIES OF WOOD IN BLACKBUTT TREES OF TWO AGES", AUST. FOR. 36 P., 226-234.**
- **3. BLAND, D.E., (1985) "THE COMPOSITION AND ANALYSIS OF EUCALYPTUS WOOD" APPITA, VOL. 38, N°4, P.291-294.,**
- **4. BROWNING, B.L., (1967) METHODS OF WOOD CHEMISTRY, INTERSCI, PUBLIC. N.Y., LONDON, VOL. 2, P.800.,**
- **5. CARBALLO, L.R., (1989) "THE INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION AND AGE OF CARIBEA PINE WOOD (PINUS CARIBEA) ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES AS WELL AS ON THE YIELD OF SULFITE PULP". REPORT OF CANDIDATE MINIMUM EXAMINATION FACULTY OF WOOD TECHPLOGY, UNIVERSITY COLLEGE OF FORESTY AND WOOD TECHNOLOGY. ZVOLEN. REP. ESLOVACA.,**
- **6. CARBALLO, L.R., (1990) "THE INFLUENCE OF CHEMICAL COMPOSITION AND AGE OF CARIBEA PINE WOOD (PINUS CARIBEA) ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES AS WELL AS ON THE YIELD OF SULFITE PULP". FACULTY OF WOOD TECHNOLOGY, UNIVERSITY COLLEGE OF FORESTY AND WOOD TECHNOLOGY. DISSERTATION THESIS OF THE DEGREE OF CSC ZVOLEN. REP. ESLOVACA.,**
- **7. CORONEL, E. O., (1994) FUNDAMENTOS DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECÁNICAS DE LAS MADERAS. PRIMERA PARTE. FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES, UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA., P.13-28.,**
- **8. DADSWELL, H.E., WARDROP, A.B., AND WATSON, A.J., (1962) "THE MORPHOLOGY, CHEMISTRY AND PULP CHARACTERISTICS OF REACTION WOOD", FUNDAMENTALS OF PAPERMARKING FIBER, PUBL. TECH. SECT. BRIT. PAPER AND BOARD MARKER'S ASSOC. INC, P.187-219.,**
- **9. DILLNER, B. AND COL., (1970) "THE BREEDING OF E. GLOBULUS ON THE BASIC OF WOOD DENSITY, CHEMICAL COMPOSITION AND GROWTH RATE". IN THE PRODUCTION AND INDUSTRIAL UTILIZATION OF EUCALYPTUS" SYMPOSIUM IN LISBOA, SUPPLEMENT 5 TO V. XXIII, TIMBER BULLETIN FOR EUROPE, FAO, ROMA P.120-155.,**
- **10. FAO. (1999). SITUACIÓN DE LOS BOSQUES DEL MUNDO. ROMA, ITALIA P. 155.**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **11. FENDEL, D., WEGENER, G. (1984) "WOOD CHEMISTRY, ULTRAESTRUCTURE REACTION", WALTER DE GRUYTIER, BERLÍN, P.2-220.,**
- **12. FUELLER, G., MCKEON, T. A AND BILLS, D.D., (1996) AGRICULTURAL MATERIALS AS RENEWABLE RESOURCES. ACS SYMPOSIUM, SERIES 647, P.12-15.,**
- **13. FUKUSHIMA, K. ET AL , (1994) "HETEROGENEOUS LIGNIFICATION IN ONE YEAR OLD SHOOTS OF TREES I: CHARACTERIZATION OF CELL WALL COMPONENT IN THE VARIOUS TISSUES", HOLZFORSHUNG 24, P.113-117.,**
- **14. GLASSER, W.G., GLASSER, H.R., (1981) PAPER PUEB, 63, P.11-83.,**
- **15. GUARDIOLA, J. L. Y AMPARO, G. L., (1995) FISIOLÓGIA VEGETAL, NUTRICIÓN Y TRANSPORTE EDITORA SÍNTESIS VALENCIA, ESPAÑA, P.27-63.,**
- **16. HIGGINS H.G., A.W. MCKENZIE: (1958) THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF PAPER. AUSTRALIAN J. APPL. SCI. 9(2), P.,167,**
- **17. HILLIS, W. E. AND BROWN, A.G., (1984) "EUCALYPTUS FOR WOOD PRODUCTION". CSIRO, ACADEMIC PRESS. AUSTRALIA.**
- **18. HIRATA, T. AND NISHIMOTO, T., (1991) DSC,DTA AND TG OF CELLULOSEUNTREATED AND TREATED WITH FLAME-RETARDANT, THERMOCHIMICA ACTA 193, ELSEVIER SCIENCE PUBL., AMSTERDAM, P. 99-106.,**
- **19. KOTTES ANDREWS, B. A. Y REINHARDT, R. M., (1996) ENHANCED COTTON TEXTILES FROM UTILIZATION RESEARCH., ACS, SERIES.,**
- **20. MÁRQUEZ, F., (1999) ESTUDIO DE LAS POSIBILIDADES DE APROVECHAMIENTO DEL SERRÍN DE PINUS CARIBAEA MORELET VAR. CARIBEA Y OTRAS BIOMASAS COMO FUENTE DE ENERGÍA Y EN LA OBTENCIÓN DE CARBONES ACTIVADOS. TESI EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE DOCTOR EN CIENCIAS FORESTALES, UPR, PINAR DEL RÍO.,**
- **21. MARX-FIGINI, M. , (1964) PAPIER, 18,P. 546-549.,**
- **22. ONA, T. AND COL., (1995A) "SMALL-SCALE METHOD TO DETERMINE THE CONTENTS OF WOOD COMPONENTS SAMPLES", TAPPI JOURNAL, VOL.78, Nº3, P.121-126.,**
- **23. ONA, T. SONODA, T., ITO, K., SHIBATA, M. , TAMAI, Y. AND KOJIMA, Y. (1995B) JAPAN, TAPPI 49,P. 1567, .**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

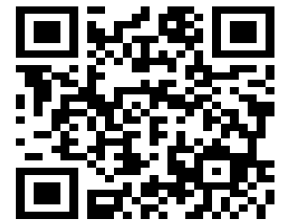
- **24. ONA, T. SONODA, T., ITO, K., SHIBATA, M., (1997) "RELATIONSHIP OF LIGNIN CONTENT, LIGNIN MONOMERIC COMPOSITION AND HEMICELLULOSIC COMPOSITION IN THE SAME TRUNK SOUGHT BY THEIR WITHIN TREE VARIATION IN E.CAMALDULENSIS AND E.GLOBULUS", HOLZFORSHUNG 51,P. 396-404.,**
- **25. PENNER, M. H., ET. AL., (1996) ACID-CATALIZED HYDROLYSIS OF LIGNOCELLULOSIC EXTRACTED MATERIALS., ACS.,SERIES, P. 14.,**
- **26. PEREIRA, H. AND MIRANDA, I. (1991) "THE CHEMICAL COMPOSITION OF WOOD AND BARK OF FAST-GROWU EUCALYPTUS GLOBULUS L. TREES DURING THE FIRST 3 YEARS", DPTO DE ENGENHARIA FLORESTAL, UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA, PORTUGAL.,**
- **27. PEREIRA, H., AND SARDINHAS, R., (1984) "CHEMICAL COMPOSITION OF EUCALYPTUS GLOBULUS LABILL", APPITA, VOL.37, Nº 8,P. 661-664.,**
- **28. SAKAKIBARA, K. AND NEISH, A.C. (1980) TECHNOLOGY 14,P. 80-100.,**
- **29. SARDINHAS, R., MELO, J.R. AND MORAIS, M.H.A., (1979) "ANAIS INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMÍA" LISBOA, VOL. XXXVIII, P.91.,**
- **30. SJÖSTRÖM, E., (1981) "WOOD CHEMISTRY FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS". NEW YORK, ACADEMIC PRESS.P. 98-103, 223.,**
- **31. SKOOG, D. A. (1985) PRINCIPLES OF INSTRUMENTALS ANALYSIS, THERD EDITION,**
- **32. STAFFORD, A. M. Y PAZOLES, C. J., (1997) HARVESSING PHYTOCHEMICAL DIVERSITY FOR DRUG DISCOVERY: THE PHYTERA APPROACH. EDIT. STEPHEN WRIGLEY AND CO. THE ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, -**
- **33. SWAN, B. AND AKERBLUM, I.S., (1967) "WOOD EXTRACTIVES FROM E.GLOBULUS", SVENSKS POPP. TEDN 70,P. 239-244.,**
- **34. TANNER, W. AND LOEWUS, F. A., (1981) EXTRACELULAR CARBOHYDRATES, ENCYCLOPEDIA OF PLANT PHYSIOLOGY, NEW SERIES, VOL.13B, PLANT CARBOHIDRATES II, N.Y.,**
- **35. WU, J., FUKAZAWA, K. AND OHTANI, J., (1992) "DISTRIBUTION OF SYRINGYL AND GUAIACYL LIGNINS IN HARD WOODS IN RELATION TO HABITAT AND POROSITY FORM IN WOOD", HOLZFORSHUNG 46,P. 181-188.,**

REFERENCIAS DE VIDEOS

- **LINKS TEMA LIMPIEZA Y TRAZO:**
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=UA5GZJQMNTS](https://www.youtube.com/watch?v=UA5GZJQMNTS)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=IUNILGKD_C4](https://www.youtube.com/watch?v=IUNILGKD_C4)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=RyI4zBFDMRE](https://www.youtube.com/watch?v=RyI4zBFDMRE)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=KUAI2FH1PLE](https://www.youtube.com/watch?v=KUAI2FH1PLE)

© DERECHOS RESERVADOS

- Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y está protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.
- ORCID ID: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5068-3792](https://orcid.org/0000-0001-5068-3792)



GUIÓN DEL DIAPORAMA

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES EN LA VIVIENDA

DIAPPOSITIVA #1

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MECÁNICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES EN LA VIVIENDA

LOSAS DE CONCRETO
(Macizas y Nervadas)

Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Sistemas Constructivos y Estructurales III
(Sistemas semi-industrializados)

Clave 1401073

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-37922>

DIAPPOSITIVA #2 Y #3

ÍNDICE

PRESENTACION E INDICE	1-3
PROGRAMA DE ESTUDIO UAM	4
OBJETIVOS Y CONTENIDO	5-7
REGLAS DE CLASE	8-10
PROYECTO EJECUTIVO	11-14
VIDEOS PROJ. EJECUTIVO	15

SIMBOLOGIA	16-18
MECANICA DE SUELOS	19
INTRODUCCIÓN	20-21
¿QUE ES UN CIMIENTO?	22
CIMENTACIONES	23-35
PLANTILLA	36-39
VIDEO DE PLANTILLA	40
CIMIENTO CICLOPEO	41-42
CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA	43-51
VIDEOS CIMENTACIONES	52-53
CIMENT. SUPERFICIALES	54-57
VIDEO	58
ACERO EN CIMENT.	59-62
VIDEO DE ARMADOS	63
DISEÑO DE ARMADOS	64-66
VIDEOS DE ZAPATAS Y COL.	67
DISEÑO DE ARMADOS	68-71
LOSAS DE CIMENTACIÓN	72-73
VIDEOS CIMENTACIONES	74
EJERCICIO DE REPASO	75-76
CONCLUSIONES	77-78
REF. BIBLIOGRAFICAS	79-81
REF. DE VIDEOS	82

DIAPOSITIVA #4

PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA UAM

DIAPOSITIVA #5

OBJETIVO GENERAL DE LA UEA

Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano,

a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado

DIAPOSITIVA #6

CONTENIDO SINTETICO

Proyecto Ejecutivo

Excavaciones y movimientos de tierras. Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o piramidal, según el tipo de suelo.

Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.

La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.

DIAPOSITIVA #7

CONTENIDO SINTETICO

Rellenos, consolidaciones y compactaciones.

Procedimientos a volteo y compactados.

Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones

Cimentaciones superficiales de concreto armado

Zapatas aisladas y corridas

Losas de cimentación

DIAPOSITIVA #8

REGLAS DE LA CLASE SIBCRONICAS O A DISTANCIA

Atención

Puntualidad

micrófono en silencio

estar visibles y atentos en todo momento

Tomar apuntes

y tener el celular apagado o en vibrador

DIAPOSITIVA #9

REGLAS DE LA CLASE SIBCRONICAS O A DISTANCIA

Puedes hacer todas las preguntas que desees durante la clase siempre y cuando tu pregunta tenga que ver con el tema que estamos tratando y hacerlo en orden

DIAPOSITIVA #10

ALGUNAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES DE LA CLASE

Al final del tema haremos un ejercicio para reafirmar los conocimientos así que pon mucha atención a lo largo de este para que al final te lleves puntos extras en tu calificación

DIAPOSITIVA #11

PROYECTO EJECUTIVO

Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Sistemas Constructivos y Estructurales II

(Sistemas tradicionales para edificaciones de uno y dos niveles)

Clave 1401072

DIAPOSITIVA #12

PROYECTO EJECUTIVO

¿Qué es un Proyecto?

El proyecto es el proceso que se utiliza para designar la solución gráfica y escrita a un planteamiento de una alternativa de diseño.

El proyecto es el conjunto de planos y documentos con datos y detalles suficientes para que se pueda ejecutar el diseño, el cual consta de una parte gráfica (plantas, cortes, alzados, detalles, perspectivas, etc.) y de otra documental (memoria, especificaciones, programa, presupuesto, etc.).

DIAPOSITIVA #13

PROYECTO EJECUTIVO

La información que deberá contener el proyecto ejecutivo es la siguiente:

Descripción del proyecto

Objetivo y justificación

Proyecto arquitectónico

Proyecto estructural

Proyecto de instalaciones

Proyecto de acabados

Proyectos especiales

Imagen de [google.com/search?q=proyecto+ejecutivo](https://www.google.com/search?q=proyecto+ejecutivo)

DIAPOSITIVA #14

PROYECTO EJECUTIVO

Proyecto de áreas exteriores,

Catálogo de conceptos de la edificación y el presupuesto base, incluyendo la información soporte; los cuales deberán integrar todas las etapas de construcción,

Programa de la construcción,

Planos constructivos necesarios,

Memorias de cálculo,

Especificaciones técnicas.

DIAPOSITIVA #15

PROYECTO EJECUTIVO

Anexos del Proyecto:

El proyecto arquitectónico y ejecutivo define el alcance básico de los trabajos a ejecutarse en la obra.

DIAPOSITIVA #16

VIDEO QUE CONTIENE UN PLANO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN

<https://www.youtube.com/watch?v=bMajdla3T6I>

Yo recuerdo cuando estaba estudiando todos hablaban de que el plano de permisos y que la licencia, pero yo realmente pues no entendía que es un plano de permisos, no sonaba como algo medio complejo no sé difícil abstracto entonces se me hace muy interesante tratar de abordar lo que es un plano de permisos es el plano que ustedes van a entregar al municipio donde quieran construir en la ciudad donde estén ese plano se los va a autorizar el estado el municipio para otorgarles una licencia para que puedan construir eso debe de pasar en todas partes del mundo entonces es importante también mencionar que cada ayuntamiento o cada municipio cada ciudad cada país me imagino yo que van a tener

requerimientos distintos estamos hablando específicamente en el caso de México en Guadalajara y específicamente en el municipio de Zapopan cambia un poco la verdad no mucho dependiendo del municipio con sus requerimientos, pero bueno qué es lo que tiene que contener un plano de permisos debe de tener una planta de cimentación no lo estamos viendo por acá una planta de cimentación que nos indique un poco del sistema constructivo que se está proponiendo y también es muy importante que contenga las instalaciones hidrosanitarias que debe de llevar su proyecto en la planta de cimentación o si podemos ver se grafican los muros los castillos las columnas es importante también mencionar nosotros acá en el plano de permisos no tenemos específicamente la planta de cimentación original del cálculo estructural es una aproximación la planta de cimentación puede cambiar a la hora de mandar a hacer el cálculo estructural pero ya es un criterio bastante cercano de cómo debe de ser y de las cosas más importantes que tienen que venir en la planta de cimentación es el sistema de drenaje de agua pluvial y agua sanitaria si se fijan tenemos que marcar las bajadas de agua pluvial y bajadas de aguas negras van entonces todos los bajantes tienen que venir hasta la planta de cimentación para poder ver cómo los van a conectar a través de tubos obviamente cada si es un drenaje sanitario pues es un diámetro distinto si es un drenaje pluvial es otro diámetro no por el por el tema de los sólidos que tiene que llevar y estas cosas entonces en la planta de cimentación nos sirve para ver por dónde vienen los bajantes de aguas pluviales y aguas negras y ver cómo recogemos las aguas pluviales en este caso en este proyecto no nos permitieron hacer un pozo de absorción por lo cual solamente estamos concentrando las aguas de los jardines y enviándolos directamente a la red de drenaje municipal entonces en la planta de cimentación hay que marcar bien hacia donde mandamos las aguas de drenaje y aguas pluviales, en este caso no ponemos una nota siempre, en sus plantas en sus planos de permisos acostumbran a llenar de él porque las personas que están revisando pues realmente no entienden nada de su proyecto entonces cualquier duda que ellos tengan les van a marcar que escriban contexto de lo que lo, que estaban buscando entonces en estos planos tiene que venir como muy específico o especificado pues todas,

estas cosas entonces un letrado que diga, que está agua va a la red municipal otro, letrado que diga que por ejemplo que, aquí la salida de agua va hacia el arroyo de calle muy importante también por ejemplo acá en Guadalajara, nos piden que llenar les digo de letrados que nos marquen los límites de propiedad entonces en cada una de las esquinas, tenemos que marcar el límite de propiedad dimite la propiedad límite de, propiedad que nos indique que hasta ahí llega a nuestro predio muy importante, también como un tema dependiendo sus deslindes que les, entreguen los clientes cuando ya tienen, un deslinde del terreno muchas veces nos marcan unas medidas del, terreno en el deslinde, pero a la hora de que estamos empatando la con las escrituras las escrituras que donde de dónde vienen ya a nombre de quien está, el terreno y marcan las medidas y hace donde colindan y todas estas cosas como un todo común y siempre revisen las medidas de su terreno que sean que concuerden con las medidas que aparecen, en las escrituras porque si las escrituras marcan unas medidas y en el Plano bien en otras se los van a rechazar entonces entre más entre más cuidados sean todos los detalles menos vueltas van a tener que dar para que les aprueben un proyecto, siempre es importante trabajar con licencias de construcción yo sé que en América Latina el tema de la informalidad y el tema de arquitectura emergente y todas estas cosas se da mucho que la gente construye sin licencias entonces es parte de nosotros como arquitectos transmitirle a los clientes la importancia que tiene gestionar una licencia de construcción.

DIAPOSITIVA #17

PROYECTO EJECUTIVO

Clave de planos del proyecto. . .

LEV	Levantamiento,
AP	Anteproyecto,
TP	Trabajo preliminares,
DEM	Demoliciones,
A	Arquitectónicos,
AD	Arquitectónicos de detalle,
CIM	Cimentación,
EST	Estructura,
ALB	Albañilería,
ACA	Acabados,
ME	Mobiliario y equipo,
CAR	Carpintería
HE	Herrería,
AI	Aluminio,

DIAPOSITIVA #18

PROYECTO EJECUTIVO

Clave de planos del proyecto. . .

PT	Puertas,
CE	Cerrajería,
IH	Instalación hidráulica,
IS	Instalación sanitaria,
IE	Instalación eléctrica,

IT	Instalación telefónica,
ISON	Instalación sonorización,
IAA	Instalación aire acondicionado,
IES	Instalación especial,
ILU	Iluminación,
GM	Guías mecánicas,
OE	Obras exteriores,
DET	Detalles,
J	Jardinería.

DIAPOSITIVA #19

PROYECTO EJECUTIVO

Especificaciones generales de construcción:

Son los que definen los materiales, procedimientos de ejecución, pruebas, tolerancias y normas y las formas de medición y pago de cada una de las partidas de la obra. Usualmente son elaborados por los proyectistas.

Imagen de [google.com/](https://www.google.com/)

Las cargas se transmiten a los pilares mediante capiteles macizados.

Los casetones normalmente suelen ser retirados (recuperados).

DIAPOSITIVA #20

INTRODUCCIÓN:

La mecánica de suelos es la disciplina que se ocupa de las propiedades, comportamiento y utilización del suelo como material estructural, de tal manera que las deformaciones y resistencia del suelo ofrezcan seguridad, durabilidad y estabilidad a las estructuras.

La estructura del suelo puede ser natural (la del suelo In Situ), como un talud, canal en tierra o artificial (suelo como material de construcción), como un terraplén o un relleno*.

*<https://es.wikipedia.org>

DIAPOSITIVA #21

INTRODUCCIÓN:

La mecánica de suelos abarca:

Teorías sobre el comportamiento de los suelos sometidas a cargas, basadas en simplificaciones necesarias

Dado el estado actual de la teoría.

Estudio y análisis de las propiedades físicas de los suelos.

Aplicación del conocimiento teórico y empírico de los problemas prácticos*.

*<https://es.wikipedia.org>

DIAPOSITIVAS #22

¿UN CIMIENTO ES?

Es aquella parte la estructura que recibe la carga de la construcción y la transmite al terreno por medio de un ensanchamiento de su base.

De acuerdo con la forma en la que se transmite la carga las cimentaciones se clasifican en superficiales y profundas

DIAPPOSITIVAS #23

CIMENTACION SUPERFICIAL:

Son superficiales cuando transmiten la carga al suelo por presión bajo su base sin rozamientos laterales de ningún tipo.

Terzaghi y Peck dicen:

*“...un cimiento superficial cuando su anchura es igual o mayor a su profundidad”.**

*Perez Aldam Vicente, “Materiales y procedimientos de construcción, Ed. Trillas, Mexico,2007

DIAPPOSITIVA #24

CIMENTACION PROFUNDAS

Son profundas aquellas que transmiten la carga al suelo por presión bajo su base, pero solo pueden contar además con rozamiento en el fuste

*Fuste: Es la parte de la columna que se encuentra entre el capitel y la basa

*<https://es.wikipedia.org/wiki/Fuste>

DIAPPOSITIVA #25

CIMENTACIONES:

Siempre que sea posible, se preferirá que los cimientos estén solicitados por cargas centradas, ya que las excéntricas pueden provocar empujes diferenciales.

Imagen de [google.com/search?q=cimentacion+superficial](https://www.google.com/search?q=cimentacion+superficial)

DIAPPOSITIVA #26

CIMENTACIONES:

Se buscará siempre que el terreno de apoyo sea resistente y, si eso no fuese posible, habrá que buscar soluciones alternativas.

En muchos casos, los cimientos no solo transmiten compresiones, sino que, mediante esfuerzos de rozamiento y adherencia, llegan a soportar cargas horizontales y de tracción, anclando el edificio al terreno, si fuese necesario. Además de sus funciones principales los cimientos han de cumplir otros propósitos:

DIAPPOSITIVA #27

CIMENTACIONES:

Ser suficientemente resistentes para no romper por cortante.

Soportar los esfuerzos de flexión que produce el terreno, para lo cual en general se dispondrán armaduras en su cara inferior, que absorberán las tracciones.

Acomodarse a posibles movimientos del terreno.

Soportar las agresiones del terreno y del agua y su presión, si la hay.

DIAPPOSITIVA #28

TIPOS DE CIMENTACIONES:

La elección del tipo de cimentación depende especialmente de las características mecánicas del terreno, como su cohesión, su ángulo de rozamiento interno, posición del nivel freático y también de la magnitud de las cargas existentes.

DIAPPOSITIVA #29

TIPOS DE CIMENTACIONES:

A partir de todos esos datos se calcula la capacidad portante, que, junto con la homogeneidad del terreno, aconsejan usar un tipo u otro diferente de cimentación.

Siempre que es posible se emplean cimentaciones superficiales, ya que son el tipo de cimentación menos costoso y más simple de ejecutar.

Cuando por problemas con la capacidad portante o la homogeneidad del mismo no es posible usar cimentación superficial se valoran otros tipos de cimentaciones.

DIAPOSITIVA #30

TIPOS DE CIMENTACIONES:

Cuando por problemas con la capacidad portante o la homogeneidad del mismo no es posible usar cimentación superficial se valoran otros tipos de cimentaciones.

DIAPOSITIVA #31

EL SUELO Y LA CIMENTACIÓN:

El suelo es una parte fundamental de la estructura teniendo en cuenta los diferentes tipos de suelo depende que tipo de cimentación se debe utilizar.

Y si el suelo falla, la estructura, domicilio o edificio también lo hará.

Imagen de [google.com/search?q=cimentacion+superficial](https://www.google.com/search?q=cimentacion+superficial)

DIAPOSITIVA #32

EL SUELO Y LA CIMENTACIÓN:

Si el terreno estaría compuesto de rocas, se podría comenzar a cimentar sin ningún tipo de problema ya que este suelo es muy resistente, pero esta situación es muy poco común, hay que excavar hasta encontrar un suelo apto para la cimentación.

Imagen de [google.com/search?q=cimentacion+superficial](https://www.google.com/search?q=cimentacion+superficial)

DIAPOSITIVA #33

TIPOS DE CIMENTACIONES

Las cimentaciones se dividen en:

Superficiales: zapatas aisladas, zapateas corridas, zapatas de colindancia y placas o losas de cimentación.

Semi profundas: cajones de cimentación

Profundas: Pilotes, Pilas y Pilastras

DIAPOSITIVA #34

TIPOS DE CIMENTACIONES

Las cimentaciones se dividen en:

Superficiales: zapatas aisladas, zapateas corridas, zapatas de colindancia y placas o losas de cimentación.

Semi profundas: cajones de cimentación

Profundas: Pilotes, Pilas y Pilastras

DIAPOSITIVA #35

TIPOS DE CIMENTACIÓN:

Tipos de Cimientos:

Cimentación Semi – Profundas

Cimentación flotante

Cimentación por sustitución

Cimentación con cajones

Cimentaciones Profundas

Cimentación por pilas

Cimentación por pilotes

Cimentación por pilastras

Imagen de google.com

DIAPOSITIVA #36

PLANTILLA:

Para construir la cimentación es necesario primero elaborar una plantilla entre 7 y 20 cms. de espesor, la cual servirá de base y molde de la misma.

Usualmente se hacen de 3 maneras:

De pedacería de tabique y mezcla (1 bote de cal y 4 de arena)

De cemento-arena (1:6)

De concreto simple (1:3:4) $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$

Nota: por cada bulto de cemento (50kg) se agrega de 20 a 35 lts de agua

DIAPPOSITIVA #37

PLANTILLA:

TIPO Y ESPESOR EN CMS

- a) Fragmentos de muro y agua 10 cms
- b) Padecería de tabique y mezcla pobre 15cms (con proporción 1:6 cemento-arena)
- c) Tezontle y mezcla pobre 15 cms (con proporción 1:6 cemento-arena)
- d) Padecería de piedra y mezcla pobre 15 cms (con proporción 1:6 cemento-arena)
- e) Piedra, tabique y mortero de 20 cms (con proporción 1:5 mortero cal hidra-arena)
- f) Concreto pobre de 10 cms
- g) Gravas cementadas de 15cms

Imagen del manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda de CEMEX, pág. 45

DIAPPOSITIVA #38

PLANTILLA:

- A) Llena todos los espacios vacíos
- B) uniforma la superficie de desplante de los cimientos
- C) sirve como elemento para indicar aquellas partes donde se encuentran fallas
- D) como aislante, protegiendo contra la humedad a la cimentación
- E) facilita el trabajo en cualquier tipo de cimiento constituye una base uniforme en los cimientos
- F) reparte concentraciones que se provocan en los cimientos de piedra por salientes o aristas

G) sirve como cimbra

H) se aplica como base de anclaje del armado en caso de concreto

I) para sacar por presión el agua freática de las capas superiores

J) reparte las cargas de la edificación de manera uniforme al terreno

Imagen del manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda de CEMEX, pág. 45

DIAPPOSITIVA #39

HECHURA DE LA PLANTILLA:

Para construir la cimentación es necesario primero elaborar una plantilla entre 7 y 20 cms. de espesor, la cual servirá de base y molde de la misma.

Usualmente se hacen de 3 maneras:

De pedacería de tabique y mezcla (1 bote de cal y 4 de arena)

De cemento-arena (1:6)

De concreto simple (1:3:4) $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$

- Vaciado de la plantilla
- Distribución del material

Terminado de la plantilla

DIAPPOSITIVA #40

COMO SE REALIZA UNA PLANTILLA DE OBRA

<https://www.youtube.com/watch?v=ty6PJ3C4QMs>

El proceso de obra con las excavaciones ya se retiró la máquina porque la máquina hacia las excavaciones principales y ya se hace manualmente el perfilamiento de

cada uno de estos de estas cepas y posteriormente se empieza la compactación y el colado de las plantillas, donde se van a colocar estas parrillas aquí

tenemos ya el acero de la obra las personas están habilitando lo que son las parrillas, ese amarre del alambre super práctico el bueno esto jamás se mueva

para todo aquel que quiere aprender amarrar hacer el habilitado del acero, obviamente se ve muy fácil, pero piensa en la habilidad, de la verdad

cuántos años llevas en esto y tenemos varios y ya más de 10 años.

un grupo de por medio dice que le gusta pues claro obviamente tienes que perfeccionar la maestría de la habilidad porque generalmente se paga a destajo,

uno tiene que aprender a hacer las cosas bien y rápido.

Tenemos ya del acero de toda la cimentación de los castillos de las columnas del primer nivel acero (chino o estadounidense o mexicano), pero es

difícil saberlo, pero cómo está el tema ahorita de los aranceles del acero en México y leí la noticia que se estaba imponiendo el 16 % más

del 25% a una serie de empresas que estaban siendo subsidiadas por el gobierno entonces esta es una práctica ilegal el gobierno no puede subsidiar,

Qué significa bajar el costo de la materia prima del acero porque la competencia contra el acero de se vuelve deshonesto o se vuelve irregular

entonces Estados Unidos de Norteamérica estaba poniéndole este arancel que es un impuesto básicamente a las exportaciones de acero

de estas empresas mexicanas son un tema, esto es un tema que también es interesante porque termina aplicando y afectando la industria local o decisiones globales

que afectan realmente al ciudadano promedio.

Aquí lo que estamos viendo son las excavaciones fíjense como aquí ya se compactó y se coló esta pequeña plantilla.

La plantilla se hace de cemento pobre no sé qué es poca la proporción después de compactar lo pero no sirve porque aquí se van a plantar las zapatas si se

fijan ya se puede ver la forma que tiene la zapata entonces aquí una zapata y si ven todo ese canal largo es porque se van a colocar las varillas,

de un elemento que va a ser una contra trabe, que es una trabe que aboga en él, debajo de la de la tierra entonces va a ser muy interesante ya que

tengamos esto un poquito más definido vamos a hacer un vídeo con el cálculo estructural vamos a hacer un análisis del cálculo estructural de este Proyecto,

y me lo imagino no quieres que les aparezcan por aquí las imágenes del plano para que estemos viendo en la realidad como sé cómo luce la excavación

de la zapata de la zapata ya armada no colocada con los castillos, pues la vamos a ver y al mismo tiempo lo pasamos al plano para para que se vea esa

dualidad no y nos quede muchísimo más claro yo me imagino que de aquí pueden salir maestros de obra gente que quiere, aprender de la construcción estos vídeos

yo creo que les van a servir muchísimo para animarme y para aventarse se fijan, aquí estamos viendo como compactan este suelo cemento compactado

porque ahí no hay zapatas entonces esta es la cimentación de los muros que no llevan zapatas de concreto, se va compactando el suelo cemento solo

cemento es esta mezcla de cemento con arenas que tengan buena calidad y se va degenerando estas capas nuestras, capas que se van que va creciendo se va

compactando para que queden muy resistentes, hasta llevar hasta llegar al mismo nivel de la gala de desplante entonces ese vaciamiento tiene que ir subiendo

hasta el nivel de la gala se dejaron estas estos muros esos ladrillos que se ven ahí esos blogs que se ven ellos son la siembra es la siembra de las zapatas la zapata la

parrilla de la zapata va a tener una altura aproximadamente de pues de eso no de 20 centímetros de 15 centímetros ya colada entonces en vez de en vez de

hacer los límites de la siembra de las parrillas hacerlas de madera las están haciendo de block, entonces ese blog va a quedar perdido no ya no se va a retirar va a ser

Una siembra muerta que va a quedar ahí para siempre, para 100 horas, entonces por eso están viendo ese bloque en el fondo aquí van ir a otra zapata ahí donde esta

otra zapata corrida.

Así luce una obra en la segunda semana aquí también están compactando, hay que tener mucho cuidado porque como está lloviendo genera pues que la tierra caiga

y se revuelva entonces cuando están en épocas de lluvias la construcción es un poquito más entorpecida por este tema del agua, ahí se puede ver cómo va el suelo

Cemento lo que comentaron yo creo que sí sería muy interesante hacer una visita a un estudio de mecánica de suelos para ver el análisis de la mecánica

en físico como se ven las como hacen análisis de cada capa de terreno.

DIAPPOSITIVA #41

CIMENTACIÓN CICLÓPEA:

En terrenos cohesivos donde la zanja pueda hacerse con paramentos verticales y sin desprendimientos de tierra, el cimiento de concreto ciclópeo es sencillo y económico.

El procedimiento para su construcción consiste en ir rellenando la zanja con piedras de diferentes tamaños al tiempo que se vierte la mezcla de hormigón en proporción 1:3:5, procurando mezclar

perfectamente el concreto con las piedras, de tal forma que se evite la continuidad en sus juntas.

DIPOSITIVA #42

CIMENTACIÓN CICLÓPEA

El concreto ciclópeo se realiza añadiendo piedras más o menos grandes a medida que se va hormigonado para economizar material.

Utilizando este sistema, se puede emplear piedra más pequeña que en los cimientos de mampostería.

DIPOSITIVA #43

CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

La piedra debe ser maciza, evitándose la porosa y quebradiza.

En la Ciudad de México, las piedras usuales son la braza o roca del Pedregal de San Ángel y la piedra que se extrae de canteras del norte de la ciudad.

La última es de menor costo por su calidad

DIPOSITIVA #44

CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

Una vez terminada la plantilla se hacen los cimientos.

Estos sirven para soportar y repartir el peso de la casa en forma uniforme.

Para el cimiento puede usarse piedra braza, nunca piedra bola o porosa.

DIAPOSITIVA #45

CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

En el relleno se usan piedras chicas y no debe haber huecos entre ellas.

La mezcla mortero-arena, para pegar las piedras se hace 1:5

Se deben dejar pasos para las instalaciones antes de terminar los cimientos.

DIAPOSITIVA #46

TIPOS DE CIMIENTOS DE PIEDRA BRAZA

Existen dos tipos de cimientos:

Cimiento interior y exterior

Cimiento de colindancia

DIAPOSITIVA #47

TIPOLOGIA CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA NOMENCLATURA:

Corona: es la parte superior donde se desplanta la cadena, esta siempre será por lo menos 10cm más ancha de cada lado.

Escorpio: es la parte lateral del cimiento

Base: es la zona donde se desplanta el cimiento, siempre será más ancha que la corona.

Altura: es la distancia de la base a la corona

DIAPOSITIVA #48

CARACTERISTICAS DE TODO BUEN CIMIENTO DE PIEDRA

Se deben cuidar los siguientes aspectos:

Corona siempre mayor que la cadena

Juntas y piedras cuatrapeadas

Juntas entre 1.5 y 2 cms de espesor.

Cortes de la piedra siempre hacia adentro

Angulo de desplante no menor a 60°

Error de colocación

DIAPOSITIVA #49

TIPOS DE DESGASTE DE CIMENTACION

Estos son los desgastes más comunes que existen en las cimentaciones de mampostería y de concreto armado

Desgaste propio (depende de la calidad de los materiales y ejecución de estos)

Desgaste por elementos naturales (humedad, sol, viento, etc.)

Desgaste por peso excesivo

DIAPOSITIVA #50

ACERO EN CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA

Hay que cuidar los anclajes en las cimentaciones del acero

DIAPOSITIVA #51

IMAGENES DE PASO DE INSTALACIONES A TRAVES DE UNA CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERIA

DIAPOSITIVA #52

VIDEO DE CIMENTACIÓN

https://www.youtube.com/watch?v=N2cxjFVy_hg

Cimentación la cimentación soporta y distribuye las fuerzas que se ejercen sobre una construcción transmitiendo las al suelo la profundidad y las dimensiones

de la cimentación dependen del tipo de suelo este puede ser blando compactado o duro mientras más blando sea el suelo más ancho debe ser la cimentación.

Zapata corrida armada, las zapatas corridas son obligatorias en los suelos blandos y recomendadas para el resto para ensamblarlas se debe seguir las

siguientes instrucciones poner la armadura de acero de la zapata corrida sobre el re plantillas para empotrar bien el hormigón, no se debe olvidar colocar los

Separadores colocar las columnas de amarre para anclar las a la cimentación

Cimentación en hormigón ciclópeo para lograr un correcto uso del hormigón en la cimentación se debe seguir el siguiente orden: vaciar el hormigón en capas

de 10 a 30 centímetros sobre la zapata corrida, agregar piedras de 10 a 30 centímetros de diámetro en el concreto vertido la proporción debe ser 60% de concreto

Y 40% de piedras se debe dejar un espacio alrededor de la armadura de la columna para la posterior fundición del concreto es importante dejar que 20 centímetros

de la cimentación sobresalgan del suelo para protección de la construcción que vendrá encima colocación de tuberías para una óptima colocación de las

tuberías se debe seguir las siguientes reglas: las tuberías deben estar dentro del hormigón ciclópeo, arriba de la zapata corrida

y debajo de la viga o contratrase de amarre de la cimentación, siempre deben estar fuera de las columnas o castillos de amarre y de los refuerzos.

DIAPOSITIVA #53

VIDEO DE CIMENTACIONES EN GENERAL

[5 DISTINTOS TIPOS DE CIMENTACION * Proceso constructivo y características * - YouTube](#)

<http://youtube.com/watch?v=p1dOWM1q-Ro>

Este video por si solo explica los 5 tipos de cimentaciones superficiales explicadas dentro del diaporama

DIAPOSITIVA #54

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL ZAPATAS CORRIDAS:

Las Zapata Corridas se aplican normalmente a muros.

Pueden tener sección rectangular, escalonada o estrechada cónicamente.

Sus dimensiones están en relación con la carga que han de soportar, la resistencia a la compresión del material y la presión admisible sobre el terreno

Imagen Luis Alfonso Peniche Camacho

DIAPOSITIVA #55

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL ZAPATA CORRIDA:

Por practicidad se adopta una altura mínima para los cimientos de concreto armado de 30 cm. aproximadamente.

Si las alturas son mayores se les da una forma escalonada teniendo en cuenta el ángulo de reparto de las presiones.

Imagen de google.com/search?q=zapat+corridas

DIAPOSITIVA #56

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL ZAPATA AISLADA

Las zapatas aisladas son un tipo de cimentación superficial que sirve de base de elementos estructurales puntuales como son los pilares (columnas); de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin problemas la carga que le transmite.

El término zapata aislada se debe a que se usa para asentar un único pilar, de ahí el nombre de aislada.

DIAPOSITIVA #57

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL ZAPATA AISLADA:

Es el tipo de zapata más simple, aunque cuando el momento flector en la base del pilar es excesivo no son adecuadas y en su lugar deben emplearse zapatas combinadas o zapatas corridas en las que se asienten más de un pilar.

La zapata aislada no necesita estar junta pues al estar empotrada en el terreno no se ve afectada por los cambios térmicos, aunque en las estructuras si que es normal además de aconsejable poner una junta cada 30 metros. aproximadamente

DIAPOSITIVA #58

VIDEO DE ZAPATA AISLADA

<https://www.youtube.com/watch?v=mLvAYilfTxo>

A continuación, te mostraré los pasos a seguir típicos para la construcción de fundaciones con zapatas en un terreno como el mostrado se procede, primeramente

a la excavación donde irán las zapatas a construirse por lo general se excavan los huecos por fases hecho esto se procede a la nivelación de la base y al

vaciado de una carpeta de hormigón pobre o con tierra y cemento si es que la tierra del terreno es lo suficientemente buena luego se tiran hilos en las dos

direcciones desde los extremos del terreno para verificar los ejes de la zapata y de la columna esto se llama el replanteo, justo en la intersección entre los dos y

los pesados desde los extremos del terreno se cuelga una plomada para trazar los ejes de la columna y la zapata en la carpeta de hormigón pobre luego se procede

con el armado de la parrilla de la zapata para esto toman aceros cortados se dobla los aceros respectivos con los ganchos necesarios, para soportar la atracción en

Ambos extremos de la barra y en ambas direcciones de la parrilla, esta debe estar separada de la carpeta de hormigón pobre mediante galletas o separadores

metálicos (pueden ser pedazos de varilla), una distancia de 6 a 7 centímetros luego se acomoda el acero de la columna construyéndolo con ganchos en la base

y estribos que envuelvan los aceros longitudinales estos testigos están separados típicamente una distancia de 15 centímetros y con ganchos alternados

y acomodada a la parrilla y los aceros de la columna se encoge la zapata con tablas se procede con el vaciado de la zapata con concreto y al día siguiente

se quita el encofrado ahora se tiene una plataforma limpia para apoyar el encofrado de madera de la columna.

Los tablones se unen con costillas para evitar que se abran al momento del vaciado se apuntala el encofrado para evitar que se mueva durante el vaciado y que se

conservé su verticalidad luego se vacía la columna y se quitan los puntales; y el encofrado preferentemente dos días después del vaciado.

El paso final consiste en rellenar el hueco con tierra compactada y se procede de la misma manera para todas las siguientes zapatas y columnas.

DIAPOSITIVA #59

ACERO EN CIMENTACIÓN

Fotografías del sistema de armado del acero en una cimentación superficial.

DIAPOSITIVA #60

ACERO EN CIMENTACIÓN

Los castillos se arman igual que las cadenas, pero los estribos miden 12x12cm.

Normalmente, en un castillo nominal de 15 x 15 cms.

DIAPOSITIVA #61

ACERO EN CIMENTACIÓN

Las puntas de las varillas del armado de los castillos se doblan para anclar esas varillas salientes con las cadenas de remate.

DIAPOSITIVA #62

ANCLAJE DE VARILLA

Es la tensión que una varilla puede desarrollar por estar empotrada una cierta longitud en un elemento de concreto.

Estos pueden ser:

Recto (90 grados)

Gancho tipo (180 grados)

Gancho y recto (mixto) (135 grados)

DIPOSITIVA #63

VIDEO ESTRIBOS o ANILLOS

<https://www.youtube.com/watch?v=t9ZG2bXva80>

Les voy a compartir todo lo que pueda por ejemplo de cómo se hacen estribos quiere ser de 25 por 25 centímetros o de 30 por 30 centímetros o de 40 por 40 centímetros en un banco para eso hay que sacar el trazo, el trabajador debe marcar primero la escuadra es importante porque trabajamos es para

Todos, este trazo esta escuadra vamos a ponerle 25 o 30 ya sacamos 8 centímetros para los ganchos a 35 grados mientras marcamos 8 centímetros de 30 sacamos un medio para estribos de 3/8" centavos porque la varilla 3/8" mide cerca de un centímetro y eso es lo que se llama un centímetro más medio lo que va la vuelta en el tubo porque van a ver como del barrio de agregar le damos un y medio por afuera marcamos 25 x 30 y le marcamos 15 x 30 x 31.5, exactamente la necesidad con él a esta forma reconocamos las varillas de arriba con dobles de 135 grados y esta fórmula de esta forma se debe si nosotros sacamos un medio, le damos la vuelta a 135 grados, ya tenemos marcado por ahora para hacer la escuadra sólo sacamos medio centímetro en la grapa, es el tubo solo medio porque esta escuadra y nos apoyamos de la marca pero para que los ganchos queden bien le ponemos un clavo para que levanten el gancho ahora derecho, estamos a otro medio centímetro vamos a tope, para mí sí siempre otra vez a tope ahora vamos a hacer a un centímetro y medio, de esta forma tienen de 25 por 25 o por 30 x 30 o 40 por 40, sólo cortas la medida pero si vamos desde 40 x 40 centímetros.

DIAPOSITIVA #64

CONSTRUCCIÓN DE UN CIMIENTO DE CONCRETO ARMADO PARA VIVIENDA

ARMADO DEL CIMIENTO:

Primero se arma la zapata y luego la trabe

El armado de la trabe es igual para el cimiento interior que para el cimiento colindante.

Para la trabe se usan 6 varillas del No.3 con estribos de 17x77 @ 20cm.

Video de dobladora de varilla

DIAPOSITIVA #65

DISEÑO DE ARMADO DE UNA ZAPATA DE CONCRETO

Esquema de proporciones de armado en una parilla

DIAPOSITIVA #66

CONSTRUCCIÓN DE UN CIMIENTO DE CONCRETO ARMADO ZAPATA:

Se hace con 4 varillas del No. 2.5 en sentido longitudinal y se ponen cuantas varillas sean necesarias del No.3 @ 20 cm. en sentido transversal

DIAPPOSITIVA #67

VIDEO ZAPATAS Y COLUMNAS CRITERIOS DE SUPERVISIÓN EN OBRA

<https://www.youtube.com/watch?v=VgLwnl-h1YE>

En este vídeo vamos a ver algunos rubros respecto a los plintos o zapatas aisladas como dijimos esta es luego serán dos más estamos yendo de a poco por el tema del clima como les dije pues nos ha tocado estar ahora botas el clima no es muy favorable y por ende estamos abriendo de a poco los huecos estos dos puntos ya se han deshecho la excavación se ha hecho una reposición de suelo con material compactado esto es material de lastre pues aquí sí tenemos mucha arcilla mucho humus podemos ver en el corte del terreno qué el material pues es bastante arcilloso, por ende debajo del pinto estamos ahorita al menos 150 de ahí hacia abajo así excavados 60 centímetros aproximadamente; hay 50 centímetros de relleno compactado con materia de mejoramiento y luego 10 centímetros del replanteo este replanteo, es un pobre básicamente es un hormigón de limpieza técnicamente sobre esto ya se han bajado los plomos y con esos plomos lo que se está haciendo básicamente es cuadrar la parrilla como se le conoce es el acero del pinto de la zapata aislados este acero es varilla de 14 milímetros cada 12 y medio padilla de 14 milímetros cada 12 centímetros y medio bastante saturada eso nos indica el estructural y pues nosotros como arquitectos no tenemos nada más que hacer en este caso tota caso al estructural algún hierro de las parrillas que aún no se amarran como pueden ver tienen una pata de 10 centímetros esta pata, nos ayuda a las gracias esto como dije está en el cálculo estructural.

DIAPPOSITIVA #68

DISEÑO DE ARMADO DE UNA ZAPATA DE CONCRETO

Esquemas que nos muestran el diseño de armado de zapatas de concreto,

DIAPOSITIVA #69

CONSTRUCCIÓN DE UN CIMIENTO DE COLINDANCIA

ARMADO DE LA ZAPATA EN COLINDANCIA:

Se hace con 3 varillas del No. 2.5 en sentido longitudinal y se ponen cuantas varillas sean necesarias del No.3 @15 cm. en sentido transversal

DIAPOSITIVA #70

SECCIONES CRÍTICAS DE UNA ZAPATA DE CONCRETO

ARMADO

A-1

La tensión diagonal se calcula para hallar el esfuerzo cortante "V" de esta área tributaria

A-2

Área tributaria para momentos y para adherencia

DIAPOSITIVA #71

ESFUERZOS CRÍTICOS DE UNA ZAPATA DE CONCRETO

ARMADO

- 1. Compresión*
- 2. Presión*
- 3. Diagonales*
- 4. Flexores*
- 5. Compresión del concreto sobre el acero por flexión*
- 6. Adherencia entre el*

DIPOSITIVA #72

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL LOSAS DE CIMENTACIÓN:

Una losa de cimentación es una placa de concreto armado, apoyada sobre el terreno la cual reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.

Las losas son un tipo de cimentación superficial que tiene muy buen comportamiento en terrenos poco homogéneos que con otro tipo de cimentación podrían sufrir asentamientos diferenciales.

También en terrenos con muy poca capacidad portante.

DIPOSITIVA #73

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

IMÁGENES DE LOSAS DE CIMENTACIÓN:

Una losa de cimentación es una placa de concreto armado, apoyada sobre el terreno la cual reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.

Las losas son un tipo de cimentación superficial que tiene muy buen comportamiento en terrenos poco homogéneos que con otro tipo de cimentación podrían sufrir asentamientos diferenciales. También en terrenos con muy poca capacidad portante.

<https://www.google.com/search?q=losas+de+cimentacion>

DIPOSITIVA #74

VIDEO DE CIMENTACIONES EN GENERAL

<https://www.youtube.com/watch?v=-ZdaU1AtxC8>

Video de repaso general sobre cimentaciones

DIAPOSITIVA #75 y #76

EJERCICIO DE REPASO DEL TEMA

A través de educaplay

https://es.educaplay.com/juego/10185406_mecanica_de_suelos.html

DIAPOSITIVA #77

CONCLUSIONES

Las Cimentaciones son las bases que sirven de sustentación al edificio; se calculan y proyectan teniendo en consideración varios factores tales como la composición y resistencia del terreno, las cargas propias del edificio y otras cargas que inciden, tales como el efecto del viento o el peso de la nieve sobre las superficies expuestas a los mismos.

DIAPOSITIVA #78

CONCLUSIONES

Podemos concluir que la construcción de los cimientos debe contemplar los siguientes principios generales:

Tener conocimiento a fondo del terreno.

Efectuar el cálculo de cimientos por exceso, aplicando los coeficientes de seguridad necesarios.

Ubicar la base de cimentación protegida de las heladas.

Poner atención en las capas freáticas.

Tomar todos los recaudos ante terrenos sin consolidar.

DIAPOSITIVA #79

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Bárbara Zetina, Materiales y procedimientos de construcción Tomo 1 Y 2, Editorial Herrero, México D.F. 1986.

Bailey ,Hancock, Curso básico de construcción Vol. 1,2,3, Editorial Limusa, México, D.F.1990.

Biblioteca Atrium de la Construcción, Ed. Océano Centrum, Barcelona, España 1993, Vol I

Biswas, Davenport, El cobre metalurgia extractiva, Ed. Limusa, México, DF 1993

Castillo Fernando, De lo moderno a lo real, Colección Somosur,1988

CEMEX. Catalogo técnico del cemento y concreto, México, 2003

CEMEX, Manual de Autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, Editorial UNAM, México D.F. 1988

COFAN, Manual de construcción de estructural ligeras de madera, Editorial COMACO, México D.F. 1999

CHUDLEY, Roy, Manual de construcción de edificios, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona España, 1988.

CHING- ADAMS, Guía de Construcción Ilustrada, Ed. Limusa-Wiley, México, DF 2006

DIAPPOSITIVA #80

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Kumar Mehta, Concreto, Estructura, Propiedades y Materiales, Ed. Prentice Hall, 1998

Lesur Luis, Manual de albañilería, Editorial Trillas, México, D.F. 1990

Love T.W., El Concreto en la construcción, Editorial Trillas, México, D.F. 1996

Maldonado, Jaime, Diccionario de la construcción, Ed. Nerea, SA, 2003

Mandolesi Enrico, Edificación, Ed. CEAC, Barcelona, España, 1981

Molera, Pere, Tratamientos térmicos de los metales, Ed. Boixareu, Barcelona, España, 1991

Moreno G, Franco, Técnicas de Construcción con Ladrillo, monografías CEAC de la Construcción, Ed. CEAC, 1994

Murgia, Miguel, Detalles de Arquitectura, Ed. Pax, México 2003

Noel J Everard, Diseño de Concreto Armado, Ed. Mc Graw Hill, 1981

DIAPPOSITIVA #81

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Philippe ARAGUAS, Brique et architecture dans l'Espagne médiévale (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.

Studien zur Backsteinarchitektur, red. E. BADSTÜBNER y D. SCHUMANN, 7 vol., Berlín, 1997.

James W. CAMPBELL, Brick : A World History, Londres - Nueva York: Thames & Hudson, 2003.

Caro Bellido, Antonio (2008). Diccionario de términos cerámicos y de alfarería. Cádiz: Agrija Ediciones.

Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, red. J. CRAMER y D. SACK, 5 vol., Petersberg, 2004.

M. KORNMANN y CTTB, Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties, París: Lasim, 2007.

Thomas COOMANS y Harry VAN ROYEN (red.), Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe (Novii Monasterii 7), Ten Duinen, Koksijde, 2008.

DIAPOSITIVA #82

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS DE INTERNET

<http://www.construmatica.com/construpedia/Pilotes>

<http://www.youtube.com/watch?v=LS2gAFQmtzc>

<http://www.youtube.com/watch?v=FQ2Ez0bBwDo&feature=PlayList&p=9C4AE616FA400463&index=16>

<http://www.youtube.com/watch?v=z4Dw2lhQqJU&feature=PlayList&p=ADE73B8E8138C258&index=33>

<https://www.youtube.com/watch?v=bMajdla3T6I>

DIAPOSITIVA #83

© DERECHOS RESERVADOS

Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y está protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES EN LA VIVIENDA®

¡BIENVENIDOS!



Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Sistemas Constructivos y Estructurales II

(Sistemas tradicionales para edificaciones de uno y dos niveles)

Clave 1401072



ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

Índice

• PRESENTACION E INDICE	1-3	• CIMENTACIONES	23-35
• PROGRAMA DE ESTUDIO UAM	4	• PLANTILLA	36-39
• OBJETIVOS Y CONTENIDO	5-7	• VIDEO DE PLANTILLA	40
• REGLAS DE CLASE	8-10	• CIMIENTO CICLOPEO	41-42
• PROYECTO EJECUTIVO	12-15	• CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA	43-51
• VIDEOS PROY. EJECUTIVO	16	• VIDEOS CIMENTACIONES	52-53
• SIMBOLOGIA	17-19	• CIMENT. SUPERFICIALES	54-57
• ESPECIFICACIONES GENERALES	19	• VIDEO	58
• INTRODUCCIÓN A LA MECANICA DE SUELOS	20-21	• ACERO EN CIMENTACIÓN	59-62
• ¿QUE ES UN CIMIENTO?	22		

Índice

• VIDEO DE ARMADOS	63
• DISEÑO DE ARMADOS	64-66
• VIDEOS DE ZAPATAS Y COL.	67
• DISEÑO DE ARMADOS	68-71
• LOSAS DE CIMENTACIÓN	72-73
• VIDEOS CIMENTACIONES	74
• EJERCICIO DE REPASO	75-76
• CONCLUSIONES	77-78
• REF. BIBLIOGRAFICAS	79-81
• REF. DE VIDEOS	82



PROGRAMA DE ESTUDIO



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISIÓN CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO		1/3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA				
CLAVE 1401072		UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno y Dos Niveles)		CREDITOS 5
H. TEÓRICAS 2		SERIACIÓN 1401071		TIPO OBLIGATORIA
H. PRÁCTICAS 1				TRIMESTRE IV

OBJETIVO GENERAL:
Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado.

OBJETIVOS PARCIALES:
Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Enlistar las partidas generales y particulares que integran el proceso constructivo de una casa habitación así como los límites legales para su construcción y el requerimiento de los planos de la misma.
- Describir el proceso que se sigue para llevar a cabo la limpieza y deshierbe de los terrenos con medios manuales.
- Explicar la secuencia que se lleva a cabo para el trazo y nivelación de obras con herramienta tradicional.
- Analizar el sistema utilizado para la construcción de la cimentación con base en mampostería para una vivienda de hasta dos niveles.
- Comparar los componentes de la superestructura con muros de carga de labio rojo recodado hecho a mano, block hueco de concreto, y labio y block estrado, así como sus refuerzos estructurales verticales y horizontales.
- Comparar los componentes de la superestructura con losas macizas de entropiso y cubiertas de concreto armado.
- Entender el concepto del marco rígido estructural en la construcción tradicional.
- Identificar los efectos de la carga de la vivienda sobre el suelo que lo soporta.
- Definir los diversos tipos de preparaciones en los procedimientos constructivos para recibir las instalaciones básicas que requiere una vivienda.
- Reconocer los acabados básicos naturales y artificiales en pisos, muros, techos y azotea para una vivienda (equivalentes a los de una vivienda de interés social).

CONTENIDO SINTÉTICO:
Temática sugerida:

- Preliminares a la ejecución de la obra y documentos necesarios. Permisos y licencias solicitados. Tipos de planos que se elaboran y sus requerimientos técnicos. Partidas que integran la obra.
- El suelo de la Ciudad de México. Clasificación de resistencias según el reglamento de construcciones.
- Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa. Investigación por comparación. Por perforación

Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA		2/3
CLAVE 1401072	Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)	

Evaluación de Recuperación
- Será global o complementaria.
- No requiere inscripción previa.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

- Pérez, V. (2001). Materiales y Procedimientos de Construcción. Tomos I y II. México: Trillas
- Cemex (1984). Manual de Autoconstrucción y Mejoramiento de la Vivienda. México: CEMEX.
- Van J. (1997). Manual del Arquitecto Descalzo. México: Árbol.
- Luis A. y Diaz M. (1995) Curso de Edificación. México: Trillas.
- Diaz, M. y Centeno, D. (1997). Detalles de Arquitectura. México: Árbol.
- Arna, L. Y Betancourt, M. (2011). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.
- Rodríguez, C. (2004). Manual de Autoconstrucción. México: Editorial Cementos Anáhuac.
- Reschet, A. (2011). Enlucidos, Revocos, Pinturas y Recubrimientos. México: Gustavo Gili.
- Solís, L. (2010). Principios Estructurales en la Arquitectura Mexicana. México: Trillas.
- Alaggero, J. (2009). Instalaciones Eléctricas. México: Trillas.
- Ceballos, A. (2011). Autoconstruya como Arquitecto. México: Trillas.
- Villasante, E. (2006). Mampostería y Construcción. México: Trillas.
- Villanueva, L. (2012). Diccionario Gráfico de Albañilería y Construcción. México: Trillas.
- www.arquba.com.mx
- www.construccion-civil.com.mx
- www.construyeturcasa.net

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA		2/3
CLAVE 1401072	Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)	

- del terreno. Por extracción de muestras.
- Clasificación de los terrenos. Por granulometría. Por su cohesión. Terrenos malos, regulares, intermedios y buenos, según su resistencia.
- Limpieza, trazo y nivelación de los terrenos. Definiciones. Herramienta tradicional (manguera de nivel, hilo, cinta métrica, plomadas).
- Excavaciones y movimientos de tierras. Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o pirámida, según el tipo de suelo. Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.
- La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.
- Rellenos, consolidaciones y compactaciones. Procedimientos a volteo y compactados. Materiales y pruebas de laboratorio (prueba proctor).
- Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones. Descripción procedimiento constructivo. La cadena de desplante: dimensiones, armado, cimbrado y colado. Impermeabilización de la cadena de desplante. Preparaciones para tuberías. Consideraciones para el trazo de instalaciones (líneas de drenaje), registros o depósitos de agua.
- Firmes de concreto. Preparaciones. Clasificación de los firmes en función a sus materiales y trabajo mecánico. Equipo y herramienta necesarios.
- Superestructura. Muros de carga. Morteros para liga de muros. Las juntas en los muros. Aparejo de los muros. Castillos, tipos de muros y cerramientos. Entrepisos y cubiertas de concreto armado. Impermeabilización de azoteas. Equipo y herramienta. Fallas posibles por sismos, hundimientos diferenciados, temperatura, en muros y losas.
- Preparaciones para la construcción de instalaciones básicas: en instalaciones hidráulica (ductos, sistemas, tinaicos, aljibes, etc), sanitaria (ductos, fosa séptica, registros, trampas de grasa), eléctrica, teléfono, T.V., Internet y de gas.
- Acabados y recubrimientos. Acabados en muros, pisos, techos, azoteas y obras exteriores.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:
La UEA se desarrollará de acuerdo a las siguientes modalidades:

- Exposición teórica por el profesor.
- Investigación documental y prácticas de campo por el profesor y los alumnos.
- Presentación individual o en equipo (de los resultados de su investigación).
- Discusión en plenario.
- Resolución de casos propuestos por el profesor para la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Participación activa en clases y actividades extra a clase.
- Presencial, semipresencial, virtual o a distancia.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación Parcial

- Evaluaciones periódicas orales o escritas, individuales y en equipo.
- Valoración de los temas de lecturas y de la apreciación visual y auditiva.
- Participación en clases a través de intervenciones y aportes.
- Valoración de la calidad y creatividad de los ejercicios realizados.

Evaluación Global

- Promedio de evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal teórica o práctica.

Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Objetivo general de la uea

- Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado



Contenido sintético

- Proyecto Ejecutivo
- Excavaciones y movimientos de tierras. Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o piramidal, según el tipo de suelo. Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.
- La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.



Contenido sintético

- Rellenos, consolidaciones y compactaciones.
- Procedimientos a volteo y compactados.
- Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones
- Cimentaciones superficiales de concreto armado
- Zapatas aisladas y corridas
- Losas de cimentación



NETiqueta

Comenzamos
la clase



Reglas de las clases
Sincrónicas, Asincrónicas o
Presenciales

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Atención



Puntualidad



Micrófono
en
silencio



Estar
visibles



Tomar apuntes



No celular
en sonido





• Puedes preguntar cuando lo desees, solo que sea en orden y que tu pregunta tenga que ver con el tema.



- ***Al final de la presentación haremos un ejercicio divertido para reafirmar conocimientos, así que pon mucha atención, ya que volveré a dar puntos extras.***

PROYECTO EJECUTIVO®

¡BIENVENIDOS!



Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho
Sistemas Constructivos y Estructurales II
**(Sistemas tradicionales para edificaciones de uno
y dos niveles)**

Clave 1401072

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

PROYECTO EJECUTIVO

Qué es un proyecto . . .

- El proyecto es el proceso que se utiliza para designar la solución gráfica y escrita a un planteamiento de una alternativa de diseño.
- El proyecto es el conjunto de planos y documentos con datos y detalles suficientes para que se pueda ejecutar el diseño, el cual consta de una parte gráfica (plantas, cortes, alzados, detalles, perspectivas, etc.,) y de otra documental (memoria, especificaciones, programa, presupuesto, etc.,).

PROYECTO EJECUTIVO

- La información que deberá contener el proyecto ejecutivo es la siguiente:



- Descripción del proyecto
 - Objetivo y justificación
- Proyecto arquitectónico
 - Proyecto estructural
- Proyecto de instalaciones
 - Proyecto de acabados
 - Proyectos especiales

PROYECTO EJECUTIVO

- Proyecto de áreas exteriores,
- Catálogo de conceptos de la edificación y el presupuesto base, incluyendo la información soporte; los cuales deberán integrar todas las etapas de construcción,
- Programa de la construcción,
- Planos constructivos necesarios,
- Memorias de cálculo,
- Especificaciones técnicas.



PROYECTO EJECUTIVO

Anexos del Proyecto:

El proyecto arquitectónico y ejecutivo define el alcance básico de los trabajos a ejecutarse en la obra.



QUE CONTIENE UN PLANO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN



<https://www.youtube.com/watch?v=bMajdla3T6I>

PROYECTO EJECUTIVO

Clave de planos del proyecto. . .

LEV	Levantamiento,
AP	Anteproyecto,
TP	Trabajo preliminares,
DEM	Demoliciones,
A	Arquitectónicos,
AD	Arquitectónicos de detalle,
CIM	Cimentación,
EST	Estructura,
ALB	Albañilería,
ACA	Acabados,
ME	Mobiliario y equipo,
CAR	Carpintería
HE	Herrería,
AI	Aluminio,

PROYECTO EJECUTIVO

Clave de planos del proyecto. . .

PT	Puertas,
CE	Cerrajería,
IH	Instalación hidráulica,
IS	Instalación sanitaria,
IE	Instalación eléctrica,
IT	Instalación telefónica,
ISON	Instalación sonorización,
IAA	aire acondicionado,
IES	Instalación especial,
ILU	Iluminación,
GM	Guías mecánicas,
OE	Obras exteriores,
DET	Detalles,
J	Jardinería.

PROYECTO EJECUTIVO

Especificaciones generales de construcción:

Son los que definen los materiales, procedimientos de ejecución, pruebas, tolerancias y normas y las formas de medición y pago de cada una de las partidas de la obra. Usualmente son elaborados por los proyectistas.



INTRODUCCIÓN

La mecánica de suelos es la disciplina que se ocupa de las propiedades, comportamiento y utilización del suelo como material estructural, de tal manera que las deformaciones y resistencia del suelo ofrezcan seguridad, durabilidad y estabilidad a las estructuras.

La estructura del suelo puede ser natural (la del suelo In Situ), como un talud, canal en tierra o artificial (suelo como material de construcción), como un terraplén o un relleno*.

*<https://www.construmatica.com/>



INTRODUCCIÓN

La **mecánica de suelos** abarca:

Teorías sobre el comportamiento de los suelos sometidas a cargas, basadas en simplificaciones necesarias

Dado el estado actual de la teoría.

Estudio y análisis de las propiedades físicas de los suelos.

Aplicación del conocimiento teórico y empírico de los problemas prácticos*.

UN CIMIENTO ES?

- Es aquella parte la estructura que recibe la carga de la construcción y la transmite al terreno por medio de un ensanchamiento de su base.
- De acuerdo con la forma en la que se transmite la carga las cimentaciones se clasifican en superficiales y profundas



CIMENTACION SUPERFICIAL

- Son superficiales cuando transmiten la carga al suelo por presión bajo su base sin rozamientos laterales de ningún tipo.
- Terzaghi y Peck dicen:

*"...un cimiento superficial cuando su anchura es igual o mayor a su profundidad". **

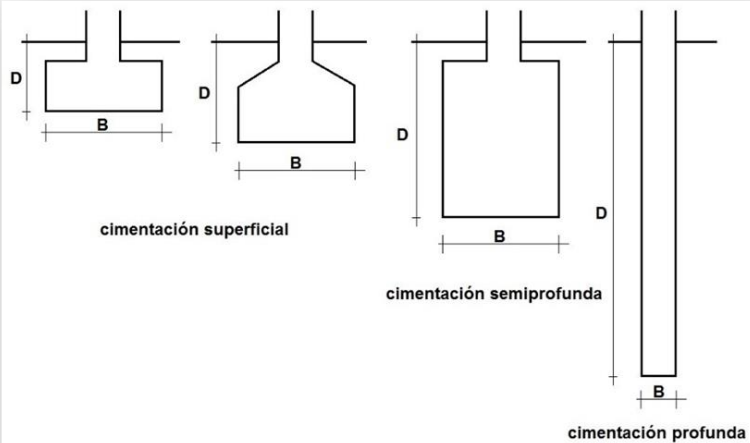
CIMENTACION PROFUNDAS

- Son profundas aquellas que transmiten la carga al suelo por presión bajo su base pero solo pueden contar además con rozamiento en el fuste
- *Fuste: Es la parte de la columna que se encuentra entre el capitel y la basa

*<https://es.wikipedia.org/wiki/Fuste>



CIMENTACIONES



Siempre que sea posible, se preferirá que los cimientos estén solicitados por cargas centradas, ya que las excéntricas pueden provocar empujes diferenciales.

CIMENTACIONES

Se buscará siempre que el terreno de apoyo sea resistente y, si eso no fuese posible, habrá que buscar soluciones alternativas.

En muchos casos, los cimientos no solo transmiten compresiones, sino que, mediante esfuerzos de rozamiento y adherencia, llegan a soportar cargas horizontales y de tracción, anclando el edificio al terreno, si fuese necesario. Además de sus funciones principales los cimientos han de cumplir otros propósitos:



CIMENTACIONES

- Ser suficientemente resistentes para no romper por cortante.
- Soportar los esfuerzos de flexión que produce el terreno, para lo cual en general se dispondrán armaduras en su cara inferior, que absorberán las tracciones.
- Acomodarse a posibles movimientos del terreno.
- Soportar las agresiones del terreno y del agua y su presión, si la hay.



TIPOS DE CIMENTACIONES

La elección del tipo de cimentación depende especialmente de las características mecánicas del terreno, como su cohesión, su ángulo de rozamiento interno, posición del nivel freático y también de la magnitud de las cargas existentes.



TIPOS DE CIMENTACIONES

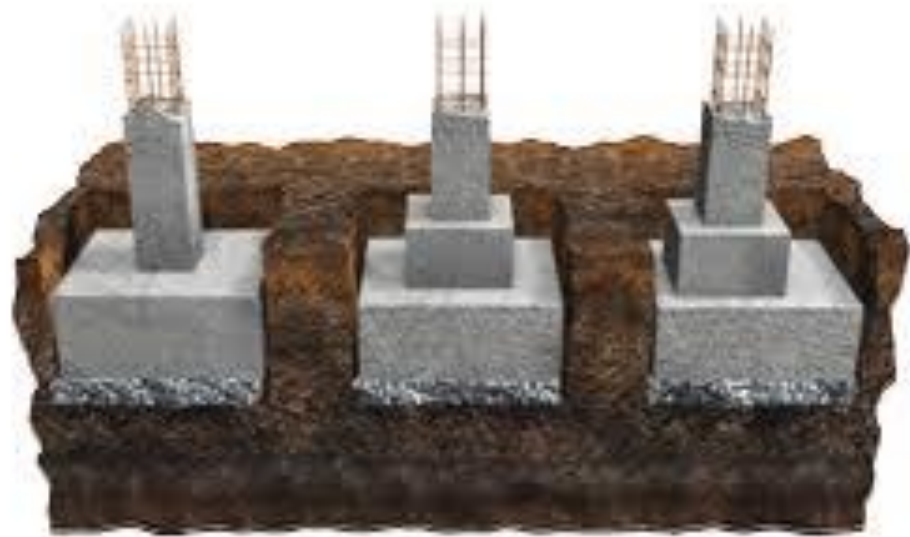
A partir de todos esos datos se calcula la capacidad portante, que, junto con la homogeneidad del terreno, aconsejan usar un tipo u otro diferente de cimentación.

Siempre que es posible se emplean cimentaciones superficiales, ya que son el tipo de cimentación menos costoso y más simple de ejecutar.



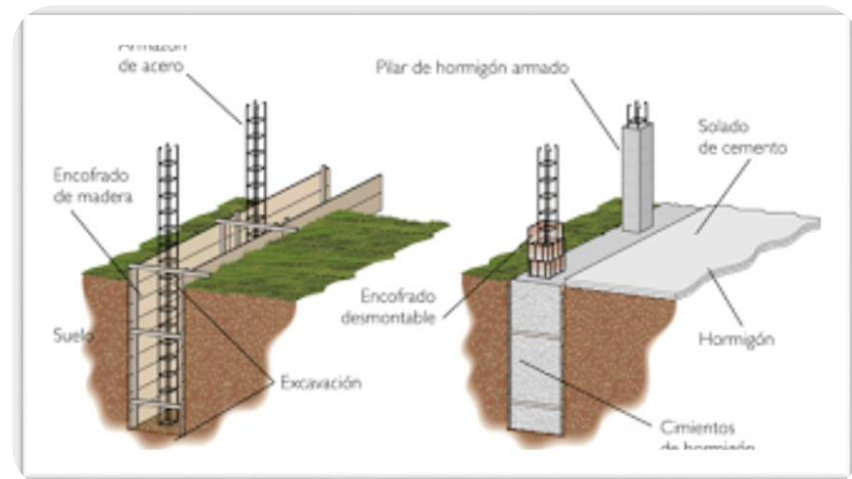
TIPOS DE CIMENTACIONES

Cuando por problemas con la capacidad portante o la homogeneidad del mismo no es posible usar cimentación superficial se valoran otros tipos de cimentaciones.



EL SUELO Y LA CIMENTACIÓN

El suelo es una parte fundamental de la estructura teniendo en cuenta los diferentes tipos de suelo depende que tipo de cimentación se debe utilizar. Y si el suelo falla, la estructura, domicilio o edificio también lo hará.



EL SUELO Y LA CIMENTACIÓN


Si el terreno estaría compuesto de rocas, se podría comenzar a cimentar sin ningún tipo de problema ya que este suelo es muy resistente, pero esta situación es muy poco común, hay que excavar hasta encontrar un suelo apto para la cimentación.



TIPOS DE CIMENTACIONES



**CIMENTACIONES
SUPERFICIALES**



ZAPATAS AISLADAS
ZAPATAS CORRIDAS
ZAPATAS EN COLINDANCIA
PLACAS O LOSAS DE CIMENTACIÓN




**CIMENTACIONES
SEMI PROFUNDAS**



CAJONES DE CIMENTACIÓN



CIMENTACIONES PROFUNDAS



PILOTES
PILAS
PILASTRAS

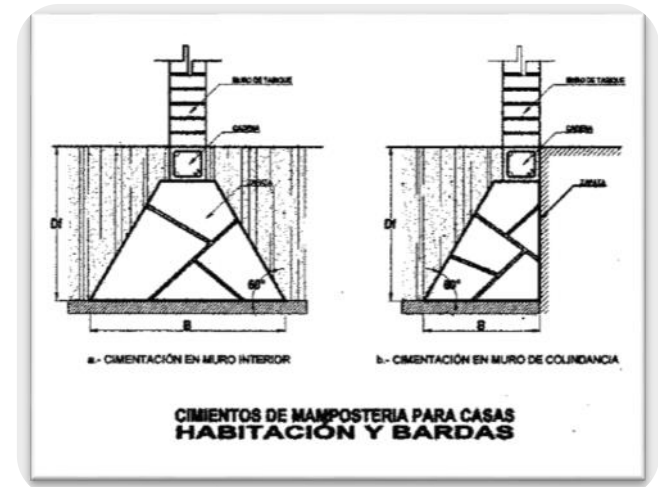
TIPOS DE CIMENTACIÓN

La finalidad de la cimentación es sustentar estructuras garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales.

• Tipos de Cimientos:

Cimientos superficiales

- Cimiento ciclópeo
- Cimientos por zapatas aisladas
- Cimentaciones por zapatas corridas
- Losas o placas de cimentación



HABILITACION A BARDAS
CIMENTACION

Imagen de google

TIPOS DE CIMENTACIÓN

- **Tipos de Cimientos:**
- **Cimentación Semi – Profundas**
 - Cimentación flotante
 - Cimentación por sustitución
 - Cimentación con cajones
- **Cimentaciones Profundas**
 - Cimentación por pilas
 - Cimentación por pilotes
 - Cimentación por pilastras

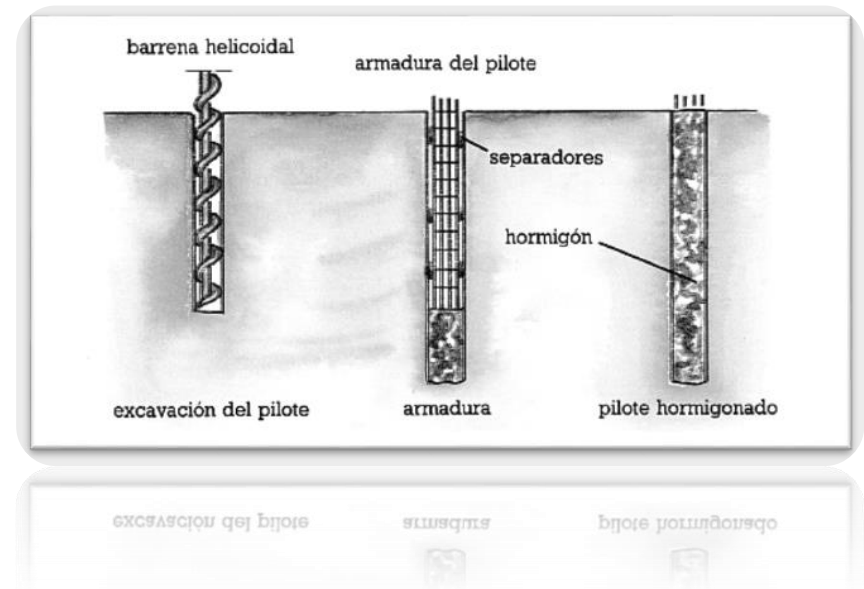
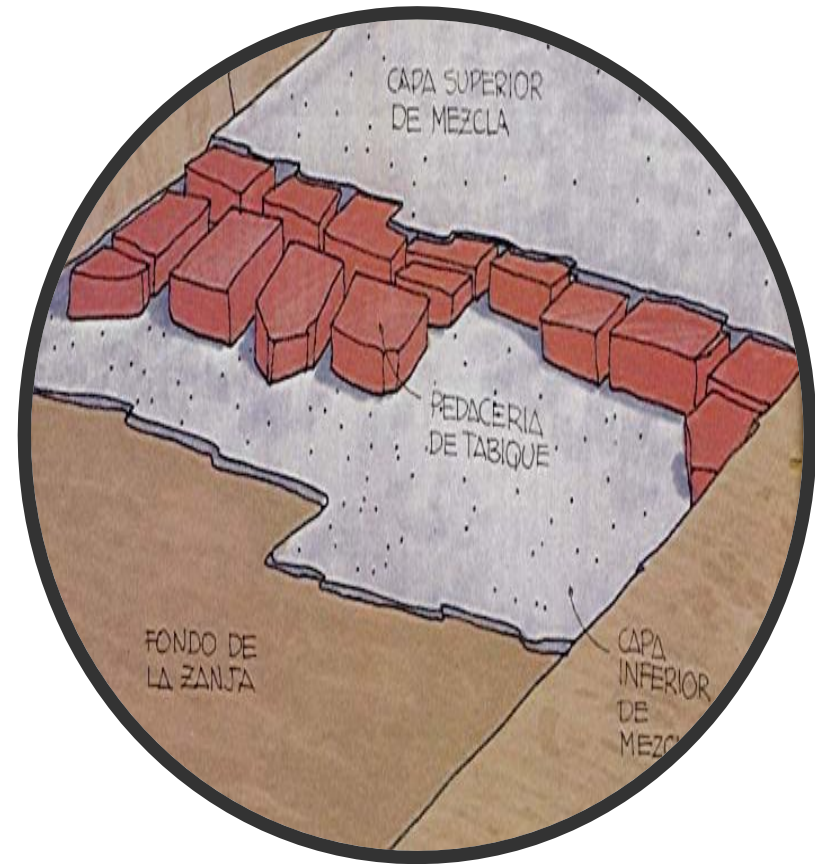


Imagen de google

PLANTILLA

- Para construir la cimentación es necesario primero elaborar una plantilla entre 7 y 20 cms. de espesor, la cual servirá de base y molde de la misma.
- Usualmente se hacen de 3 maneras:
 - De pedacería de tabique y mezcla (1 bote de cal y 4 de arena)
 - De cemento-arena (1:6)
 - De concreto simple (1:3:4)
 $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
- **Nota: por cada bulto de cemento (50kg) se agrega de 20 a 35 lts de agua**



PLANTILLA:

	TIPO	ESPESOR EN CMS
a)	<i>Fragmentos de muro y agua</i>	10
b)	<i>Pedacería de tabique y mezcla pobre</i> <i>(con proporción 1:6 cemento-arena)</i>	15
c)	<i>Tezontle y mezcla pobre</i> <i>(con proporción 1:6 cemento-arena)</i>	15
d)	<i>Padecería de piedra y mezcla pobre</i> <i>(con proporción 1:6 cemento-arena)</i>	15
e)	<i>Piedra, tabique y mortero</i> <i>(con proporción 1:5 mortero cal hidra-arena)</i>	20
f)	<i>Concreto pobre</i>	10
g)	<i>Gravas cementadas</i>	15

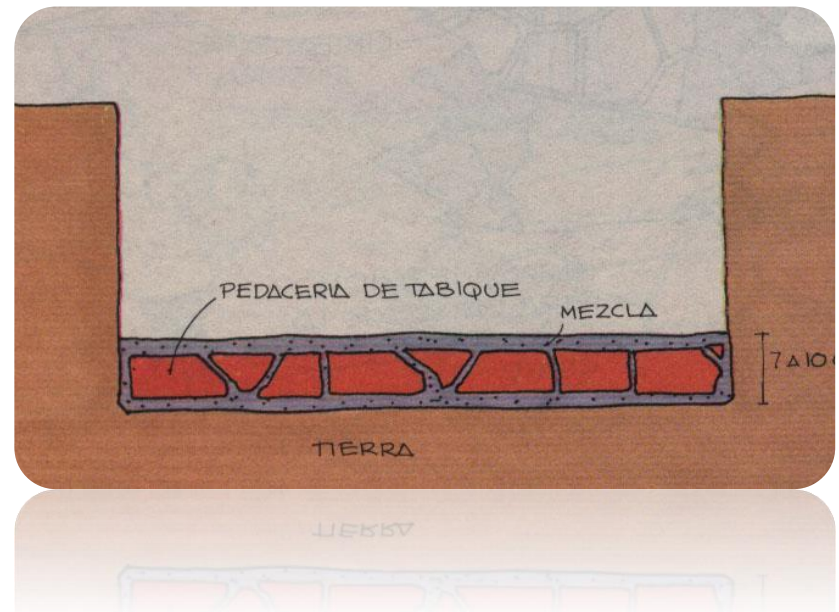
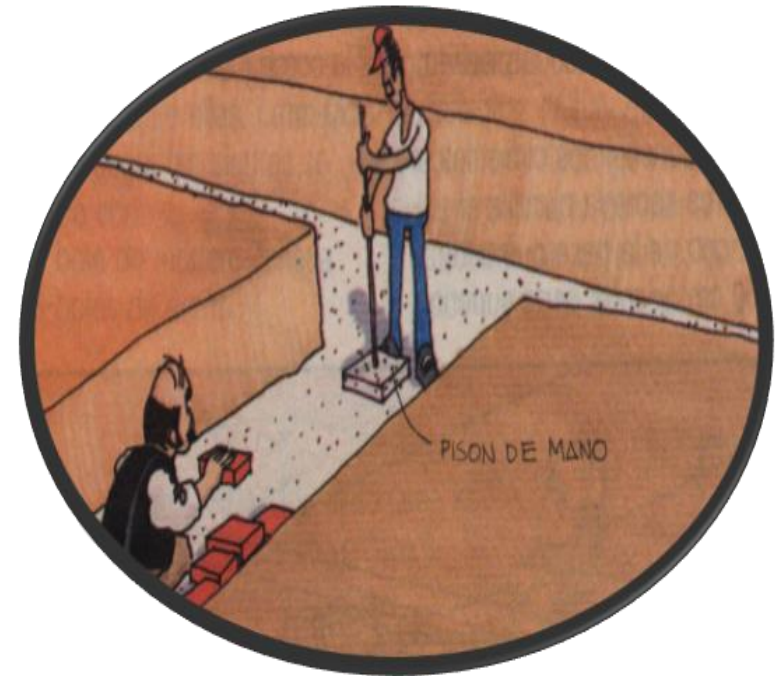


Imagen del manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda de CEMEX, pág. 45

PLANTILLA

- ◆ A) llena todos los espacios vacíos
- ◆ B) uniforma la superficie de desplante de los cimientos
- ◆ C) sirve como elemento para indicar aquellas partes donde se encuentran fallas
- ◆ D) como aislante, protegiendo contra la humedad a la cimentación
- ◆ E) facilita el trabajo en cualquier tipo de cimiento constituye una base uniforme en los cimientos
- ◆ F) reparte concentraciones que se provocan en los cimientos de piedra por salientes o aristas
- ◆ G) sirve como cimbra
- ◆ H) se aplica como base de anclaje del armado en caso de concreto
- ◆ I) para sacar por presión el agua freática de las capas superiores
- ◆ J) reparte las cargas de la edificación de manera uniforme al terreno



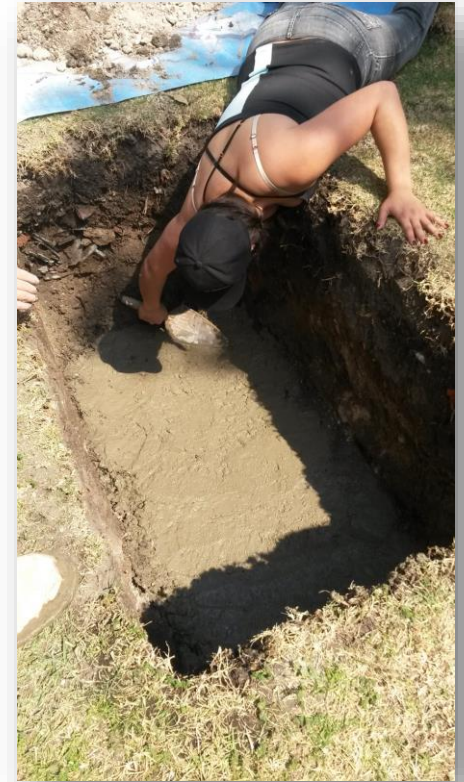
HECHURA DE LA PLANTILLA



Vaciado de la mezcla en la plantilla



Distribución de la mezcla en la plantilla



Terminado de la mezcla en la plantilla



COMO SE REALIZA UNA PLANTILLA EN OBRA

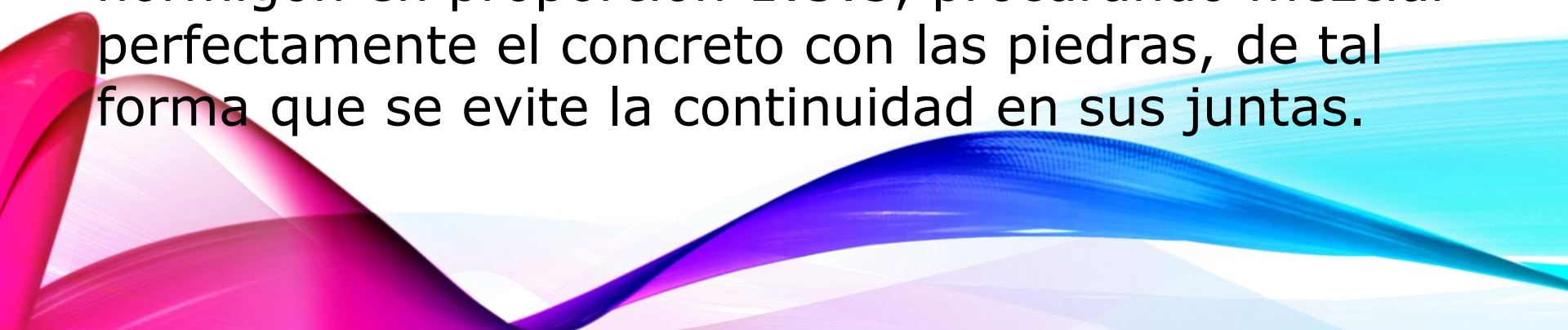
<https://www.youtube.com/watch?v=ty6PJ3C4QMs>



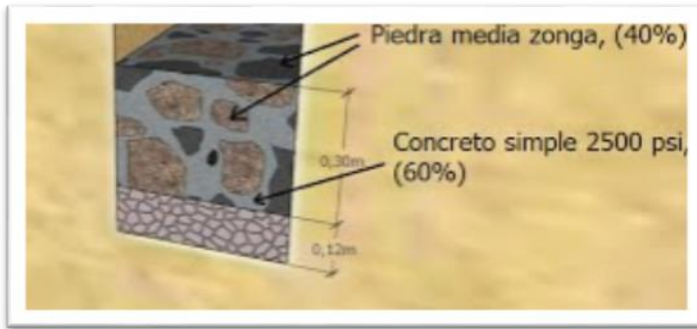
CIMENTACIÓN CICLÓPEA

En terrenos cohesivos donde la zanja pueda hacerse con paramentos verticales y sin desprendimientos de tierra, el cimiento de concreto ciclópeo es sencillo y económico.

El procedimiento para su construcción consiste en ir rellenando la zanja con piedras de diferentes tamaños al tiempo que se vierte la mezcla de hormigón en proporción 1:3:5, procurando mezclar perfectamente el concreto con las piedras, de tal forma que se evite la continuidad en sus juntas.



CIMENTACIÓN CICLÓPEA



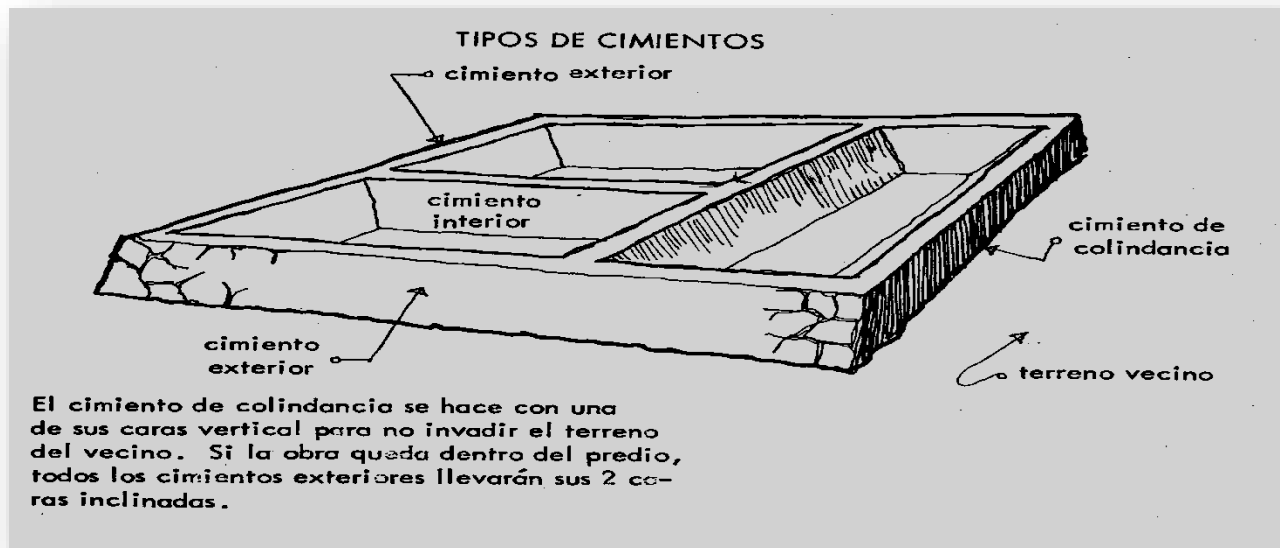
- El concreto ciclópeo se realiza añadiendo piedras más o menos grandes a medida que se va hormigonado para economizar material.



- Utilizando este sistema, se puede emplear piedra más pequeña que en los cimiento de mampostería.

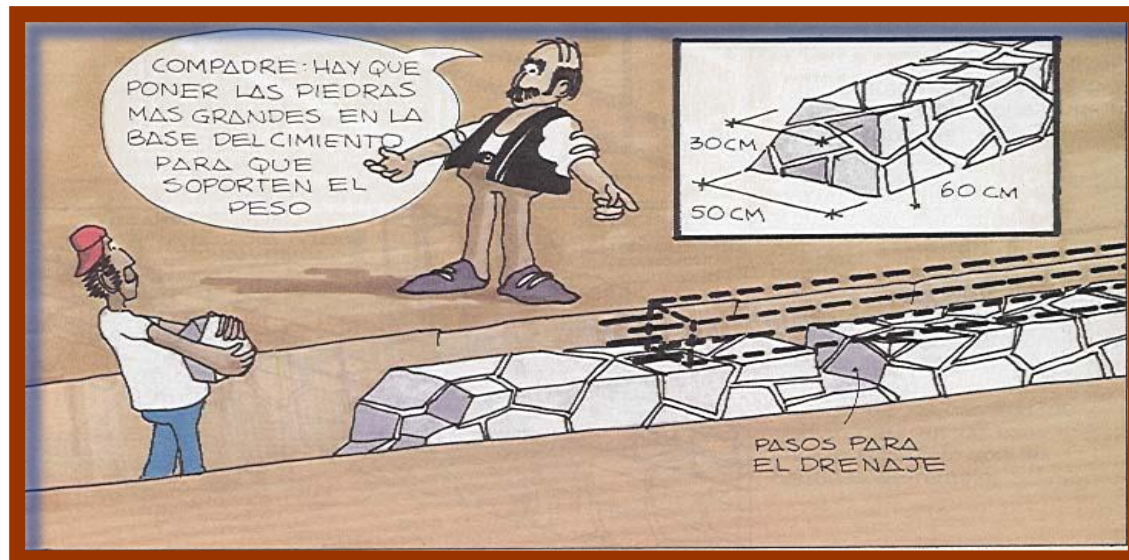
CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

- La piedra debe ser maciza, evitándose la porosa y quebradiza.
- En la Ciudad de México, las piedras usuales son la braza o roca del Pedregal de San Ángel y la piedra que se extrae de canteras del norte de la ciudad.
- La última es de menor costo por su calidad



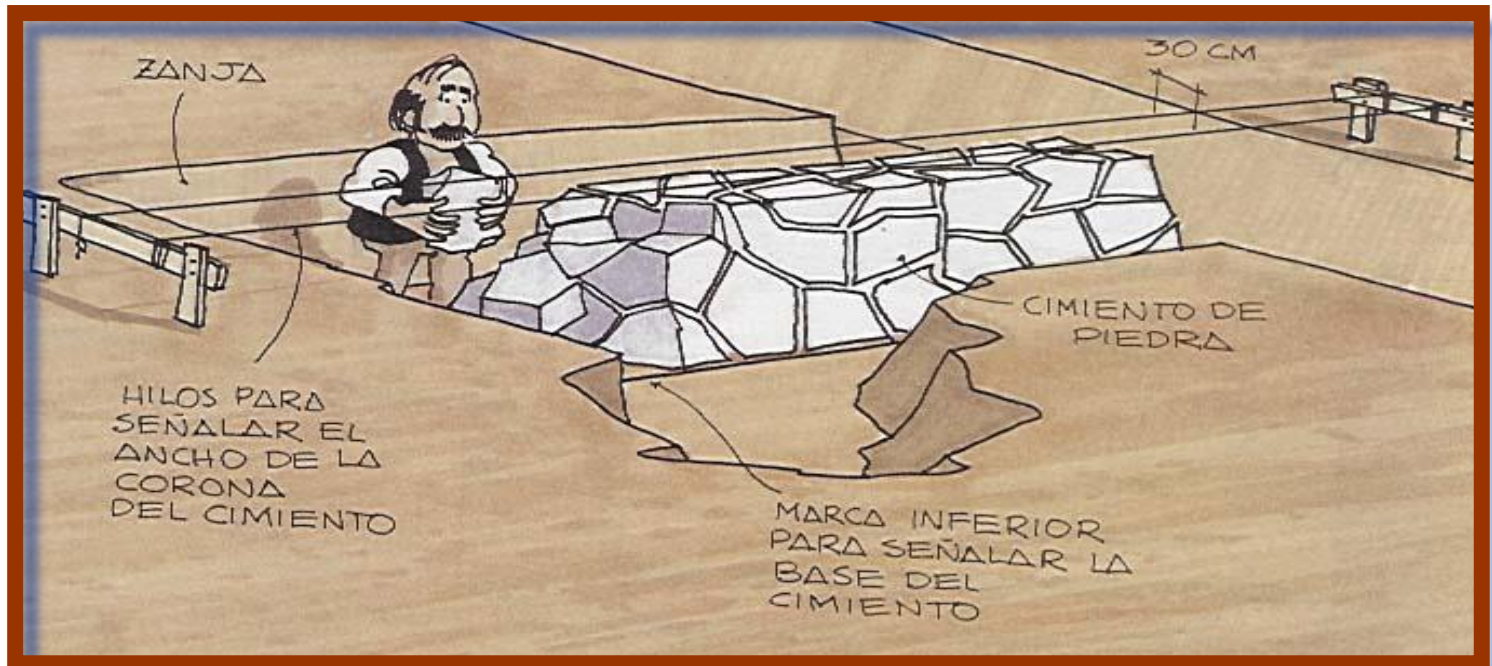
CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

- Una vez terminada la plantilla se hacen los cimientos.
- Estos sirven para soportar y repartir el peso de la casa en forma uniforme.
- Para el cimiento puede usarse piedra braza, nunca piedra bola o porosa.



CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

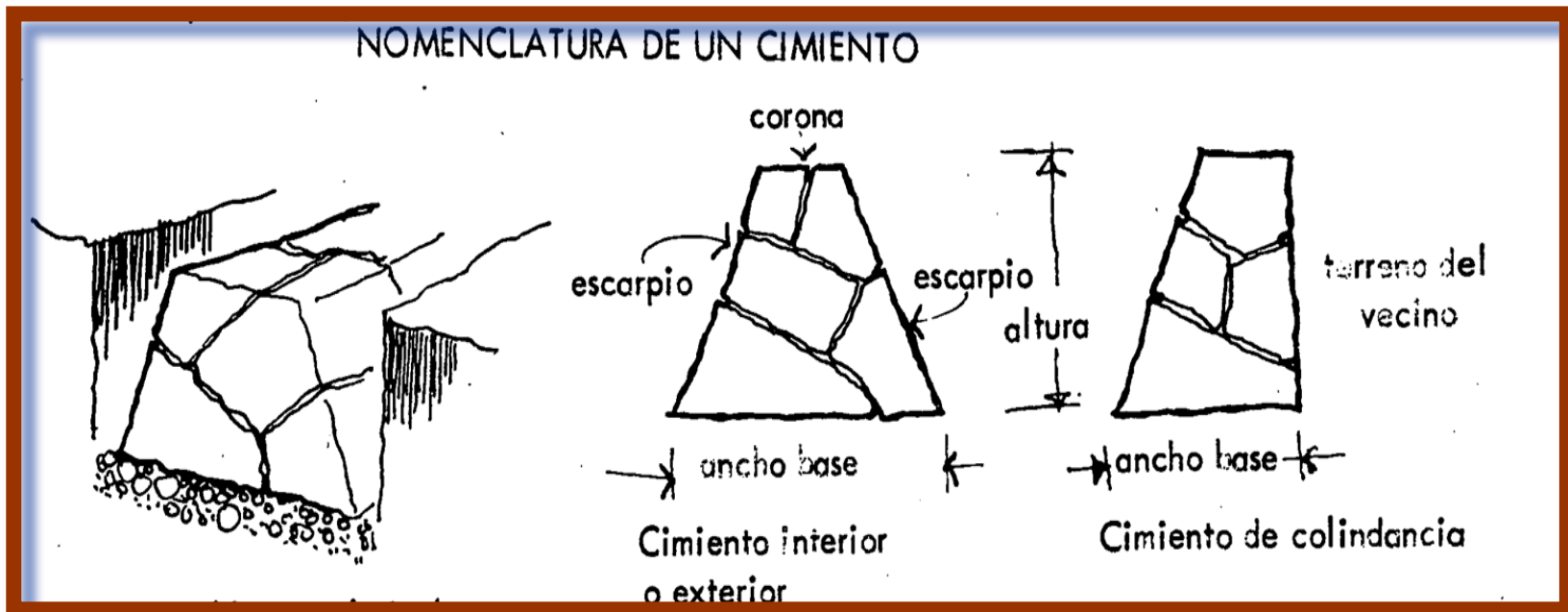
- En el relleno se usan piedras chicas y no debe haber huecos entre ellas.
- La mezcla mortero-arena, para pegar las piedras se hace 1:5
- Se deben dejar pasos para las instalaciones antes de terminar los cimientos.



TIPOS DE CIMIENTOS DE PIEDRA BRAZA

Existen dos tipos de cimientos:

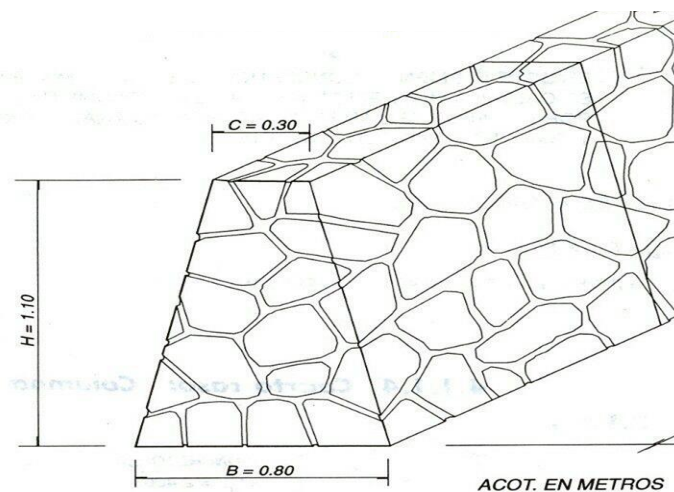
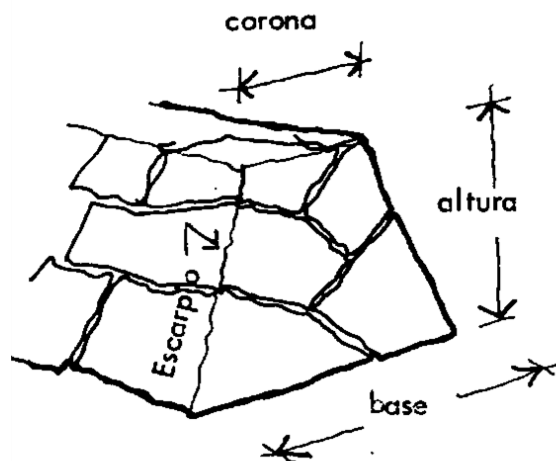
- Cimiento interior y exterior
- Cimiento de colindancia



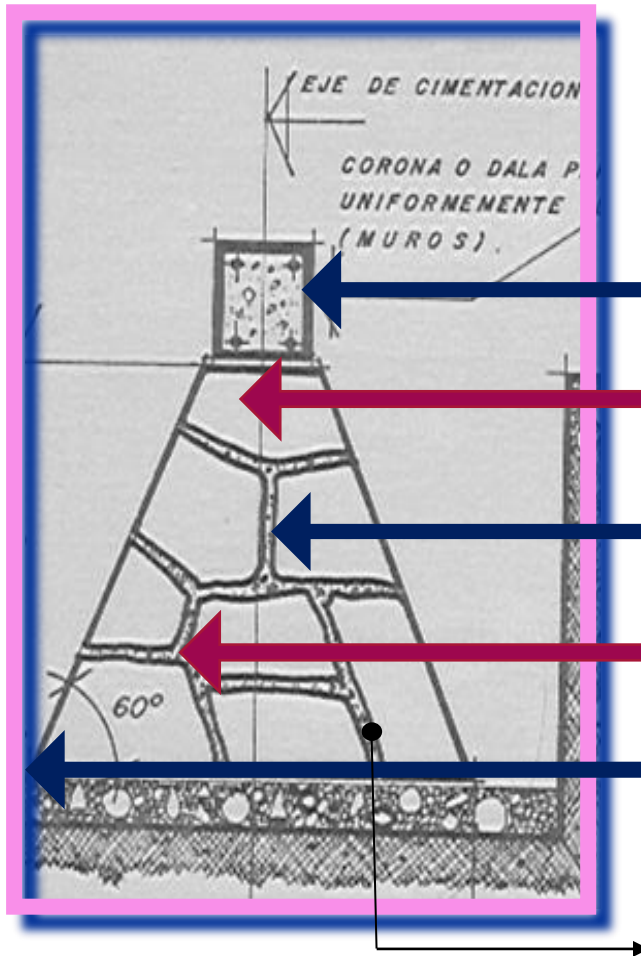
TIPOLOGIA CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA

NOMENCLATURA:

- **Corona:** es la parte superior donde se desplanta la cadena, esta siempre será por lo menos 10cm más ancha de cada lado.
- **Escorpio:** es la parte lateral del cimiento
- **Base:** es la zona donde se desplanta el cimiento, siempre será más ancha que la corona.
- **Altura:** es la distancia de la base a la corona



CARACTERISTICAS DE TODO BUEN CIMIENTO DE PIEDRA



Corona siempre mayor que la cadena

Juntas y piedras cuatraperadas

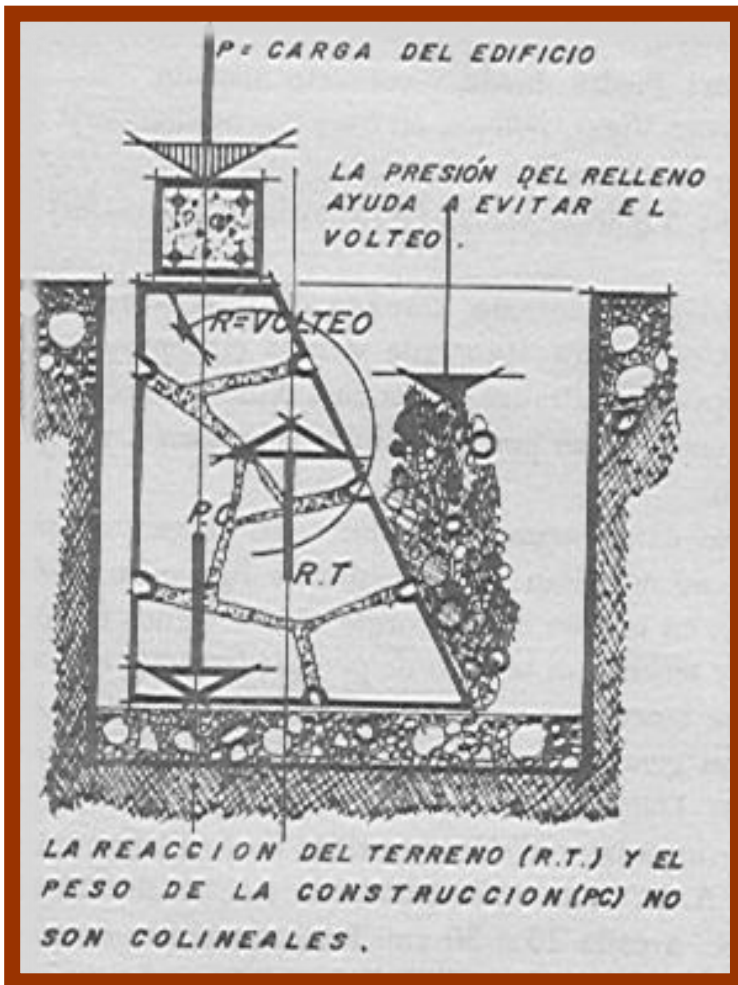
Juntas entre 1.5 y 2 cms de espesor.

Cortes de la piedra siempre hacia adentro

Angulo de desplante no menor a 60°

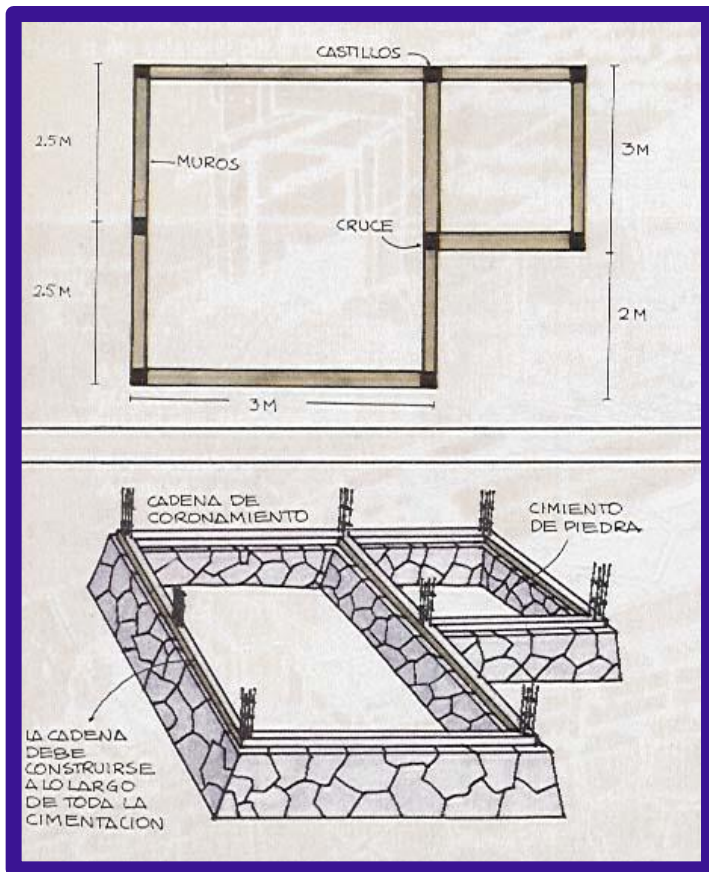
Error de colocación

TIPOS DE DESGASTE DE CIMENTACION

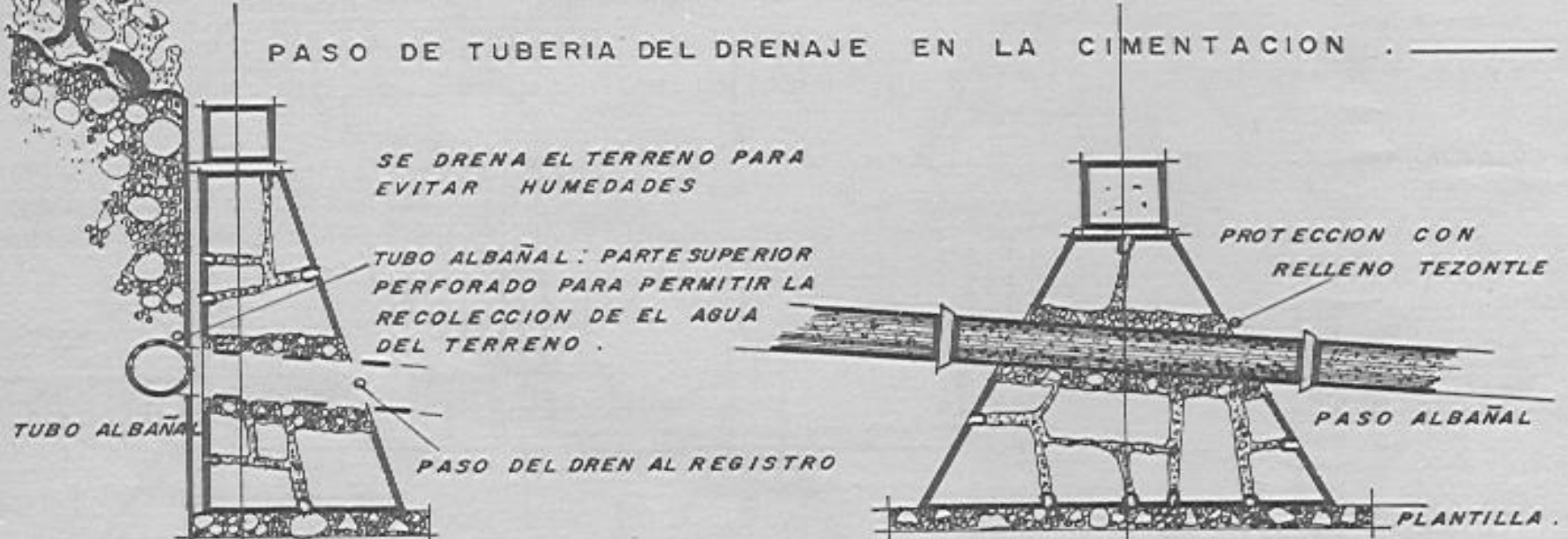


- Desgaste propio (depende de la calidad de los materiales y ejecución de los mismos)
- Desgaste por elementos naturales (humedad, sol, viento, etc.)
- Desgaste por peso excesivo

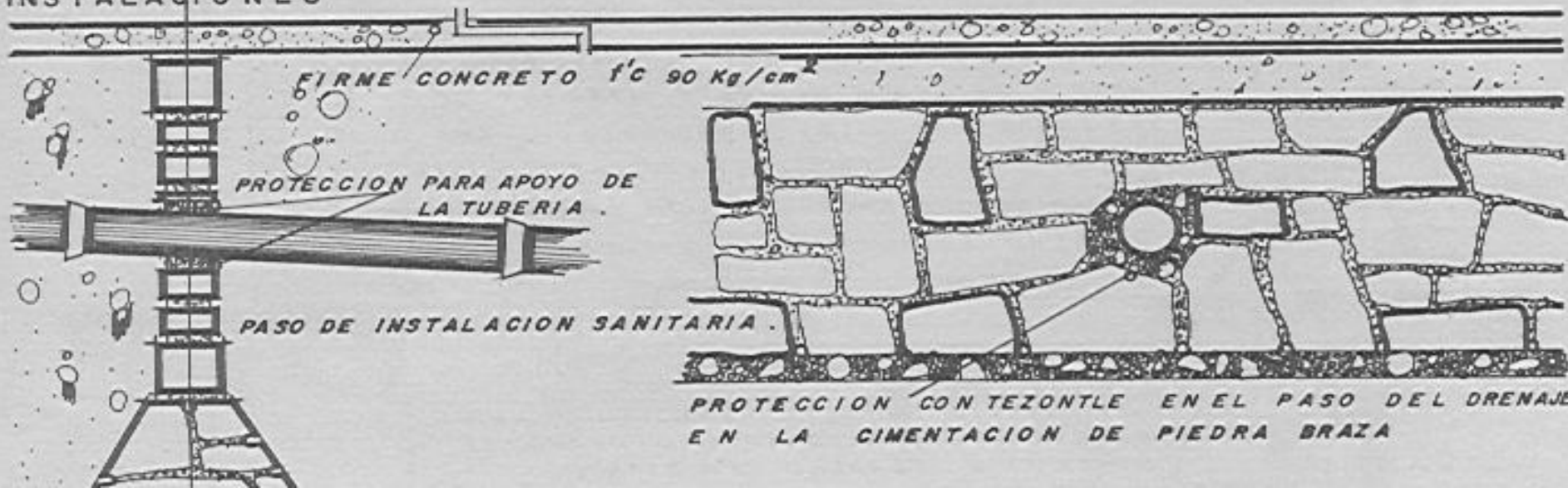
ACERO EN CIMENTACIÓN DE MAMPOSTERÍA



PASO DE TUBERIA DEL DRENAJE EN LA CIMENTACION .



SEA CUAL FUESE EL TIPO DE TUBERIA PARA EL DRENAJE SE DEBERA TENER PREPARADO EL PASO DE ESTE ELEMENTO EN LA CIMENTACION , PARA PERMITIR ABSORBER LOS MOVIMIENTOS POSIBLES , Y EVITAR LA RUPTURA DE DICHAS INSTALACIONES





El siguiente video es parte de un paquete de capacitación práctico-teórico de COSUDE, ha sido elaborado para uso de constructores y explica de manera sencilla aspectos claves para la edificación de viviendas sismo resistentes de mampostería confinada de hasta dos pisos.

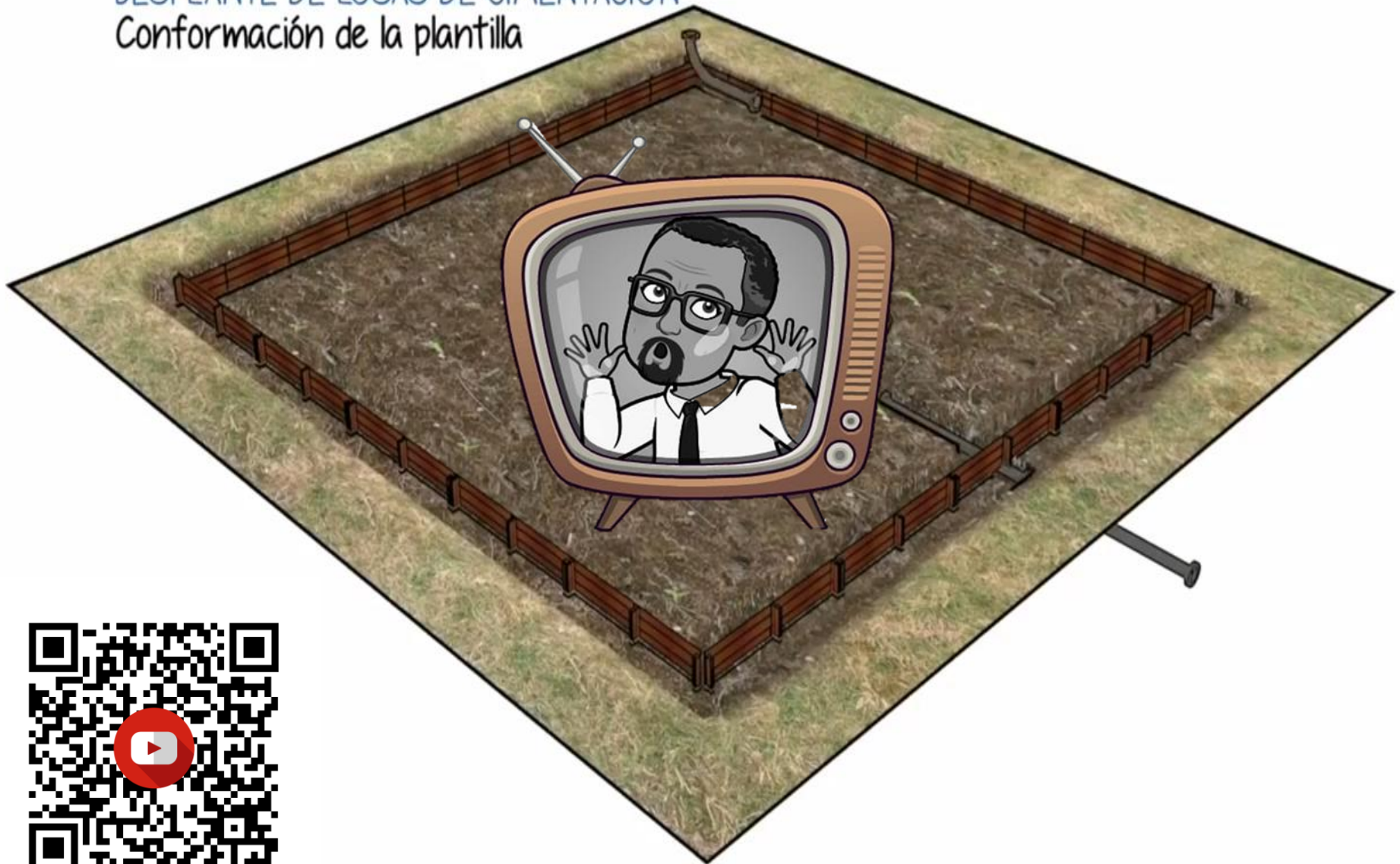
Estas recomendaciones están dirigidas ante todo a salvaguardar la vida los ocupantes de una vivienda en caso de ocurrir un terremoto. Pueden requerir adaptaciones dependiendo de los códigos de construcción y regulaciones de cada localidad.



https://www.youtube.com/watch?v=N2cxjFVy_hg

5 TIPOS DE CIMENTACIONES

DESPLANTE DE LOSAS DE CIMENTACIÓN
Conformación de la plantilla



CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

ZAPATAS CORRIDAS:

Las **Zapatas Corridas** se aplican normalmente a muros.

Pueden tener sección rectangular, escalonada o estrechada cónicamente. Sus dimensiones están en relación con la carga que han de soportar, la resistencia a la compresión del material y la presión admisible sobre el terreno.

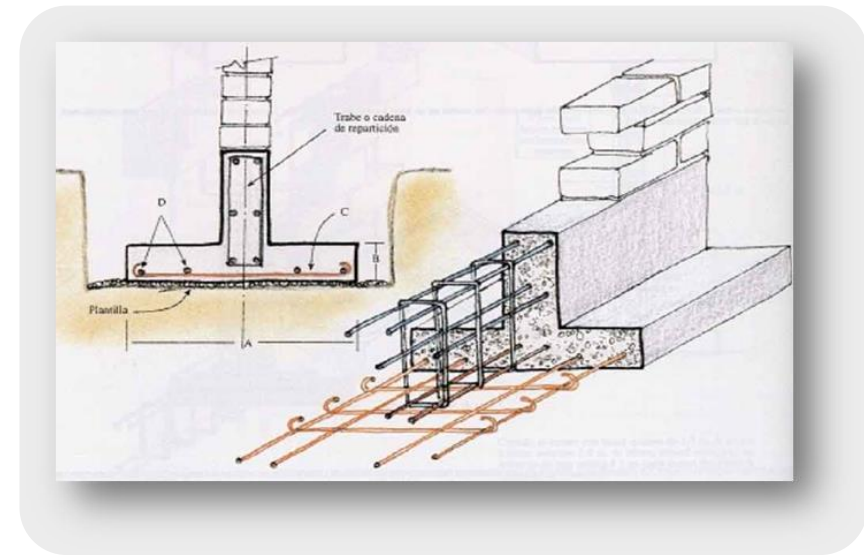


CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

ZAPATA CORRIDA:

Por practicidad se adopta una altura mínima para los cimientos de concreto armado de 30 cm. aproximadamente.

Si las alturas son mayores se les da una forma escalonada teniendo en cuenta el ángulo de reparto de las presiones.



CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

ZAPATA AISLADA:

Las zapatas aisladas son un tipo de cimentación superficial que sirve de base de elementos estructurales puntuales como son los pilares (columnas); de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin problemas la carga que le transmite.

El término zapata aislada se debe a que se usa para asentar un único pilar, de ahí el nombre de aislada.



CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

ZAPATA AISLADA:

Es el tipo de zapata más simple, aunque cuando el momento flector en la base del pilar es excesivo no son adecuadas y en su lugar deben emplearse zapatas combinadas o zapatas corridas en las que se asienten más de un pilar.

La zapata aislada no necesita estar junta pues al estar empotrada en el terreno no se ve afectada por los cambios térmicos, aunque en las estructuras si que es normal además de aconsejable poner una junta cada 30 mts. aproximadamente





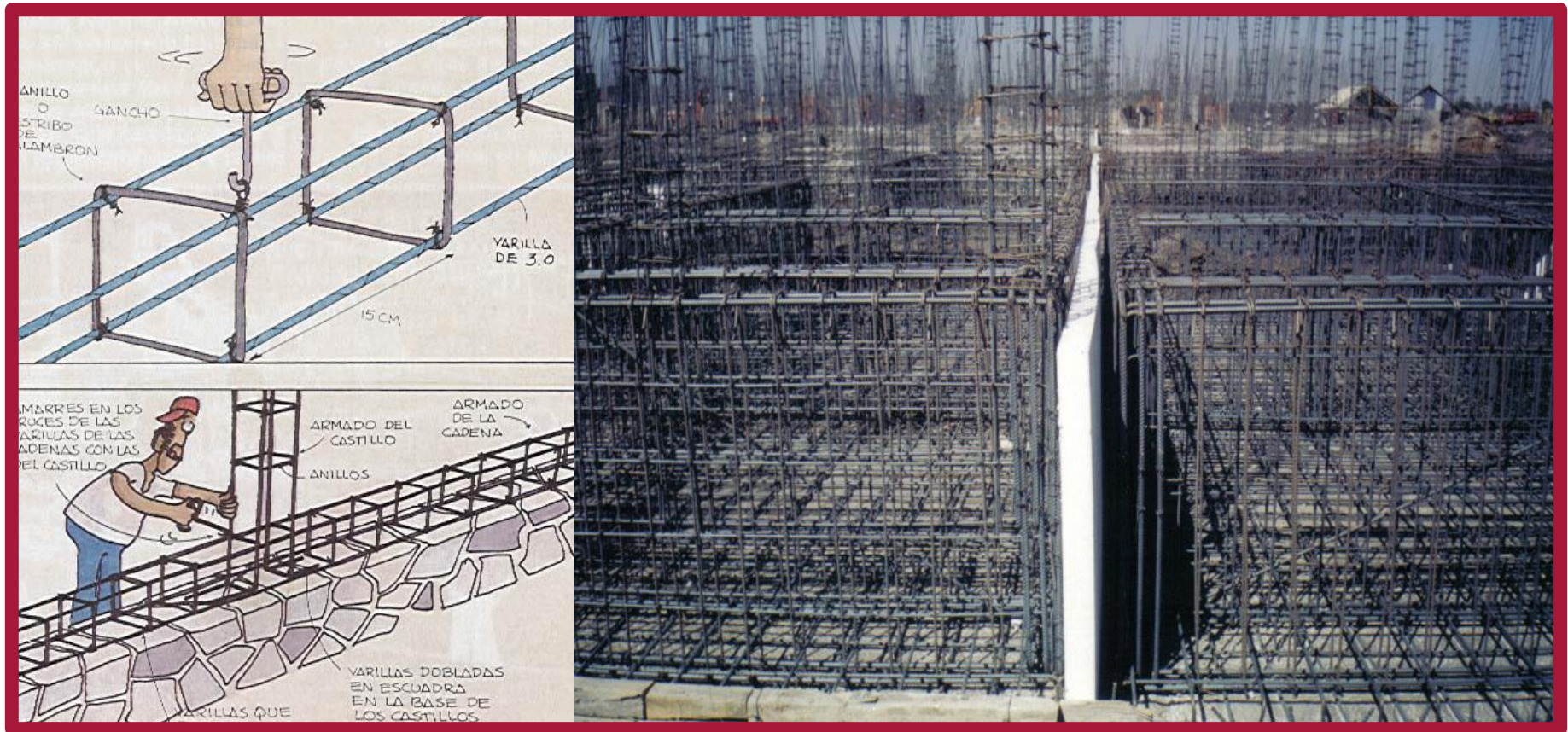
IN



<https://www.youtube.com/watch?v=mLvAYilfTxo>

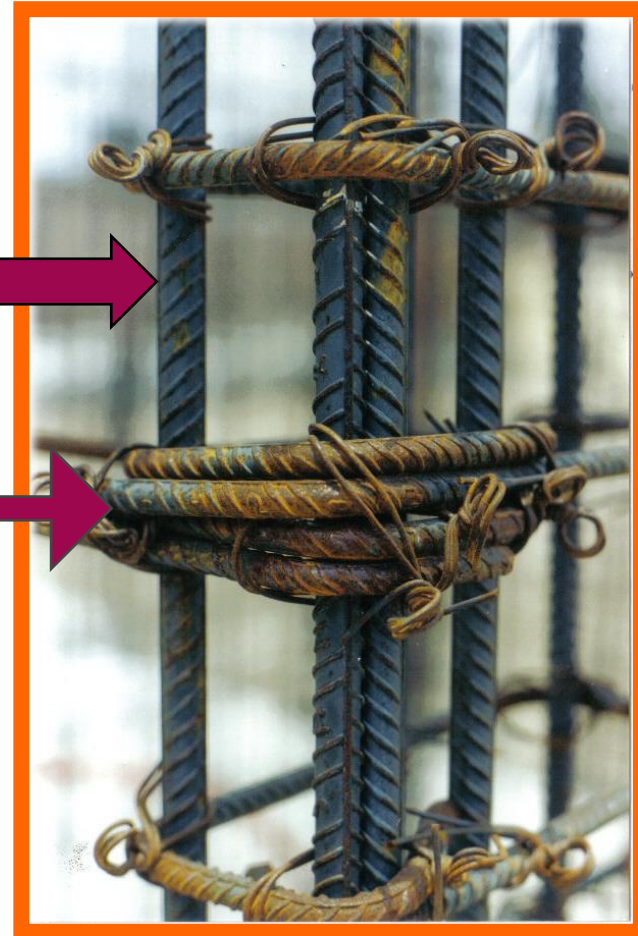
Marcelo Vardo

ACERO EN CIMENTACIÓN



ACERO EN CIMENTACIÓN

- Los castillos se arman igual que las cadenas, pero los estribos miden 12x12cm.
- Normalmente, en un castillo nominal de 15 x 15 cms.

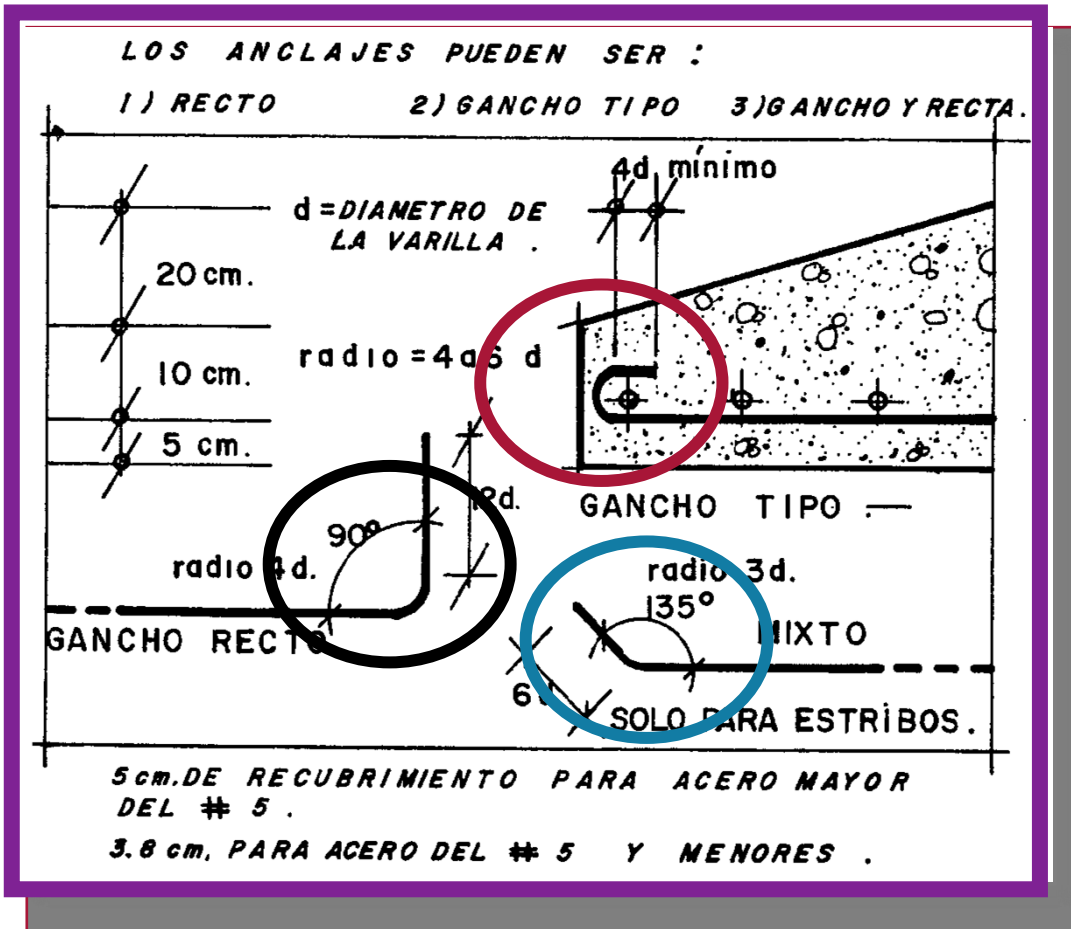


ACERO EN CIMENTACIÓN

Las puntas de las varillas del armado de los castillos, se doblan para anclar esas varillas salientes con las cadenas de remate.



ANCLAJE DE VARILLA



- Es la tensión que una varilla puede desarrollar por estar empotrada una cierta longitud en un elemento de concreto.
- Estos pueden ser:
 - ✓ Recto (90 grados)
 - ✓ Gancho tipo (180 grados)
 - ✓ Gancho y recta (mixto) (135 grados)



VIDEO ESTRIBOS O ANILLOS

CONSTRUCCIONES IDEALES



<https://www.youtube.com/watch?v=t9ZG2bXva8>

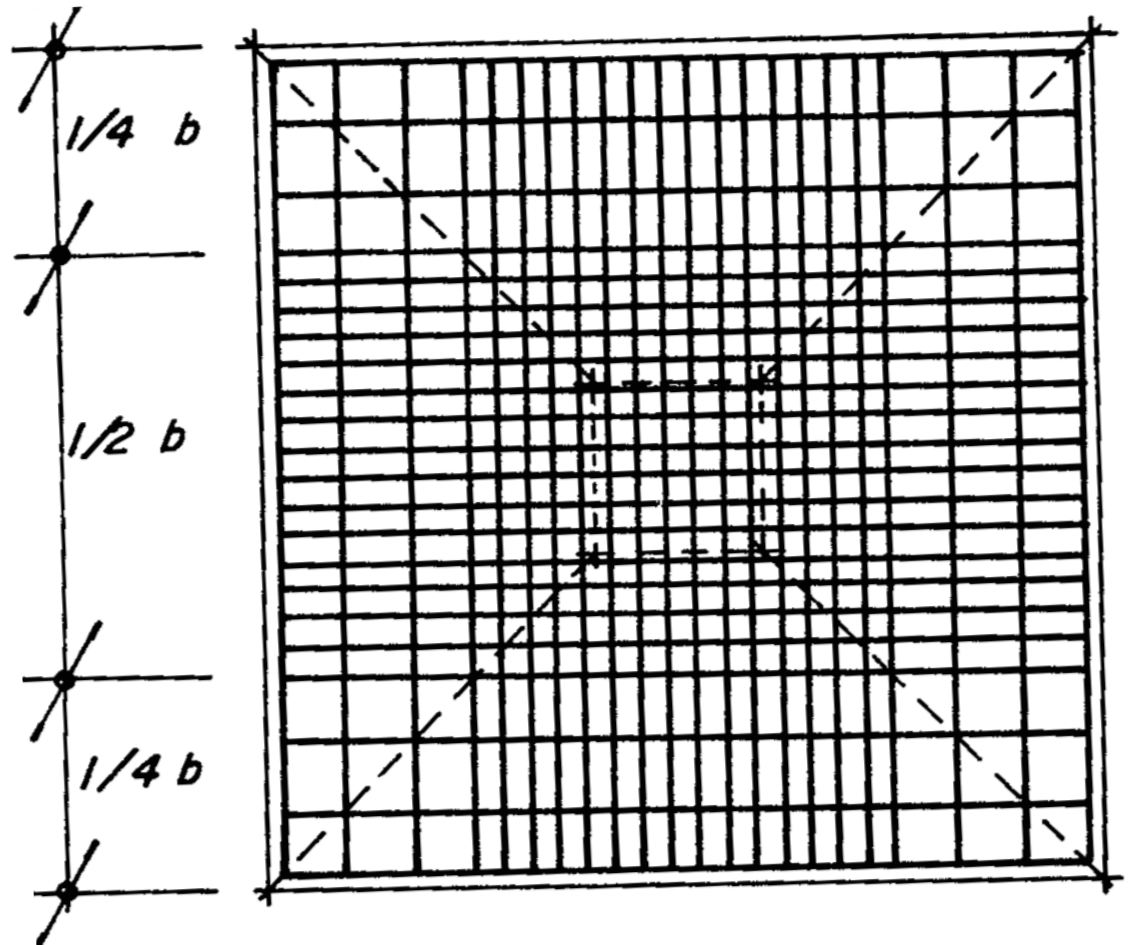
CONSTRUCCIÓN DE UN CIMIENTO DE CONCRETO ARMADO PARA VIVIENDA

ARMADO DEL CIMIENTO:

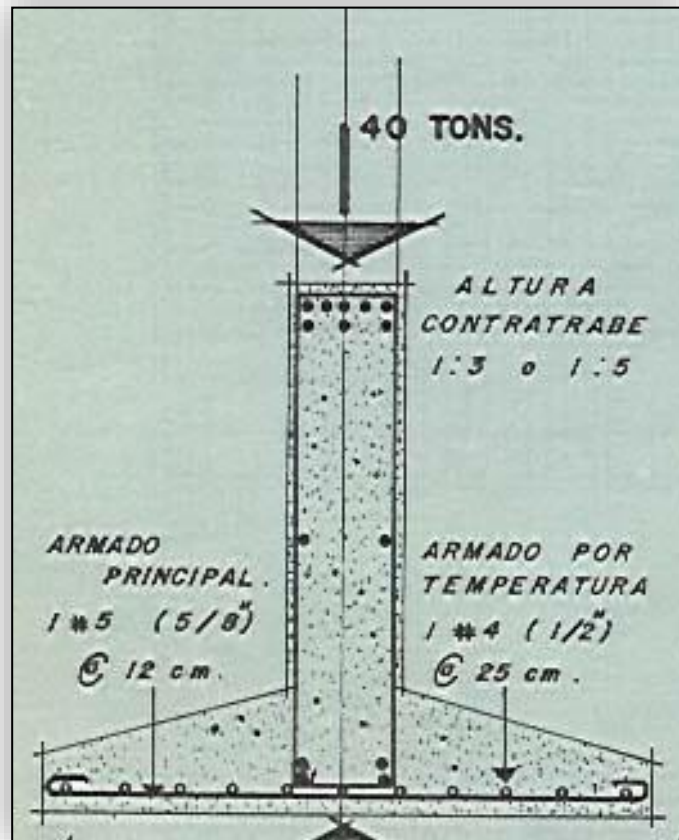
- Primero se arma la zapata y luego la trabe
- El armado de la trabe es igual para el cimiento interior que para el cimiento colindante.
- Para la trabe se usan 6 varillas del No.3 con estribos de 17x77 @ 20cm.



DISEÑO DE ARMADO DE UNA ZAPATA DE CONCRETO



CONSTRUCCIÓN DE UN CIMIENTO DE CONCRETO ARMADO



ZAPATA:

- Se hace con 4 varillas del No. 2.5 en sentido longitudinal y se ponen cuantas varillas sean necesarias del No.3 @20 cm. en sentido transversal

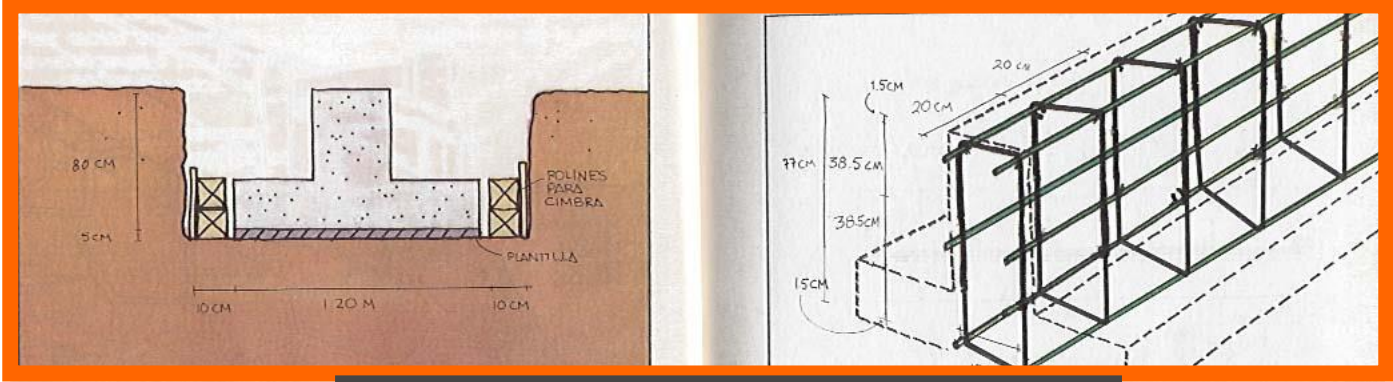
ZAPATAS Y COLUMNAS DE CONCRETO

(CRITERIOS DE SUPERVISIÓN EN OBRA)

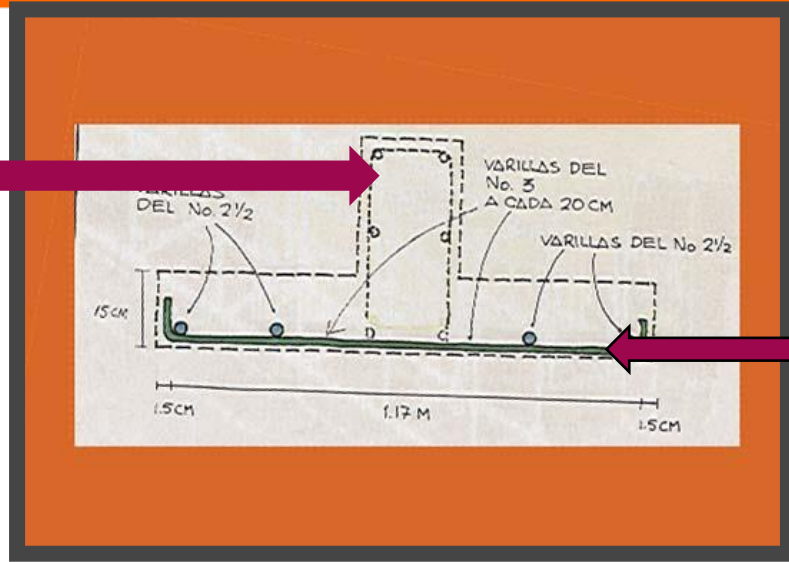
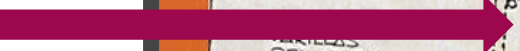


<https://www.youtube.com/watch?v=VgLwnI-hIYE>

DISEÑO DE ARMADO DE UNA ZAPATA DE CONCRETO



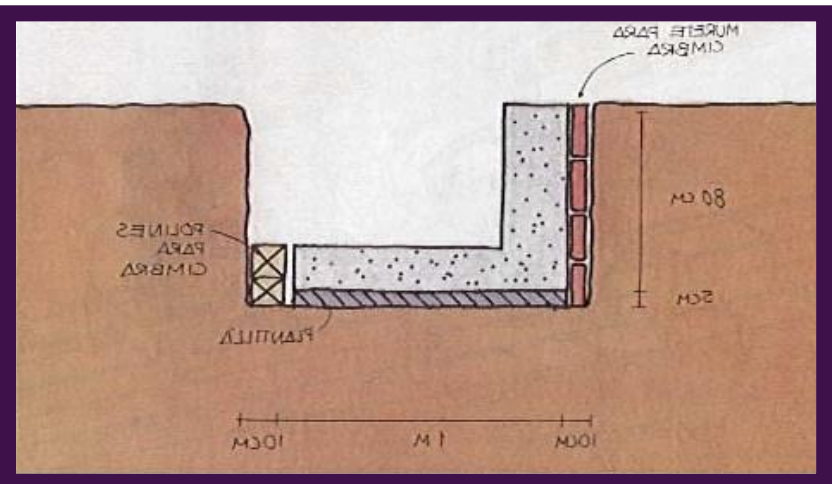
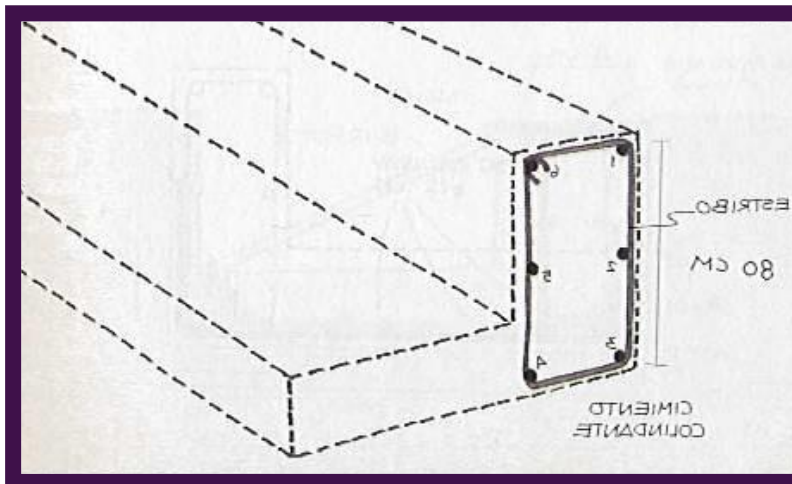
ARMADO DE TRABE



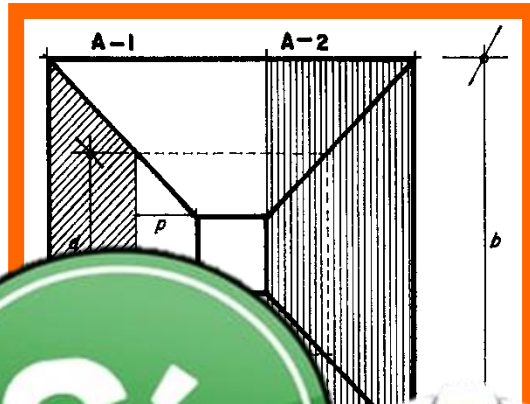
ARMADO DE PARILLA

CONSTRUCCIÓN DE UN CIMIENTO DE COLINDANCIA

- **ARMADO DE LA ZAPATA EN COLINDANCIA:**
- Se hace con 3 varillas del No. 2.5 en sentido longitudinal y se ponen cuantas varillas sean necesarias del No.3 @15 cm. en sentido transversal



SECCIONES CRÍTICAS DE UNA ZAPATA DE CONCRETO ARMADO

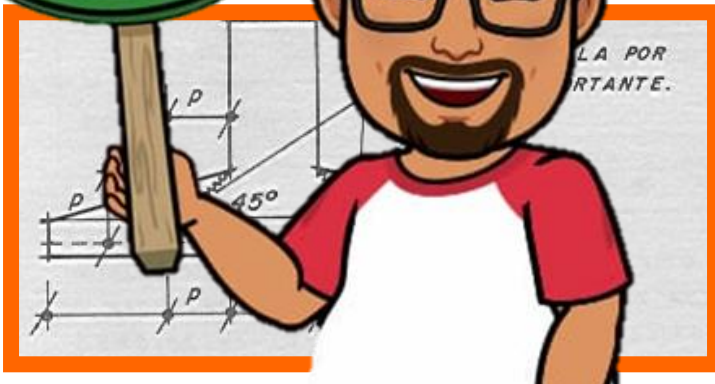


- **A-1**

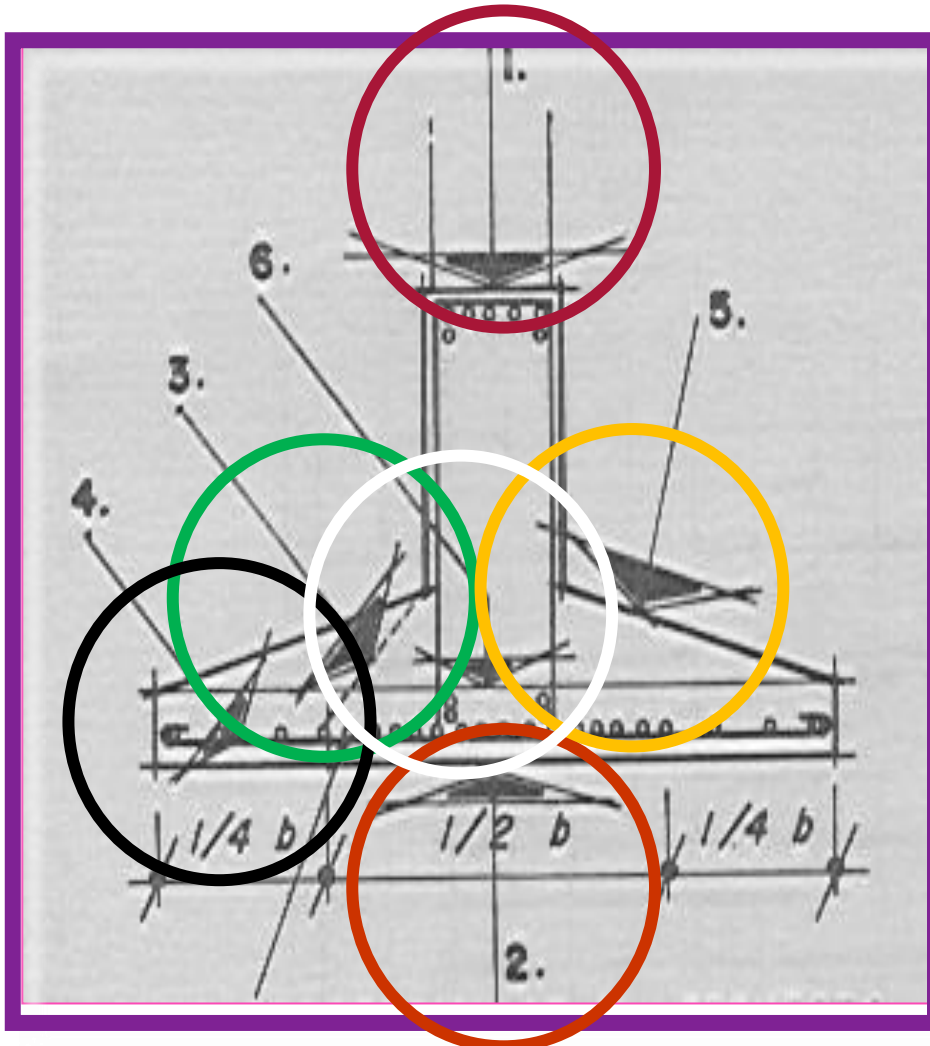
La tensión diagonal se calcula para hallar el esfuerzo cortante “V” de esta área tributaria

- **A-2**

Área tributaria para momentos y para adherencia



ESFUERZOS CRÍTICOS DE UNA ZAPATA DE CONCRETO ARMADO



1. *Compresión*
2. *Presión*
3. *Diagonales*
4. *Flexores*
5. *Compresión del concreto sobre el acero por flexión*
6. *Adherencia entre el concreto y acero)*



CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

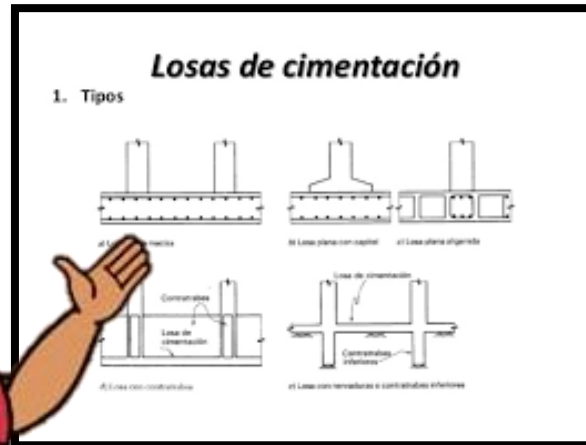
Una losa de cimentación es una placa de concreto armado, apoyada sobre el terreno la cual reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.

Las losas son un tipo de cimentación superficial que tiene muy buen comportamiento en terrenos poco homogéneos que con otro tipo de cimentación podrían sufrir asentamientos diferenciales. También en terrenos con muy poca capacidad portante.



CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

IMÁGENES DE LOSAS DE CIMENTACIÓN:



VIDEO DE CIMENTACIONES EN GENERAL



<https://www.youtube.com/watch?v=-ZdaU1AtxC8>

***Vamos a jugar un
crucigrama!!!***




*¿Quedan claras
las reglas?
Entonces a jugar*



https://es.educaplay.com/juego/10185406-mecanica_de_suelos.html

CONCLUSIONES

Las Cimentaciones son las bases que sirven de sustentación al edificio; se calculan y proyectan teniendo en consideración varios factores tales como la composición y resistencia del terreno, las cargas propias del edificio y otras cargas que inciden, tales como el efecto del viento o el peso de la nieve sobre las superficies expuestas a los mismos.



CONCLUSIONES

Podemos concluir que la construcción de los cimientos debe contemplar los siguientes principios generales:

Tener conocimiento a fondo del terreno.

Efectuar el cálculo de cimientos por exceso, aplicando los coeficientes de seguridad necesarios.

Ubicar la base de cimentación protegida de las heladas.

Poner atención en las capas freáticas.

Tomar todos los recaudos ante terrenos sin consolidar.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- **Bárbara Zetina, Materiales y procedimientos de construcción Tomo 1 Y 2, Editorial Herrero, México D.F. 1986.**
- **Bailey ,Hancock, Curso básico de construcción Vol. 1,2,3, Editorial Limusa, México, D.F.1990.**
- **Biblioteca Atrium de la Construcción, Ed. Océano Centrum, Barcelona, España 1993, Vol I**
- **Biswas, Davenport, El cobre metalurgia extractiva, Ed. Limusa, México, DF 1993**
- **Castillo Fernando, De lo moderno a lo real, Colección Somosur,1988**
- **CEMEX. Catalogo técnico del cemento y concreto, México, 2003**
- **CEMEX, Manual de Autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, Editorial UNAM, México D.F. 1988**
- **COFAN, Manual de construcción de estructural ligeras de madera, Editorial COMACO, México D.F. 1999**
- **CHUDLEY, Roy, Manual de construcción de edificios, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona España, 1988.**
- **CHING- ADAMS, Guía de Construcción Ilustrada, Ed. Limusa-Wiley, México, DF 2006**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- **Kumar Mehta, Concreto, Estructura, Propiedades y Materiales, Ed. Prentice Hall, 1998**
- **Lesur Luis, Manual de albañilería, Editorial Trillas, México, D.F. 1990**
- **Love T.W., El Concreto en la construcción, Editorial Trillas, México, D.F. 1996**
- **Maldonado, Jaime, Diccionario de la construcción, Ed. Nerea, SA, 2003**
- **Mandolesi Enrico, Edificación, Ed. CEAC, Barcelona, España, 1981**
- **Molera, Pere, Tratamientos térmicos de los metales, Ed. Boixareu, Barcelona, España, 1991**
- **Moreno G, Franco, Técnicas de Construcción con Ladrillo, Monografías CEAC de la Construcción, Ed. CEAC, 1994**
- **Murgia, Miguel, Detalles de Arquitectura, Ed. Pax, México 2003**
- **Noel J Everard, Diseño de Concreto Armado, Ed. Mc Graw Hill**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Médiévale (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.
- Studien zur Backsteinarchitektur, red. E. BADSTÜBNER y D. SCHUMANN, 7 vol., Berlín, 1997.
 - James W. CAMPBELL, Brick : A World History, Londres - Nueva York: Thames & Hudson, 2003.
 - Caro Bellido, Antonio (2008). Diccionario de términos cerámicos y de alfarería. Cádiz: Agrija Ediciones.
 - Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, red. J. CRAMER y D. SACK, 5 vol., Petersberg, 2004.
 - M. KORNMANN y CTTB, Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties, París: Lasim, 2007.
 - Thomas COOMANS y Harry VAN ROYEN (red.), Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe (Novii Monasterii 7), Ten Duinen, Koksijde, 2008.

REFERENCIAS DE VIDEOS

<http://www.construmatica.com/construpedia/Pilotes>

<http://www.youtube.com/watch?v=LS2gAFQmtzc>

<http://www.youtube.com/watch?v=FQ2Ez0bBwDo&feature=PlayList&p=9C4AE616FA400463&index=16>

<http://www.youtube.com/watch?v=z4Dw2lhQqJU&feature=PlayList&p=ADE73B8E8138C258&index=33>

<https://www.youtube.com/watch?v=bMajdla3T6I>



© Derechos Reservados

- Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y esta protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.
- ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>



GUION DEL DIAPORAMA

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MUROS EN LA VIVIENDA

DIPOSITIVA #1

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MUROS
EN LA VIVIENDA

Bienvenidos al tema de Materiales y Procedimientos constructivos de
Muros

Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Sistemas Constructivos y Estructurales II

(Sistemas tradicionales para edificaciones de uno y dos niveles) •

Clave 1401072

DIPOSITIVA #2

Indice

PRESENTACION 1

PROGRAMA UAM 4

OBJETIVOS Y CONTENIDO 5.7

REGLAS DE CLASE 8-10
INTRODUCCION AL TEMA 11
MAT. CRUDOS (ADOBE) 12-16
VIDEOS DE ADOBE 17-18
EJEMPLOS DE ADOBE 19-20
ADOBE ESTABILIZADO 21-24
VIDEO ADOBE ESTABILIZADO 25
TEPETATE 26-30
VIDEIO DE SILLAR 31
VIDEO DE TEPETATE 32
MATERIALES DE COCCION 33-45
VIDEO DE TABIQUE DE BARRO 46-49
TABIQUE REFRACTARIO 47
TAB.DE BARRO COMPRIMIDO 48-49
VIDEO DE NOVACERAMIC 50
LADRILLO 51-52

DIAPOSITIVA #3

Indice

EJECUCION DE UN MURO 53-58
MUROS DE CARGA 59-62
MURO ESTRUCTURAL 63-69
MURO DE CONTENCION 70-72
VIDEO ZAPATAS 73
¿Qué ES UNA CONTRATRABE 74
¿Qué ES UN CASTILLO? 75-76
VIDEO 77

ACERO EN CASTILLOS	78
CASTILLOS ARMEX	79
VIDEO CASTILLOS	80
COLUMNA	81
TRABE O DALA	82-83
VIDEOS DE ARMADOS	84-86
LOSA DE CONCRETO	87
VIDEO DE LOSA	88
EJERCICIO DE REPASO	89-90
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91-92
REFERENCIAS DE VIDEOS	93

DIPOSITIVA #4

Programa de Estudio

Se integra el Plan de Estudios de la Unidad

DIPOSITIVA #5

Objetivo general de la uea •

Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado

DIPOSITIVA #6

Contenido sintético

Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones.

Descripción procedimiento constructivo.

La cadena de desplante: dimensiones, armado, cimbrado y colado.
Impermeabilización de la cadena de desplante.

Preparaciones para tuberías.

Consideraciones para el trazo de instalaciones (líneas de drenaje), registros o depósitos de agua.

Firmes de concreto.

Preparaciones.

Clasificación de los firmes en función a sus materiales y trabajo mecánico.

Equipo y herramienta necesarios.

DIPOSITIVA #7

Contenido sintético

Superestructura.

Muros de carga.

Morteros para liga de muros.

Las juntas en los muros.

Aparejo de los muros.

Castillos, tipos de muros y cerramientos.

Entrepisos y cubiertas de concreto armado. Impermeabilización de azoteas.

Equipo y herramienta.

Fallas posibles por sismos, hundimientos diferenciados, temperatura, en muros y losas.

Preparaciones para la construcción de instalaciones básicas: en instalaciones hidráulica (ductos, cisternas, tinacos, aljibes, etc), sanitaria (ductos, fosa séptica, registros, trampas de grasa), eléctrica, teléfono, T.V., Internet y de gas.

DIPOSITIVA #8

REGLAS DE LA CLASE

Reglas de las clases Sincrónicas

Atención

Puntualidad en clase
Micrófono en silencio
Estar visibles o presentes
Tomar apuntes
No celular en sonido

DIPOSITIVA #9

Puedes preguntar cuando lo desees, solo que sea en orden y que tu pregunta tenga que ver con el tema.

DIPOSITIVA #10

Al final de la presentación haremos un ejercicio divertido para reafirmar conocimientos, así que pon mucha atención, ya que volveré a dar puntos extras.

DIPOSITIVA #11

INTRODUCCIÓN •

Los materiales utilizados para muros se dividen en tres grandes grupos:

- De Tierra
- De Cocción
- Artificiales

DIPOSITIVA #12

MATERIALES CRUDOS O DE TIERRA

Entre los primeros tenemos al más modesto

EL ADOBE, que hoy en día lo utilizan decorativamente en muros.

DIPOSITIVA #13

MATERIALES CRUDOS “EL ADOBE”:

Entre los primeros tenemos al más modesto EL ADOBE, que hoy en día lo utilizan decorativamente en muros.

El adobe como material de construcción para uso habitacional ha sido utilizado por miles de años por los pueblos indígenas de América, tanto en el suroeste de los Estados Unidos como en Mesoamérica y la región andina en Sudamérica. Actualmente el 50 por ciento de las casas del mundo están construidas con este material. La utilización del adobe representa una alternativa viable para resolver el problema de la falta de vivienda, a través de la propuesta de una casa autoconstruible de bajo costo. Sin embargo, una limitante para desarrollar tal alternativa consiste en que la mayoría de las técnicas constructivas tradicionales que utilizan materiales obtenidos a partir del suelo son resultado del conocimiento empírico. Dicho conocimiento generalmente es asistemático, varía en cada cultura y región y carece de una terminología interdisciplinaria. Por lo tanto, difícilmente esta opción ofrece, de modo directo, una base tecnológica universalmente válida.

Es una placa rectangular hecha de arcilla con cierta cantidad de paja que evita el agrietamiento de la pieza al secarse.

Sus dimensiones son:

10x30x40 cms.

10x40x60 cms.

DIPOSITIVA #14

EL ADOBE

Es poco resistente y deleznable, es decir, que se rompa si se hace a mano amasando el barro en la misma excavación hecha en el suelo, con el agua suficiente para formar una pasta bien manejable incluyéndole paja, estiércol, zacate o cerdas que le dan consistencia.

DIPOSITIVA #15

EL ADOBE

El moldeo se hace en formas de madera, bien húmedas y sobre el terreno con algo de arena para facilitar el volteo de los adobes para su oreamiento

DIAPPOSITIVA #16

EL ADOBE

Los adobes bien trabajados tienen una resistencia hasta de 15kg/cm² por que se toma como valor de fatiga 1/10

Su peso es de 1800 kg/m².

DIAPPOSITIVA #17

ASÍ SE HACE EL ADOBE (VIDEO 1ª. PARTE)

<https://www.youtube.com/watch?v=j1eyCdD5vZk>

Video sobre la fabricación del adobe de manera artesanal

DIAPPOSITIVA #18

Video sobre la fabricación del adobe de manera artesanal

ASÍ SE HACE EL ADOBE (VIDEO 2ª. PARTE)

<https://www.youtube.com/watch?v=BfwR0ofpPfU>

DIAPPOSITIVA #19

EJEMPLOS DE CONSTRUCCIONES CON ADOBE

DIAPPOSITIVA #20

EJEMPLOS DE CONSTRUCCIONES CON ADOBE

DIAPPOSITIVA #21

EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO •

El adobe-cemento se realiza de una mezcla de 1 parte de cemento por 10 partes de tierra.

Es un bloque de tierra arenosa (no arcillosa) mezclada en proporción 1:10. • Sus dimensiones son 9x15x32 centímetros.

Se deja fraguar a la sombra y endurece en 15 días •

Es un buen aislante del frío y del calor.

DIAPOSITIVA #22

EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO

Pruebas de resistencia

DIAPOSITIVA #23

EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO

Las tierras muy arcillosas no deben usarse, para mejorar las tierras arcillosas se debe agregar arena.

Deben colocarse castillos @ 3.00mts por lo menos y en cada intersección de muros

DIAPOSITIVA #24

EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO

Las casas de adobe de los más necesitados no tienen castillos, en el caso del adobe-cemento puede ir también sin refuerzos pero hay que cuidar muy bien los traslapes de las esquinas.

DIAPOSITIVA #25

VIDEOS SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ADOBE ESTABILIZADO

ASÍ SE HACE EL ADOBE ESTABILIZADO (VIDEO)

<https://www.youtube.com/watch?v=T313Go-tWvI>

DIAPOSITIVA #26

EL TEPETATE

El tepetate es una arcilla compacta, se encuentra en mantos gruesos y macizos.

Es fácil de cortar con sierra, martillo y cincel.

Es un material poroso y absorbente al agua.

Por eso se debe colocar sobre bases de piedra bien pegadas con mortero

Uso del tepetate en la elaboración de materiales de construcción.

El tepetate es un material granuloso que deriva de una arcilla que se encuentra en los mantos gruesos y macizos a cielo abierto.

El tepetate ligero y tiene un color amarillento.

DIPOSITIVA #27

DIFERENTES TIPOS DE TEPETATE:

El tepetate es una arcilla compacta, se encuentra en mantos gruesos y macizos.

Es fácil de cortar con sierra, martillo y cincel.

Es un material poroso y absorbente al agua.

Por eso se debe colocar sobre bases de piedra bien pegadas con mortero

Uso del tepetate en la elaboración de materiales de construcción.

El tepetate es un material granuloso que deriva de una arcilla que se encuentra en los mantos gruesos y macizos a cielo abierto.

El tepetate ligero y tiene un color amarillento.

DIPOSITIVA #28

TIPOS DE TEPETATE

El tepetate es una arcilla compacta, se encuentra en mantos gruesos y macizos.

Es fácil de cortar con sierra, martillo y cincel.

Es un material poroso y absorbente al agua.

Por eso se debe colocar sobre bases de piedra bien pegadas con mortero

Uso del tepetate en la elaboración de materiales de construcción.
El tepetate es un material granuloso que deriva de una arcilla que se encuentra en los mantos gruesos y macizos a cielo abierto.
El tepetate ligero y tiene un color amarillento.

DIPOSITIVA #29

EL TEPETATE •

Las paredes se deben aplanar con una capa impermeable al agua.

Es buen aislante térmico.

Se utiliza arena en la fabricación de los bloques de tepetate.

Los tabicones se deben dejar un día en el molde y después mantenerlos de 2 a 3 días húmedos.

Sus dimensiones son: 21x28x42 y 21x28x56 centímetros.

Cada pieza pesa 2.4 kgs y su peso volumétrico es de 1200 kgs/m².

DIPOSITIVA #30

MEDIDAS DEL TEPETATE •

Los tabicones se deben dejar un día en el molde y después mantenerlos de 2 a 3 días húmedos.

Sus dimensiones son: 21x28x42 y 21x28x56 centímetros.

Cada pieza pesa 2.4 kgs y su peso volumétrico es de 1200 kgs/m³.

DIPOSITIVA #31

ASÍ SE HACE EL TEPETATE (VIDEO):

En este video se explica como se elabora un sillar y de donde nace el termino "SILLAR"

SILLAR DE TEPETATE HECHO A MANO

<https://www.youtube.com/watch?v=hWrlUQABr5Q>

DIAPPOSITIVA #32

ASÍ SE HACE EL TEPETATE (VIDEO SOLO MÚSICA E IMAGEN)

<https://www.youtube.com/watch?v=1bYiLEC1LWQ>

DIAPPOSITIVA #33

ORIGEN Y MANUFACTURA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

Arquitectura:

Arte y ciencia, sus progresos están fundados en los conocimientos que se tienen de todos aquellos materiales propios para la construcción y que han sido la aportación de los que nos antecedieron.

Sólo el conocimiento absoluto de los procesos constructivos y de los materiales nos darán las suficientes herramientas para el desarrollo de la arquitectura.

A todos aquellos materiales y su procedimiento constructivo que intervienen en una obra se le da el nombre de **Sistema Constructivo**

Es necesario insistir en la importancia que tiene la correcta y apropiada aplicación de los materiales en la construcción y que solo el conocimiento de ellos permitirá al Arquitecto, crear y realizar sus obras sin limitaciones

DIAPPOSITIVA #34

MATERIALES POR COCCIÓN:

Para dar forma a tabiques, ladrillos y tejas se utilizaban moldes de madera. Los ladrillos y las tejas sin cocer se dejaban en la era para que se secaran. Finalmente se cargaban en el horno para su cocción.

Aunque el paramento exclusivo de tabiques no resulta muy abundante, excepto en casas de cierta prestancia, su uso está muy extendido en

elementos concretos como los vanos de entrada, las repisas de balcones y ventanas y los aleros.

Los materiales que se obtienen por cocción son aquellos que requieren de la acción de altas temperaturas en hornos para alcanzar la dureza que los hace aprovechables.

Los materiales que se obtienen por cocción son aquellos que requieren de la acción de altas temperaturas en hornos para alcanzar la dureza que los hace aprovechables.

DIPOSITIVA #35

MATERIALES POR COCCIÓN

Estos pueden fabricarse a mano o con máquina siendo de tamaño y formas variables ya que pueden aplicarse en distintas partes de la obra como el tabique y el ladrillo entre otros.

DIPOSITIVA #36

MATERIALES POR COCCIÓN •

Se hacen de **arcilla con un 20% de arena fina** que le da cohesión y plasticidad a la pasta.

El proceso se inicia con la obtención y triturado de la arcilla agregando arena y agua suficiente para batir de manera homogénea, moldeando a mano las gavetas metálicas o de madera sin fondo y coladas sobre el piso arenoso para evitar adherencia de la arcilla al suelo.

DIPOSITIVA #37

MATERIALES POR COCCION

Las gavetas pueden ser de 2,4,6 y 8 divisiones.

Se dejan secar en el suelo las piezas moldeadas en forma natural apilándose de manera que circule el aire entre ellas

Tiempo de secado 10 a 12 días

DIPOSITIVA #38

MATERIALES POR COCCION

Las gavetas pueden ser de 2,4,6 y 8 divisiones.

Se dejan secar en el suelo las piezas moldeadas en forma natural apilándose de manera que circule el aire entre ellas

Tiempo de secado 10 a 12 días

DIPOSITIVA #39

MATERIALES POR COCCION •

El horneado se hace cuando las piezas han secado perfectamente.

Se disponen en capas encontradas y con cierta separación entre ellas para que el fuego circule por toda la hornada.

Capacidad tipo de los hornos es de 50 millares

Tiempo de enfriamiento 5 días

DIPOSITIVA #40

ASÍ SE HACEN LOS TABIQUES DE BARRO (VIDEO)

En este video se aprecia la elaboracion del tabique artesanal hecho a mano

<https://www.youtube.com/watch?v=RyPDv1mbGj8>

DIPOSITIVA #41

CLASES DE TABIQUES

CRUDO

TIERNO o BAYO

RECOCIDO o ROJO

RECOCHO o AMORATADO

BARRO COMPRIMIDO

REFRACTARIO

LADRILLO

DIAPOSITIVA #42

TABIQUE TIERNO o BAYO:

Es de color naranja claro y se obtiene de la parte superior del horno aprox. el 10% del total.

Es un tabique de baja resistencia pues no se llegó a hornear bien.

Medidas 7x14x28 cms. estándar, aunque realmente son de 5x12x24 centímetros.

DIAPOSITIVA #43

TABIQUE RECOCIDO O ROJO

Es de color rojo y abarca casi la totalidad de la producción del horno 80%.

El tabique debe ser uniforme de color y textura.

Debe tener de 15 a 20% de absorción de humedad.

Sus medidas 5x12x24 cm.

Entran 67 tabiques x m².

DIAPOSITIVA #44

Este es un muro al hilo de tabique rojo recocado, realizado de manera artesanal y colocado de manera aparente

DIAPOSITIVA #45

TABIQUE RECOCHO o AMORATADO:

Es de color amoratado, debido a su excesivo cocimiento, abarca solo 10%. del horno

El tabique es vidrioso y totalmente disparejo en color y textura pues se obtiene del fondo del horno.

Son extremadamente duros y tienen poca adherencia al mortero.

Sus medidas varían.

DIPOSITIVA #46

FOTOGRAFÍA DE MURO DE TABIQUE RECOCHO EN CASA HABITACIÓN EN LA COLONIA POLANCO

Esta casa la diseñe y construí y es toda de tabique recocho

Se encuentra ubicada en la calle de Goldsmith , en Polanco, CDMX

DIPOSITIVA #47

TABIQUE REFRACTARIO:

Son resistentes a la acción del fuego intenso.

Se utilizan para revestimiento interno hogares, chimeneas, hornos, etc.

Los Ladrillos Refractarios utilizados son de dos tipos, según su contenido de arcillas con sílices o alúminas. Sus características les permite soportar temperaturas muy elevadas, aunque ambos se comportan de diferente manera.

Estos ladrillos tienen un coeficiente de dilatación térmica muy bajo, por lo cual están preparados para soportar altas temperaturas y luego se enfrían sin llegar a presentar dilataciones o deformaciones significativas que lo afecten.

Son ladrillos de alto coste porque son escasas las arcillas con que se fabrican.

Estos ladrillos pueden soportar altas temperaturas, y a diferencia de los anteriores, se dilatan de manera considerable cuando son sometidos a fases alternativas y continuas de calor y frío.

Dichos cambios bruscos de temperatura los afecta de tal modo, que finalmente los desintegra.

DIPOSITIVA #48

TABIQUE DE BARRO COMPRIMIDO PREFABRICADO

Tabique de barro multiperforado de alta resistencia recomendados para la construcción que requiere ligereza y velocidad de avance, con acabado estriado para la aplicación de revestimiento

El mejor en calidad y cualidades de trabajo.

Resistencia a la compresión de 12kg./cm.

Medidas generales 6x10x20 centímetros.

Su secado se hace en 2 partes natural (se evitan corrientes de aire) y artificial (en horno a 850° C.)

Utilizado en las unidades de interés social tipo INFONAVIT y FOVI

DIPOSITIVA #49

ASÍ SE HACE EL TABIQUE DE BARRO COMPRIMIDO (VIDEO)

Video de fabricación de tabique de barro comprimido por la empresa NOVACERAMIC

<https://www.youtube.com/watch?v=A7WfpUFq6GI>

DIPOSITIVA #50

FOTOGRAFÍA DE MURO DE TABIQUE DE BARRO INDUSTRIALIZADO EN EDIFICIO DE FOVISSSTE

DIPOSITIVA #51

LADRILLO DE BARRO ROJO:

Es de color rojo y tiene las mismas características que el tabique

El tabique debe ser uniforme de color y textura.

Sus usos más conocidos son como teja y enladrillado en las azoteas.

Sus medidas 2.5x12x24 cms.

DIAPPOSITIVA #52

LADRILLO DE BARRO ROJO:

El enladrillado se utiliza en las azoteas para proteger la impermeabilización de las losas.

La colocación que se ve en la diapositiva lleva el nombre de **“PETATILLO”**

DIAPPOSITIVA #53

CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE MUROS:

- A plomo
- Hiladas horizontales a nivel
- Juntas uniformes de 1.5 a 2 cms.
- Adherencia completa a sus componentes
- Paño y contra paño

DIAPPOSITIVA #54

MURO DE TABIQUE:

En esta diapositiva se ve la colocación del tabique al hilo en un muro

Además se tienen que dejar remojando por lo menos 24 horas antes de su colocación

DIAPPOSITIVA #55

EJECUCIÓN DE UN MURO:

Previamente a su ejecución los tabiques deben mojarse.

Se usará mortero de cemento y arena en proporción 1:5

Las hiladas de tabique serán horizontales, salvo indicaciones contrarias; cuatra peando juntas verticales siendo a plomo y las horizontales a nivel.

DIAPPOSITIVA #56

MURO DE TABIQUE:

En esta diapositiva se ve la colocación del tabique al hilo en un muro

Además se tienen que dejar remojando por lo menos 24 horas antes de su colocación

Se ven diferentes tipos de cuatrapeos.

DIAPPOSITIVA #57

TIPOS DE JUNTAS EN MUROS:

ESCANTILLÓN

AGUSANADA

REDONDA

ENTALLADA

DIAPPOSITIVA #58

ALGUNOS TIPOS DE APAREJOS EN MUROS:

Flamenco

Holandés

Simple

Francés

Al tizón

En cruz

Capuchino

Al hilo

Combinado

Hueco

DIAPPOSITIVA #59

LADRILLO DE BARRO ROJO:

Es de color rojo y tiene las mismas características que el tabique

El tabique debe ser uniforme de color y textura.

Sus usos más conocidos son como teja y enladrillado en las azoteas.

Sus medidas 2.5x12x24 cms.

DIAPPOSITIVA #60

MURO DE CARGA

Se denomina muro de carga o muro portante a las paredes de una edificación que poseen función estructural; es decir, aquellas que soportan otros elementos estructurales del edificio, como arcos, bóvedas, vigas o viguetas de forjados o de la cubierta. • Cuando los muros soportan cargas horizontales, como las presiones del terreno contiguo, se denominan muros de contención.

DIAPPOSITIVA #61

MURO DE CARGA • Los muros portantes soportan los forjados de los edificios. • Por este motivo, en los edificios que se emplean muros de carga, estos se sitúan en al menos dos de las fachadas, lugar donde, dado su mayor grosor, son además particularmente adecuados como barrera térmica y acústica.

DIAPPOSITIVA #62

MURO DE CARGA • De existir más muros de carga, estos se dispondrán paralelos a los de fachada. • Es relativamente fácil distinguirlos de los tabiques no estructurales por su mayor grosor.
castillo trabe Contra trabe o dala de cimentación

MURO DE CARGA • Sin embargo, en edificios mal contruidos, especialmente si son antiguos, no es inusual que la estructura se deforme y se asiente, terminando por apoyar en el área de tabiques interior, con lo que ésta pasa a formar parte activa de la estructura. •

Por este motivo, derribar tabiques en este tipo de edificios puede generar patologías en forma de grietas y filtraciones.

DIPOSITIVA #63

MURO ESTRUCTURAL

MAMPOSTERÍA SIMPLE

Es el tipo de mampostería de tabique o piedra estructural sin refuerzo.

Los esfuerzos dominantes son de compresión los cuales deben contrarrestar los esfuerzos de tensión producidos por las fuerzas horizontales.

DIPOSITIVA #64

MURO ESTRUCTURAL

Muro al hilo. (14 cms)

Se le da este nombre al muro cuya disposición de elementos se hace en sentido longitudinal.

Este tipo de muro es inversa al interior, puesto que los tabiques se colocan en forma transversal presentando también caras interiores y exteriores.

DIPOSITIVA #65 y #66

Un muro Capuchino (7 cms)

En los muros capuchinos podemos considerar que las dos hojas colaboran en resistir las acciones

Es aquel muro cuando el tabique se coloca de canto (7cms) y no puede recibir carga, es regularmente un muro decorativo.

DIPOSITIVA #67

MURO ESTRUCTURAL

Muro en tizón. (21 o 24 cms)

Es aquel cuyo espesor es igual al de un tabique pegado longitudinalmente y alineado por el paramento.

Es el tipo de muro más común y de mayor utilización en las construcciones.

DIAPOSITIVA #68

MURO ESTRUCTURAL

Como cada una de las técnicas de construcción y colocación tiene sus beneficios según la función que tendrá que cumplir el muro, también existen muros combinados que mezclan estas tres técnicas mencionadas anteriormente.

DIAPOSITIVA #69

MURO ESTRUCTURAL

MURO ESTRUCTURAL PARA ARCOS Y BOVEDAS

Los muros portantes, también conocidos como muros de carga son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir,

que soportan cargas de otros elementos estructurales como lo son los arcos, bóvedas, vigas, viguetas y cubierta

DIAPOSITIVA #70

MURO ESTRUCTURAL DE CONTENCIÓN

Un muro de contención es una estructura que sirve para evitar que una masa de materia, generalmente tierra o roca en una pendiente, se precipite o se derrumbe.

DIAPOSITIVA #71

MURO ESTRUCTURAL DE CONTENCIÓN

Algunas construcciones exigen remover suelo o cortar segmentos de una montaña, dejando vacíos o caras muy verticales que pueden desmoronarse y colapsar.

Dentro de los elementos estructurales, que forman parte de las edificaciones y obras de infraestructura en general, están los muros que permiten salvar desniveles, retener rellenos, proteger taludes, etc.

DIPOSITIVA #72

MURO ESTRUCTURAL DE CONTENCIÓN

Dentro de los elementos estructurales, que forman parte de las edificaciones y obras de infraestructura en general, están los muros que permiten salvar desniveles, retener rellenos, proteger taludes, etc.

DIPOSITIVA #73

CONTRATRABE

La contratrabe es considerada una cimentación superficial, lo que significa que necesita debajo de ella otro tipo de cimentación que la soporte.

La contratrabe es un elemento estructural que está enterrada en el suelo sobre el cual se hará la construcción,

y que generalmente se usa para cargar muros y dar mayor solidez a otros tipos de cimentación.

DIPOSITIVA #74

VIDEOS ZAPATA PERIMETRAL MAS VIGA DE EQUILIBRIO

En este video se explica a detalle como se realiza una zapata corrida perimetral de concreto armado

http://youtube.com/watch?v=xf15_6-gq10

DIPOSITIVA #75

CASTILLO DE CONCRETO ARMADO

Los castillos son esos refuerzos que se ponen en las cubiertas, calas y el resto de los elementos que se ponen a nivel superior en la etapa de cimentación.

Se pueden poner de manera vertical.

Su fabricación se hace con acero de refuerzo y concreto.

Se colocan en las puntas de los muros. Aun cuando están unidos, se separan por tres o cuatro tramos.

Se conoce como castillos a los refuerzos que se ponen en las cubiertas, calas y el resto de elementos que se colocan a un nivel superior durante la etapa de cimentación.

DIPOSITIVAS #76

CASTILLOS

Se disponen en forma vertical y se fabrican con acero de re refuerzo y concreto.

Se ubicarán en las esquinas de los muros, a los costados de vanos considerables, también a cada 3 o 4 metros en tramos largos y estarán unidos a las dalas perpendicularmente

DIPOSITIVA #77

VIDEO DE COMO ARMAR UN CASTILLO

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLBU2qrMJ1w>

DIPOSITIVA #78

ACERO EN CASTILLOS

Los castillos armados colocados en los muros de piezas macizas se arman generalmente con tres o cuatro varillas núm. 3 (3/8).

Si el castillo es utilizado como apoyo de trabes o de columnas superiores, será necesario aumentar sus dimensiones y el diámetro de las varillas,

así como las características y el número de estribos. En zonas de sismicidad media a alta, no se recomienda el uso de castillos con tres varillas.

DIPOSITIVA #79

CASTILLOS ARMEX

El castillo electrosoldado también es conocido como armadura electrosoldada o Armex están fabricados con varillas corrugadas laminadas en frío.

El castillo electrosoldado se fabrica de modo similar a las mallas, donde se disponen alambres longitudinal y transversalmente,

mismos que son electrosoldados en cada intersección para formar un entramado ...

Es un elemento estructural utilizado para el refuerzo de elementos de concreto que confinan muros de mampostería, dalas y castillos.

En la construcción de casas, oficinas, bodegas, muros, postes, talleres, fantasmas de carreteras, dalas de cimentación, huecos para puertas y ventanas, muros divisores.

DIPOSITIVA #80

COLUMNA DE CONCRETO

Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión,

encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes

para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado.

Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de

transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes

para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado.

Para garantizar la ductilidad de los pórticos que conforman las estructuras de concreto es necesario confinar los nudos, colocando estribos en su interior para garantizar que bajo la acción de un sismo, la fisuración se forme en las vigas, fuera del nudo. Así se garantiza la formación de articulaciones plásticas en los extremos de la viga. Por lo tanto, las zonas de confinamiento garantizan el desarrollo de la ductilidad establecida en las condiciones de diseño.

Las columnas son diseñadas con una sección y refuerzo según los esfuerzos que debe resistir, generalmente repartiendo el esfuerzo longitudinal simétricamente en la cara de la sección, para no causar excentricidades en el elemento.

DIAPPOSITIVA #81

VIDEO DE ARMADO DE CASTILLOS

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLBU2qrMJ1w>

DIAPPOSITIVA #82

VIDEO ARMADO DE CADENAS, TRABES Y CASTILLOS

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLBU2qrMJ1w>

DIAPPOSITIVA #83

VIDEO DE COLOCACION DE MUROS DE BLOCK DE CONCRETO

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLBU2qrMJ1w>

DIAPPOSITIVA #84 y 85

TRABES , DALAS O VIGAS

Los trabes son elementos de madera, cemento, acero u otro material que sirve para reforzar y darle firmeza a una construcción; r

regularmente sirve para sostener techos, muros o la parte superior de las ventanas.

Las dalas o cadenas de cerramiento son refuerzos de concreto armado colocadas encima de los muros, a todo lo largo.

Sirven para repartir la carga del techo en edificaciones de un piso y para distribuir la carga de la segunda planta en estructuras de dos plantas o más.

Fundamentalmente, amarran o unen entre sí a los castillos y dan rigidez a los muros para que no se agrieten, el armado cimbrado y colado se hacen de la misma manera que las cadenas o dalas de cimentación.

Elemento constructivo que va unido a la losa pero que por la parte inferior no tiene muro, solo se apoya al inicio y al final, y se puede apoyar o incrustar en otra trabe o en dos columnas.

DIPOSITIVA #86

VIDEO DE ARAMADO DE TRABES

<https://www.youtube.com/watch?v=SHC1ditHAMs>

DIPOSITIVA #87

QUE ES UNA LOSA DE CONCRETO

Hablando en materia técnica, la losa de concreto armado es una estructura horizontal plana de concreto armado que separa un nivel de otro en una construcción, por lo que se considera para el techo de una planta o el piso de la planta de arriba de una casa; es decir, lo que cierra las paredes, siendo lo último que se hace en la estructura.

DIPOSITIVA #88

VIDEO DE LA CONSTRUCCION DE UNA LOSA DE CONCRETO

<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

DIPOSITIVA #89 y #90

EJERCICIO DE REPASO DEL TEMA EN EDUCAPLAY

Ejercicio de repaso y refuerzo sobre los temas expresados en este diaporama

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/10308581-materiales_de_tierra.html

DIPOSITIVA #91 Y #92

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:

Bárbara Zetina, Materiales y procedimientos de construcción Tomo 1 Y 2, Editorial Herrero, México D.F. 1986.

Bailey ,Hancock, Curso básico de construcción Vol. 1,2,3, Editorial Limusa, México, D.F.1990.

Biblioteca Atrium de la Construcción, Ed. Océano Centrum, Barcelona, España 1993, Vol I

Biswas, Davenport, El cobre metalurgia extractiva, Ed. Limusa, México, DF 1993

Castillo Fernando, De lo moderno a lo real, Colección Somosur,1988

CEMEX. Catalogo técnico del cemento y concreto, México, 2003

CEMEX, Manual de Autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, Editorial UNAM, México D.F. 1988

COFAN, Manual de construcción de estructural ligeras de madera, Editorial COMACO, México D.F. 1999

CHUDLEY, Roy, Manual de construcción de edificios, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona España, 1988.

CHING- ADAMS, Guía de Construcción Ilustrada, Ed. Limusa-Wiley, México, DF 2006

Philippe ARAGUAS, Brique et architecture dans l'Espagne médiévale (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.

Studien zur Backsteinarchitektur, red. E. BADSTÜBNER y D. SCHUMANN, 7 vol., Berlín, 1997.

James W. CAMPBELL, Brick : A World History, Londres - Nueva York: Thames & Hudson, 2003.

[CARO BELLIDO, Antonio](#) (2008). Diccionario de términos cerámicos y de alfarería. Cádiz: Agrija Ediciones.

Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, red. J. CRAMER y D. SACK, 5 vol., Petersberg, 2004.

M. KORNMAN y CTTB, Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties, París: Lasim, 2007.

Thomas COOMANS y Harry VAN ROYEN (red.), Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe (Novii Monasterii 7), Ten Duinen, Koksijde, 2008.

Carmen Padilla Montoya, Equipo Staff, Paloma Cabrera Bonet, Ruth Maicas Ramos (2002). Diccionario de materiales cerámicos. Madrid: Subdirección General de Museos.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones.

Andrew PLUMRIDGE y Wim MEULENKAMP, Brickwork. Architecture and Design, Londres, 2000.

Manual de ejecución de ladrillo cara vista. Hispalyt.

DIPOSITIVA #93

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS DE INTERNET

<https://www.youtube.com/watch?v=j1eyCdD5vZk>

<https://www.youtube.com/watch?v=BfwR0ofpPfU>

<https://www.youtube.com/watch?v=T313Go-tWvI>

<https://www.youtube.com/watch?v=hWriUQABr5Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=1bYiLEC1LWQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=RyPDv1mbGj8>

www.youtube.com/watch?v=A7WfpUFq6GI

[http://youtube.com/watch?v=xfI5_6-gqI0](https://www.youtube.com/watch?v=xfI5_6-gqI0)

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLBU2qrMJ1w>

<https://www.youtube.com/watch?v=SHC1ditHAMs>

<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE MUROS EN LA VIVIENDA

**Bienvenidos al tema de
Materiales y Procedimientos
constructivos de Muros**



- *Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho*
- *Sistemas Constructivos y Estructurales II*

(Sistemas tradicionales para edificaciones de uno y dos niveles)

- **Clave 140107**

• ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-37922>

Índice

• PRESENTACION	1	• TEPETATE	26-30
• PROGRAMA UAM	4	• VIDEO DE SILLAR	31
• OBJETIVOS Y CONTENIDO	5.7	• VIDEO DE TEPETATE	32
• REGLAS DE CLASE	8-10	• MATERIALES DE COCCION	33-45
• INTRODUCCION AL TEMA	11	• VIDEO DE TABIQUE DE BARRO	46-49
• MAT. CRUDOS (ADOBE)	12-16	• TABIQUE REFRACTARIO	47
• VIDEOS DE ADOBE	17-18	• TAB.DE BARRO COMPRIMIDO	48-49
• EJEMPLOS DE ADOBE	19-20	• VIDEO DE NOVACERAMIC	50
• ADOBE ESTABILIZADO	21-24	• LADRILLO	51-52
• VIDEO ADOBE ESTABILIZADO	25		

Índice

- EJECUCION DE UN MURO 53-58
- MUROS DE CARGA 59-62
- MURO ESTRUCTURAL 63-69
- MURO DE CONTENCION 70-72
- VIDEO ZAPATAS 73
- ¿Qué ES UNA CONTATABE 74
- ¿Qué ES UN CASTILLO? 75-76
- VIDEO 77
- ACERO EN CASTILLOS 78
- CASTILLOS ARMEX 79
- VIDEO CASTILLOS 80
- COLUMNA 81
- TRABE O DALA 82-83
- VIDEOS DE ARMADOS 84-86
- LOSA DE CONCRETO 87
- VIDEO DE LOSA 88
- EJERCICIO DE REPASO 89-90
- REF. BIBLIOGRAFICAS 91-92
- REF. VIDEOS 93

Programa de Estudio



Casa abierta al tiempo

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISIÓN CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO		1/3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA				
CLAVE 1401072	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)			CREDITOS 5
				TIPO OBLIGATORIA
H. TEÓRICAS 2	SERIACIÓN 1401071			TRIMESTRE IV
H. PRÁCTICAS 1				

OBJETIVO GENERAL:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado.

OBJETIVOS PARCIALES:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Enlistar las partidas generales y particulares que integran el proceso constructivo de una casa habitación así como los trámites legales para su construcción y el requerimiento de los planos de la misma.
- Describir el proceso que se sigue para llevar a cabo la limpieza y deshierbe de los terrenos con medios manuales.
- Explicar la secuencia que se lleva a cabo para el trazo y nivelación de obras con herramienta tradicional.
- Analizar el sistema utilizado para la construcción de la cimentación con base en mampostería para una vivienda de hasta dos niveles.
- Comparar los componentes de la superestructura con muros de carga de labio rojo recocado hecho a mano, block hueco de concreto, y labio y block extruido, así como sus refuerzos estructurales verticales y horizontales.
- Comparar los componentes de la superestructura con losas macizas de entrepiso y cubiertas de concreto armado.
- Entender el concepto del marco rígido estructural en la construcción tradicional.
- Identificar los efectos de la carga de la vivienda sobre el suelo que lo soporta.
- Definir los diversos tipos de preparaciones en los procedimientos constructivos para recibir las instalaciones básicas que requiere una vivienda.
- Reconocer los acabados básicos naturales y artificiales en pisos, muros, techos y azotea para una vivienda (equivalentes a los de una vivienda de interés social).

CONTENIDO SINTÉTICO:

Temática sugerida:

- Preliminares a la ejecución de la obra y documentos necesarios. Permisos y licencias solicitados. Tipos de planos que se elaboran y sus requerimientos técnicos. Partidas que integran la obra.
- El suelo de la Ciudad de México. Clasificación de resistencias según el reglamento de construcciones.
- Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa. Investigación por comparación. Por perforación



Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA		2/3
CLAVE 1401072	Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)	

- del terreno. Por extracción de muestras.
- Clasificación de los terrenos. Por granulometría. Por su cohesión. Terrenos malos, regulares, intermedios y buenos, según su resistencia.
- Limpieza, trazo y nivelación de los terrenos. Definiciones. Herramienta tradicional (manguera de nivel, hilo, cinta métrica, plomadas).
- Excavaciones y movimientos de tierras. Definiciones. Tipos de excavaciones ejecutadas a pico y pala en cajón, talud o pirámida, según el tipo de suelo. Equipo, herramientas necesarias, y medidas de seguridad.
- La plantilla de cimentación. Definición, función, dimensiones, ventajas y materiales recomendados.
- Rellenos, consolidaciones y compactaciones. Procedimientos a volteo y compactados. Materiales y pruebas de laboratorio (prueba proctor).
- Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones. Descripción procedimiento constructivo. La cadena de desplante: dimensiones, armado, cimbrado y colado. Impermeabilización de la cadena de desplante. Preparaciones para tuberías. Consideraciones para el trazo de instalaciones (líneas de drenaje), registros o depósitos de agua.
- Firmes de concreto. Preparaciones. Clasificación de los firmes en función a sus materiales y trabajo mecánico: Equipo y herramienta necesarios.
- Superestructura. Muros de carga. Morteros para liga de muros. Las juntas en los muros. Aparejo de los muros. Castillos, tipos de muros y cerramientos. Entrepisos y cubiertas de concreto armado. Impermeabilización de azoteas. Equipo y herramienta. Fallas posibles por sismos, hundimientos diferenciados, temperatura, en muros y losas.
- Preparaciones para la construcción de instalaciones básicas: en instalaciones hidráulica (ductos, sistemas, tinaicos, aljibes, etc), sanitaria (ductos, fosa séptica, registros, trampas de grasa), eléctrica, teléfono, T.V., Internet y de gas.
- Acabados y recubrimientos. Acabados en muros, pisos, techos, azoteas y obras exteriores.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

La UEA se desarrollará de acuerdo a las siguientes modalidades.

- Exposición teórica por el profesor.
- Investigación documental y prácticas de campo por el profesor y los alumnos.
- Presentación individual o en equipo, (de los resultados de su investigación).
- Discusión en pléno.
- Resolución de casos propuestos por el profesor para la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Participación activa en clases y actividades extra a clase.
- Presencial, semipresencial, virtual o a distancia.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación Parcial

- Evaluaciones periódicas orales o escritas, individuales y en equipo.
- Valoración de los temas de lecturas y de la apreciación visual y auditiva.
- Participación en clases a través de intervenciones y aportes.
- Valoración de la calidad y creatividad de los ejercicios realizados.

Evaluación Global

- Promedio de evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal teórica o práctica.



Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA		3/3
CLAVE 1401072	Sistemas Constructivos y Estructurales II (Sistemas Tradicionales para Edificación de Uno o Dos Niveles)	

Evaluación de Recuperación

- Será global o complementaria.
- No requiere inscripción previa.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

- Pérez, V. (2001). Materiales y Procedimientos de Construcción. Tomos I y II. México: Trillas
- Cemex (1984). Manual de Autoconstrucción y Mejoramiento de la Vivienda. México: CEMEX.
- Van J. (1997). Manual del Arquitecto Descaico. México: Arbol.
- Luis A. y Diaz M. (1995) Curso de Edificación. México: Trillas.
- Diaz, M. y Centeno, D. (1997). Detalles de Arquitectura. México: Arbol.
- Arnal, L. Y Belancourt, M. (2011). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.
- Rodríguez, C. (2004). Manual de Autoconstrucción. México: Editorial Cementos Anáhuac.
- Reichel, A. (2011). Enlucidos, Revocos, Pinturas y Recubrimientos. México: Gustavo Gili.
- Solís, L. (2010). Principios Estructurales en la Arquitectura Mexicana. México: Trillas.
- Alaggero, J. (2009). Instalaciones Eléctricas. México: Trillas.
- Ceballos, A. (2011). Autoconstruya como Arquitecto. México: Trillas.
- Villasante, E. (2008). Mampostería y Construcción. México: Trillas.
- Villanueva, L. (2012). Diccionario Gráfico de Albañilería y Construcción. México: Trillas.
- www.arquba.com.mx
- www.construccion-civil.com.mx
- www.construyetucasa.net



Casa abierta al tiempo
Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Objetivo general de la uea

- Plantear la solución más adecuada para la construcción de una vivienda de uno a dos niveles, empleando sistemas constructivos tradicionales en un contexto urbano, a base de mamposterías, muros de carga y losas macizas de concreto armado

Contenido sintético

- Cimentación de mampostería y preparaciones para pasos de instalaciones. Descripción procedimiento constructivo.
- La cadena de desplante: dimensiones, armado, cimbrado y colado. Impermeabilización de la cadena de desplante. Preparaciones para tuberías. Consideraciones para el trazo de instalaciones (líneas de drenaje), registros o depósitos de agua.
- Firmes de concreto. Preparaciones. Clasificación de los firmes en función a sus materiales y trabajo mecánico. Equipo y herramienta necesarios.

Contenido sintético

- Superestructura. Muros de carga. Morteros para liga de muros. Las juntas en los muros. Aparejo de los muros. Castillos, tipos de muros y cerramientos. Entrepisos y cubiertas de concreto armado. Impermeabilización de azoteas.
- Equipo y herramienta. Fallas posibles por sismos, hundimientos diferenciados, temperatura, en muros y losas.
- Preparaciones para la construcción de instalaciones básicas: en instalaciones hidráulica (ductos, cisternas, tinacos, aljibes, etc), sanitaria (ductos, fosa séptica, registros, trampas de grasa), eléctrica, teléfono, T.V., Internet y de gas.

NETiqueta

Buen día



Reglas de las clases
Sincrónicas

1

Atención



2

Puntualidad



3

Micrófono
en
silencio



4

Estar
visibles



5

Tomar apuntes



6

No celular
en sonido





- *Puedes preguntar cuando lo desees, solo que sea en orden y que tu pregunta tenga que ver con el tema.*



- *Al final de la presentación haremos un ejercicio divertido para reafirmar conocimientos, así que pon mucha atención, ya que volveré a dar puntos extras.*

INTRODUCCIÓN

- *Los materiales utilizados para muros se dividen en tres grandes grupos:*

- *De Tierra*
- *De Cocción*
- *Artificiales*



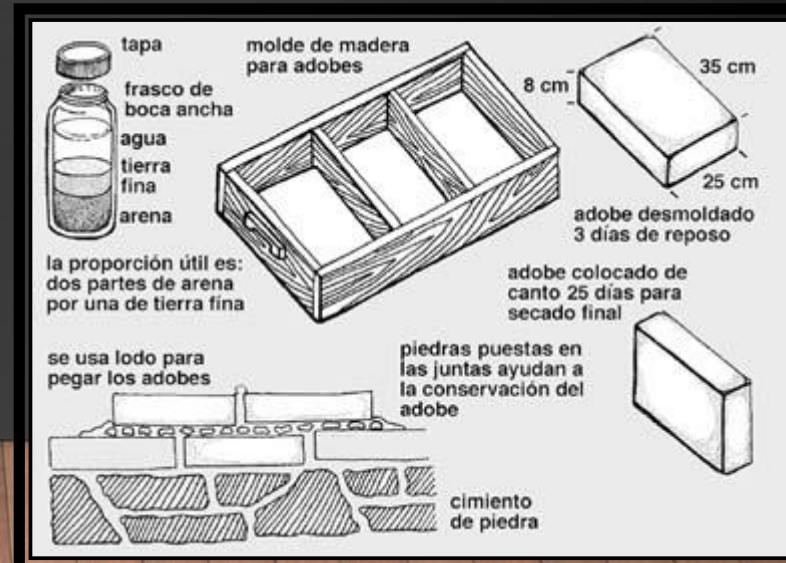
MATERIALES CRUDOS O DE TIERRA

- *Entre los primeros tenemos al más modesto EL ADOBE, que hoy en día lo utilizan decorativamente en muros.*



EL ADOBE

- *Es una placa rectangular hecha de arcilla con cierta cantidad de paja que evita el agrietamiento de la pieza al secarse.*
- *Sus dimensiones son:*
 - *10x30x40 cms.*
 - *10x40x60 cms.*

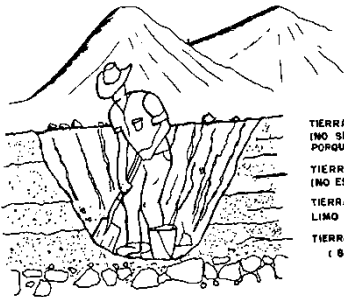


EL ADOBE

- *Es poco resistente y **deleznable**, es decir, que se rompa si se hace a mano amasando el barro en la misma excavación hecha en el suelo, con el agua suficiente para formar una pasta bien manejable incluyéndole paja, estiércol, zacate o cerdas que le dan consistencia.*



AGREGANDO PAJA



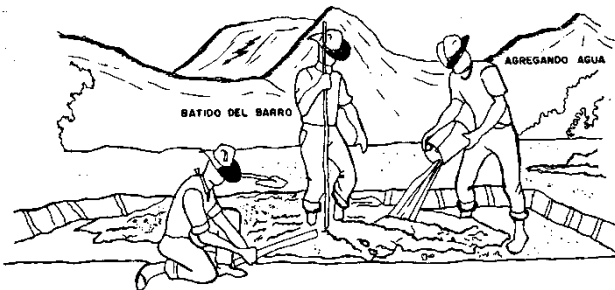
EXTRACCION DE TIERRA

TIERRA DE CULTIVO.
(NO SE PUEDE USAR
PORQUE SE PUERE)

TIERRA ARCILLOSA.
(NO ES MUY BUENA)

TIERRA ARCILLOSA Y
LIMO (BUENAS)

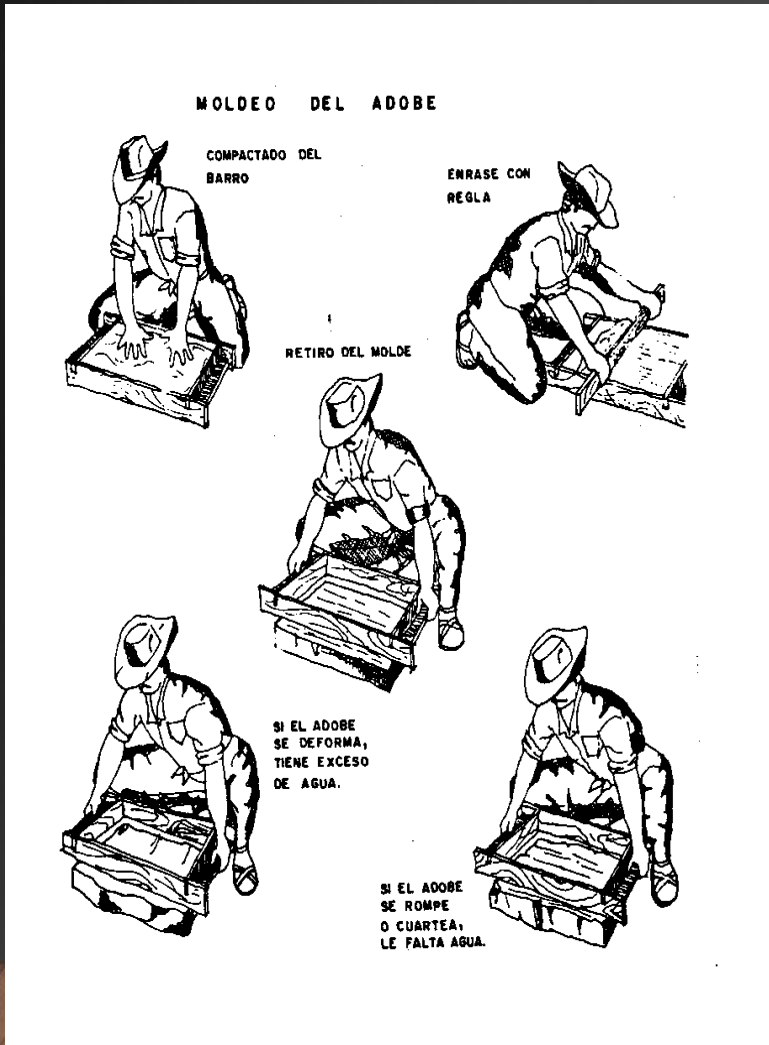
TIERRA ARENOSA
(BUENA)



TRITURANDO LA PAJA

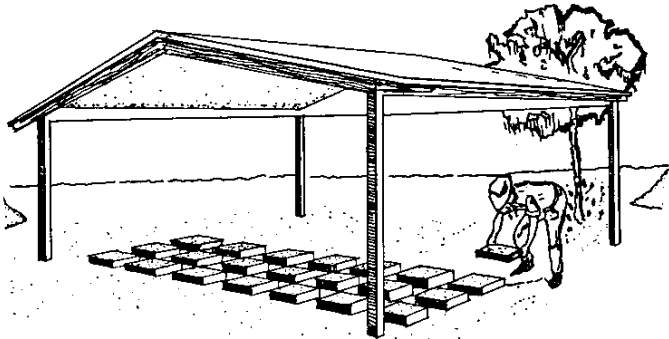
EL ADOBE

El moldeo se hace en formas de madera, bien húmedas y sobre el terreno con algo de arena para facilitar el volteo de los adobes para su oreamiento.

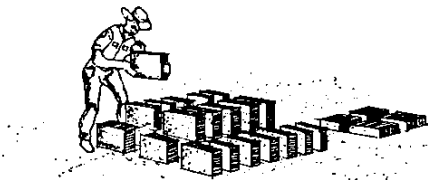


EL ADOBE

SECADO Y ALMACENAMIENTO DEL ADOBE



UNA VEZ MOLDEADOS LOS ADOBES BAJO CUBIERTA, SE DEJAN 3 DIAS.



DESPUES DEL TERCER DIA SE APILAN O ENCASTILLAN DEJANDO ESPACIO LIBRE PARA QUE EL AGUA ESCURRA. SE DEJAN OREAR POR 21 DIAS PARA QUE PUEDAN TENER LA CONSISTENCIA IDEAL PARA SER USADOS.



APILAMIENTO O AL ENCASTILLADO DE LOS ADOBES DESPUES DE 3 SEMANAS.

- *Los adobes bien trabajados tienen una resistencia hasta de $15\text{kg}/\text{cm}^2$ por que se toma como valor de fatiga $1/10$*
- *Su peso es de $1800\text{ kg}/\text{m}^2$.*



ASÍ SE HACE EL ADOBE (VIDEO 1ª. PARTE)



<https://www.youtube.com/watch?v=j1eyCdD5vZk>

ASÍ SE HACE EL ADOBE (VIDEO 2^a. PARTE)



<https://www.youtube.com/watch?v=BfwR0ofpPfU>

EJEMPLOS DE CONSTRUCCIONES CON ADOBE



EJEMPLOS DE CONSTRUCCIONES CON ADOBE

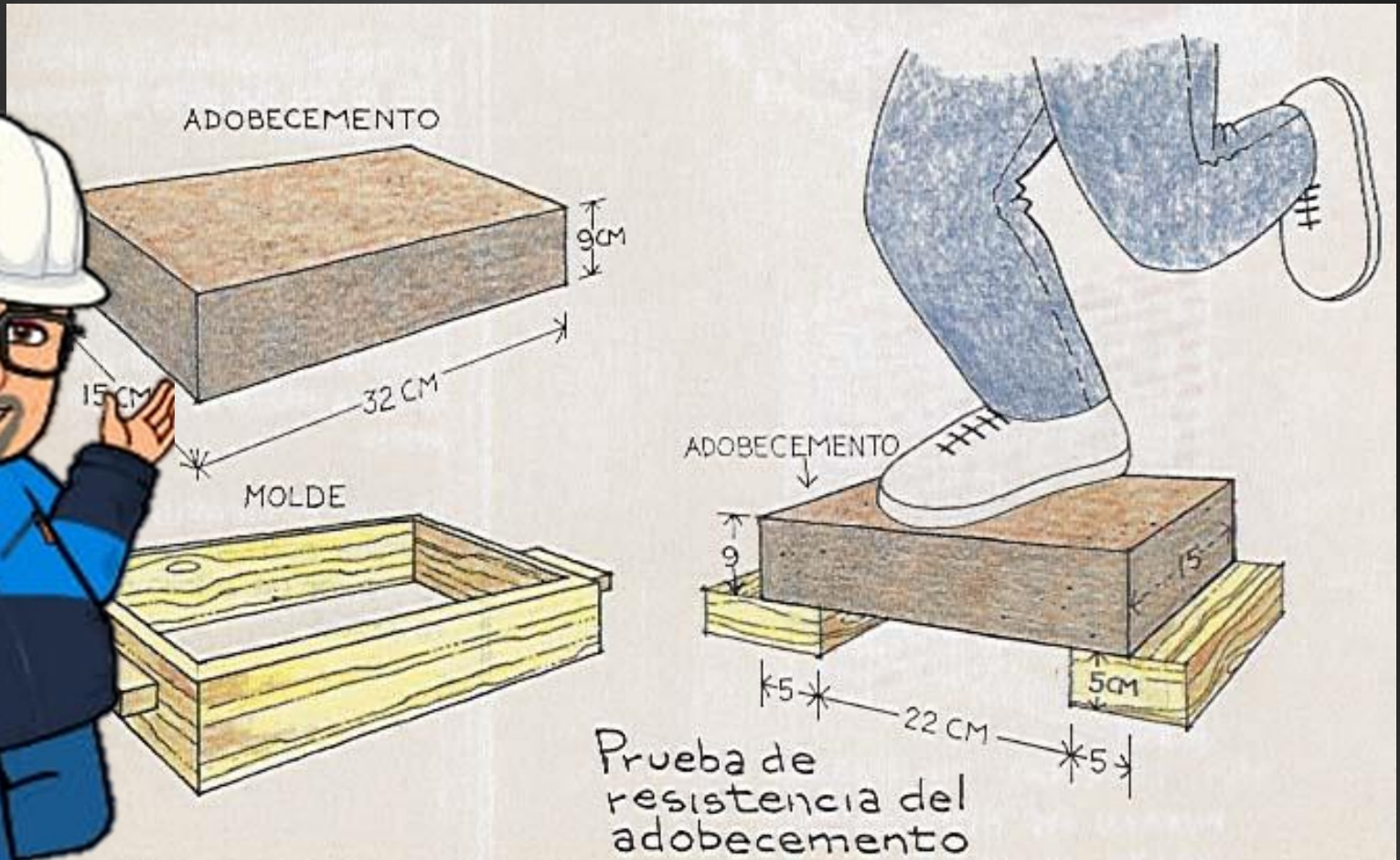


EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO

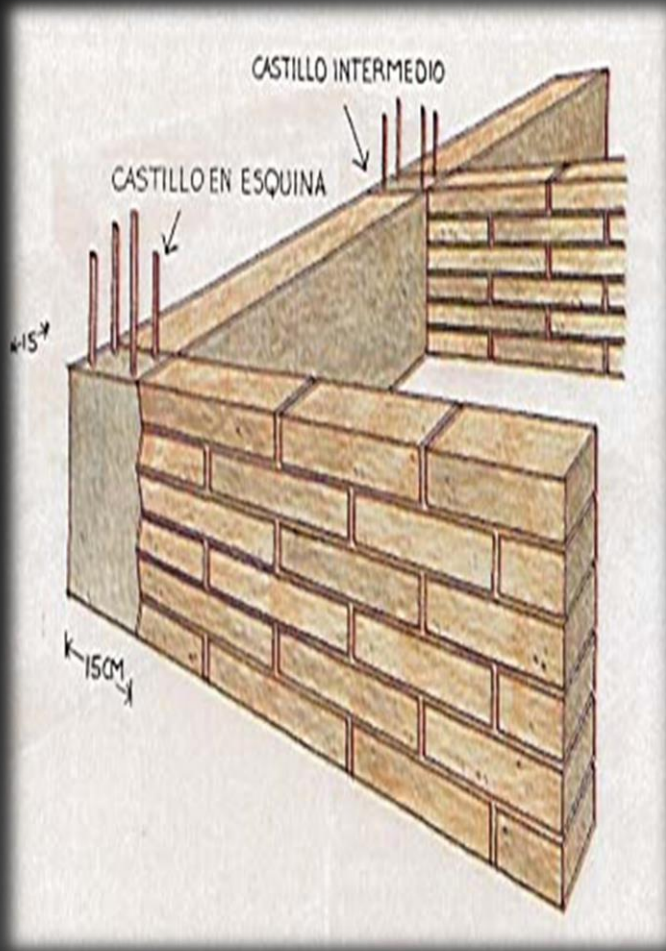
- *El adobe-cemento se realiza de una mezcla de 1 parte de cemento por 10 partes de tierra.*
- *Es un bloque de tierra arenosa (no arcillosa) mezclada en proporción 1:10.*
- *Sus dimensiones son 9x15x32 centímetros.*
- *Se deja fraguar a la sombra y endurece en 15 días*
- *Es un buen aislante del frío*



EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO



EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO



- *Las tierras muy arcillosas no deben usarse, para mejorar las tierras arcillosas se debe agregar arena.*
- *Deben colocarse castillos @ 3.00mts por lo menos y en cada intersección de muros*

EL ADOBE CEMENTO Ó ADOBE ESTABILIZADO

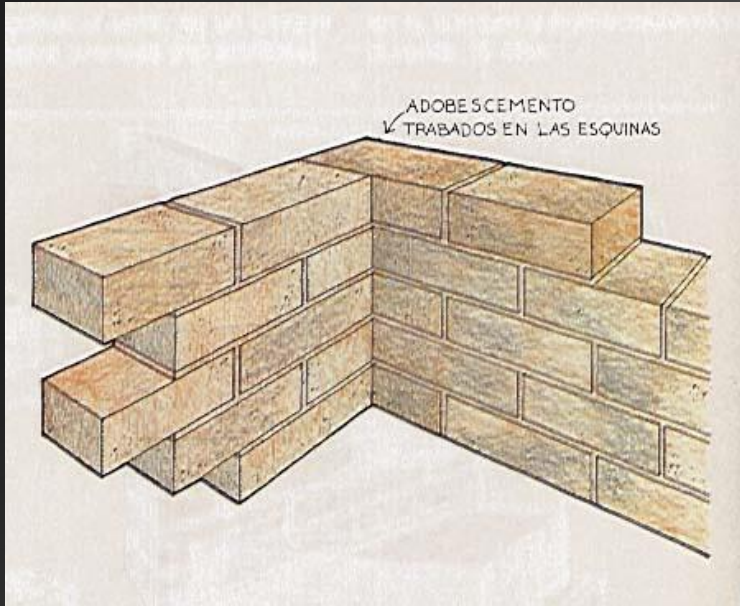


IMAGEN DE ARCHIVO

- *Las casas de adobe de los más necesitados no tienen castillos, en el caso del adobe-cemento puede ir también sin refuerzos pero hay que cuidar muy bien los traslapes de las esquinas.*

ASÍ SE HACE EL ADOBE ESTABILIZADO (VIDEO)



<https://www.youtube.com/watch?v=T313Go-tWvI>

EL TEPETATE

- *El tepetate es una arcilla compacta, se encuentra en mantos gruesos y macizos.*
- *Es fácil de cortar con sierra, martillo y cincel.*
- *Es un material poroso y absorbente al agua.*
- *Por eso se debe colocar sobre bases de piedra bien pegadas con mortero*



TIPOS DE TEPETATE



TIPOS DE TEPETATE



EL TEPETATE

- *Las paredes se deben aplanar con una capa impermeable al agua.*
- *Es buen aislante térmico.*
- *Se utiliza arena en la fabricación de los bloques de tepetate.*



EL TEPETATE

- *Los tabicones se deben dejar un día en el molde y después mantenerlos de 2 a 3 días húmedos.*
- *Sus dimensiones son: 21x28x42 y 21x28x56 centímetros.*
- *Cada pieza pesa 2.4 kgs y su peso volumétrico es de 1200 kgs/m³.*



Sillar de Tepetate

QUE ES UN SILLAR



<https://www.youtube.com/watch?v=hWrIUQABr5Q>

ASÍ SE HACE EL TEPETATE (VIDEO SOLO MÚSICA E IMAGEN)

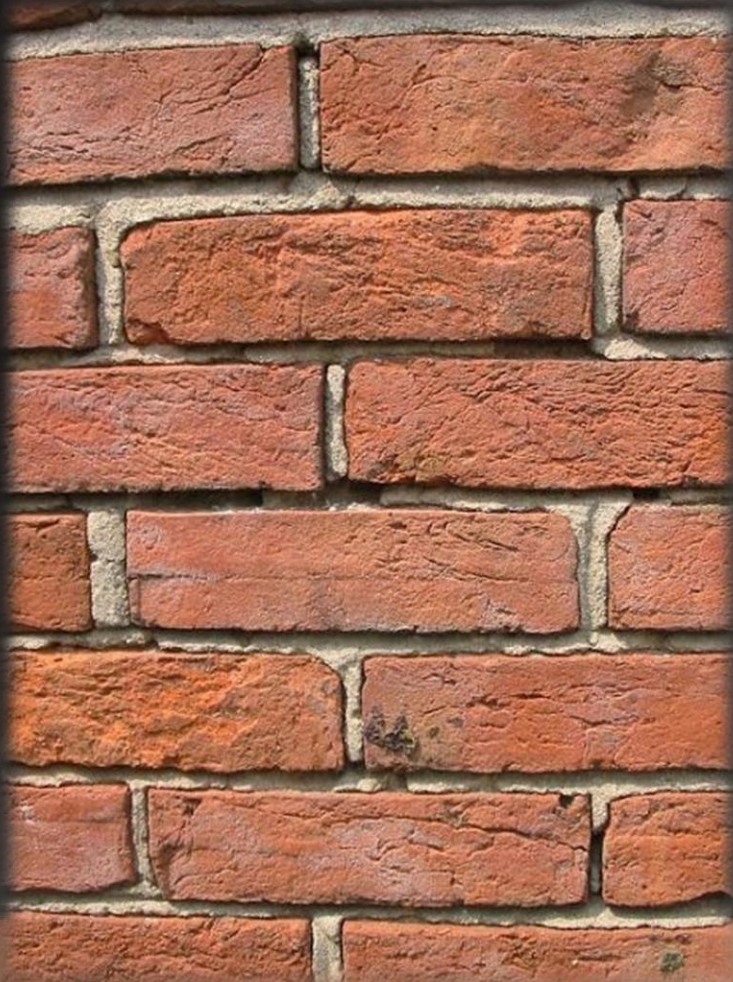


<https://www.youtube.com/watch?v=1bYiLEClLWQ>

- ***Muros con materiales de Cocción***



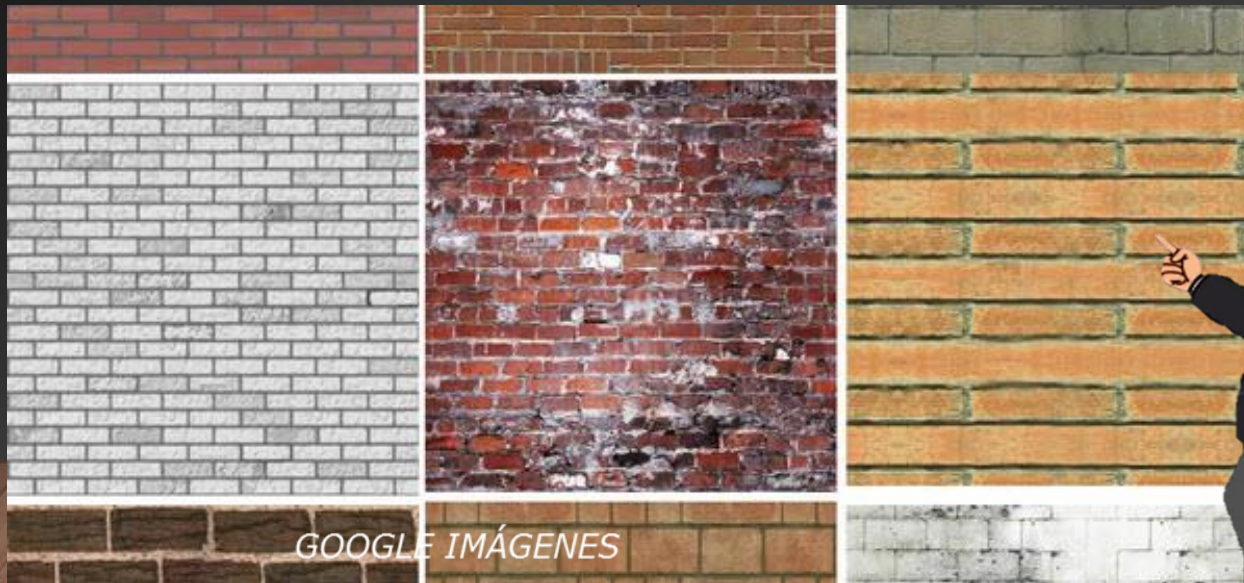
MATERIALES POR COCCIÓN



- *Los materiales que se obtienen por cocción son aquellos que requieren de la acción de altas temperaturas en hornos para alcanzar la dureza que los hace aprovechables.*

MATERIALES POR COCCIÓN

- *Estos pueden fabricarse a mano o con máquina siendo de tamaño y formas variables ya que pueden aplicarse en distintas partes de la obra como el tabique y el ladrillo entre otros.*

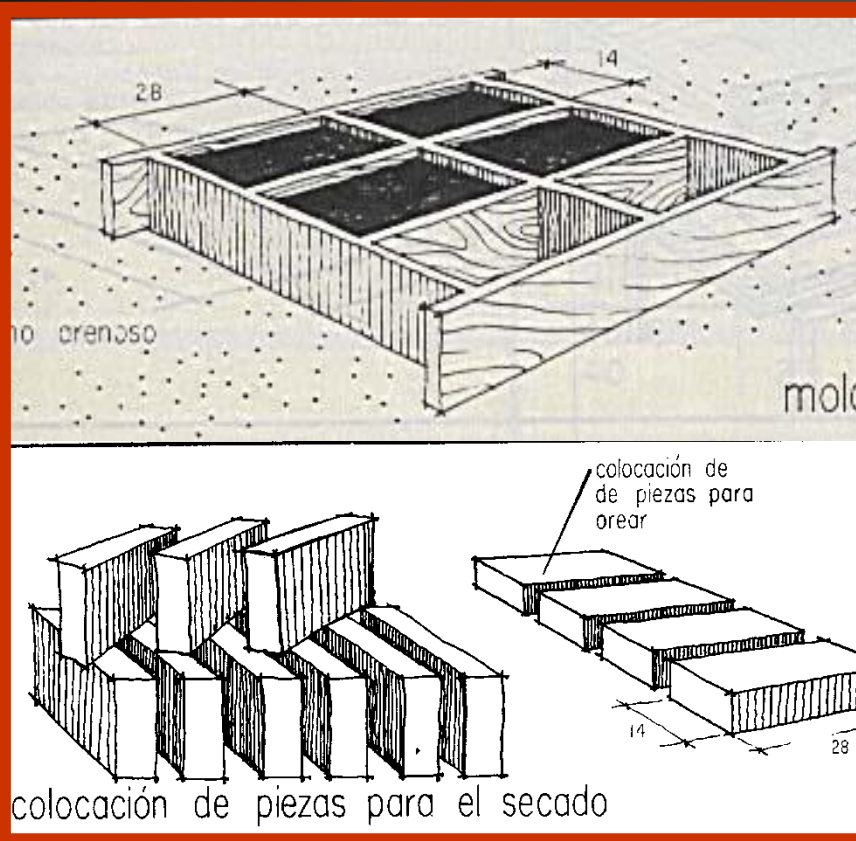


MATERIALES POR COCCIÓN

- *Se hacen de arcilla con un 20% de arena fina que le da cohesión y plasticidad a la pasta.*
- *El proceso se inicia con la obtención y triturado de la arcilla agregando arena y agua suficiente para batir de manera homogénea, moldeando a mano las gavetas metálicas o de madera sin fondo y coladas sobre el piso arenoso para evitar adherencia de la arcilla al suelo.*



MATERIALES POR COCCION



- *Las gavetas pueden ser de 2,4,6 y 8 divisiones.*
- *Se dejan secar en el suelo las piezas moldeadas en forma natural apilándose de manera que circule el aire entre ellas*
- *Tiempo de secado 10 a 12 días*

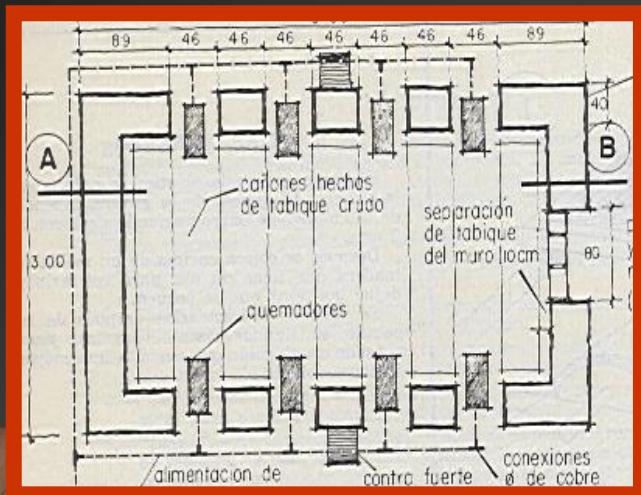
MATERIALES POR COCCION



MATERIALES POR COCCION



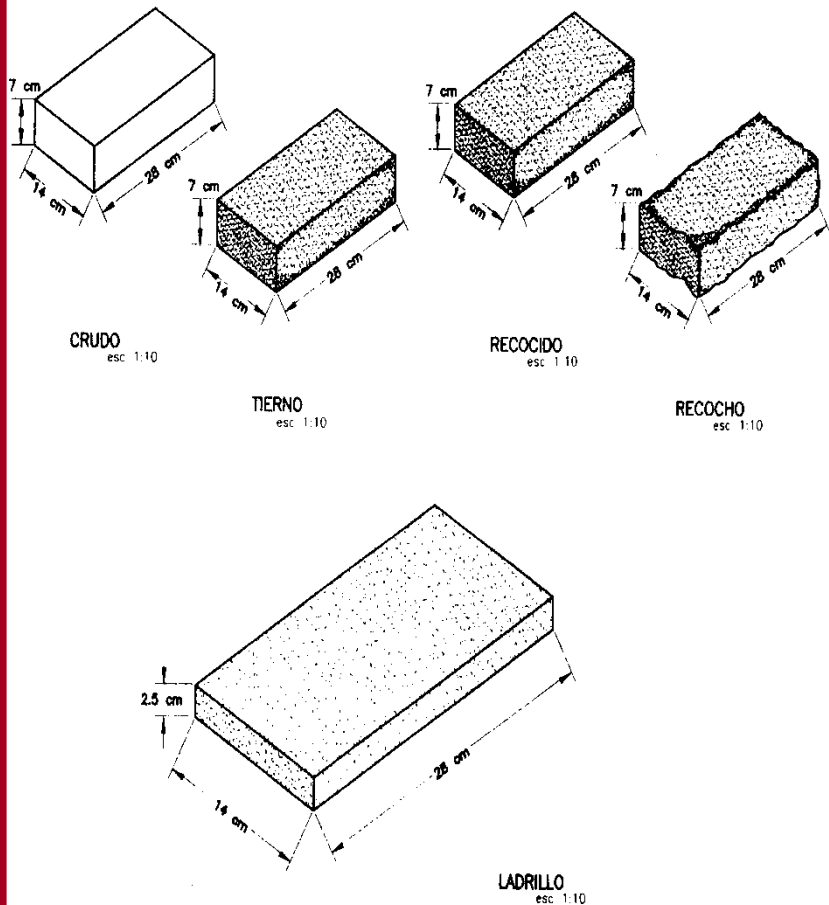
- *El horneado se hace cuando las piezas han secado perfectamente.*
- *Se disponen en capas encontradas y con cierta separación entre ellas para que el fuego circule por toda la hornada.*
- *Capacidad tipo de los hornos es de 50 millares*
- *Tiempo de enfriamiento 5 días*



ASÍ SE HACEN LOS TABIQUES DE BARRO (VIDEO)

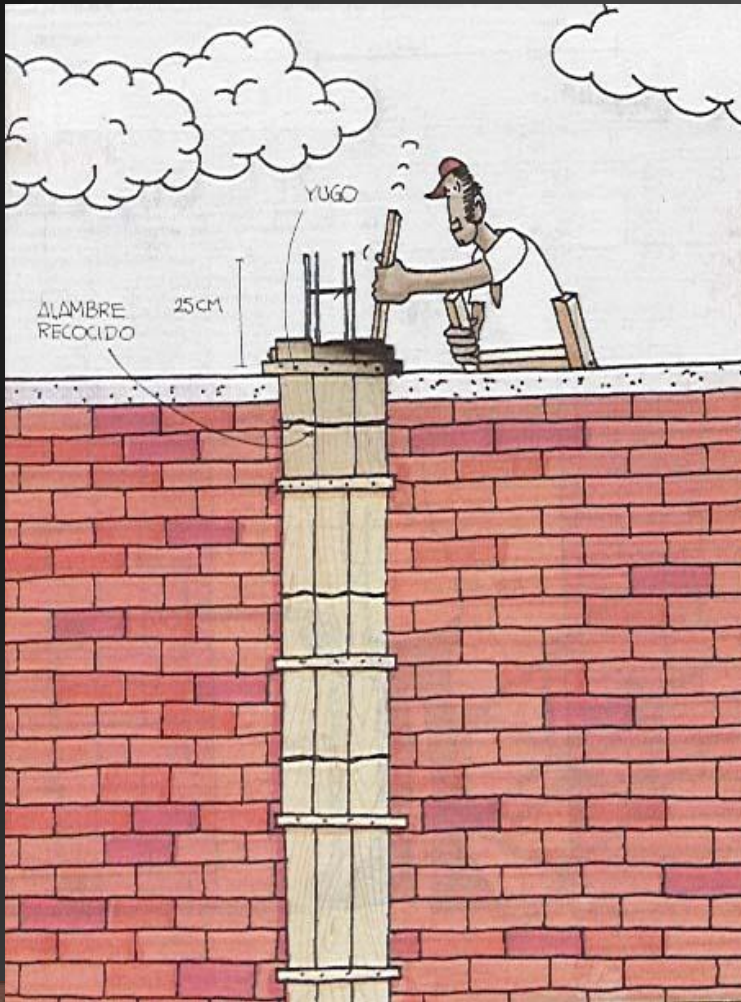


CLASES DE TABIQUES



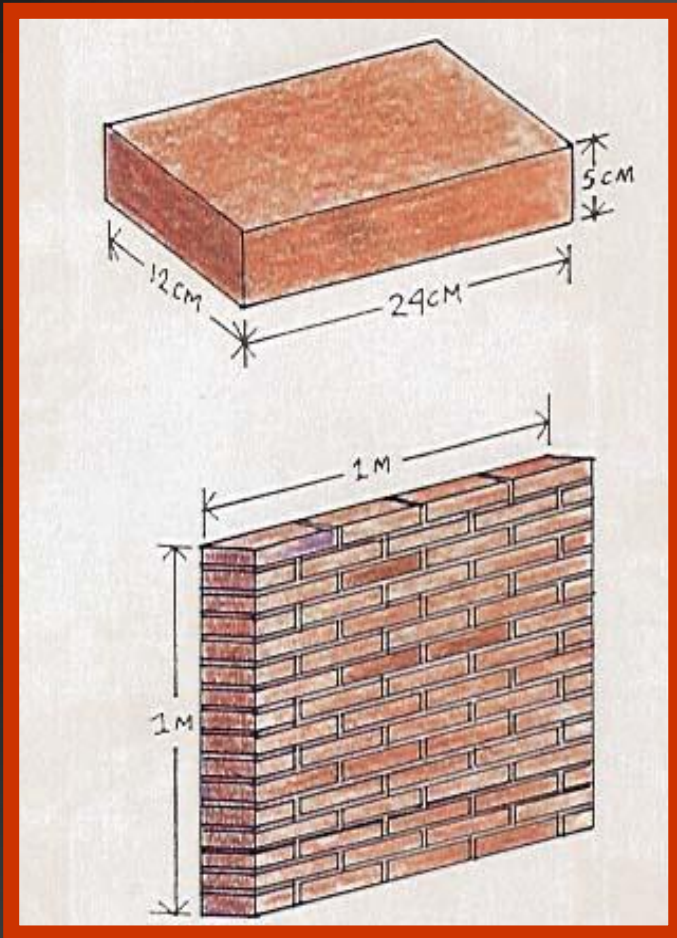
- **CRUDO**
- **TIERNO o BAYO**
- **RECOCIDO o ROJO**
- **RECOCHO o AMORATADO**
- **BARRO COMPRIMIDO**
- **REFRACTARIO**
- **LADRILLO**

TABIQUE TIERNO O BAYO



- Es de **color naranja** claro y se obtiene de la parte superior del horno aprox. el 10% del total.
- Es un tabique de baja resistencia pues no se llega a hornear bien.
- Medidas 7x14x28 cms. estándar, aunque realmente son de 5x12x24 centímetros.

TABIQUE RECOCIDO O ROJO

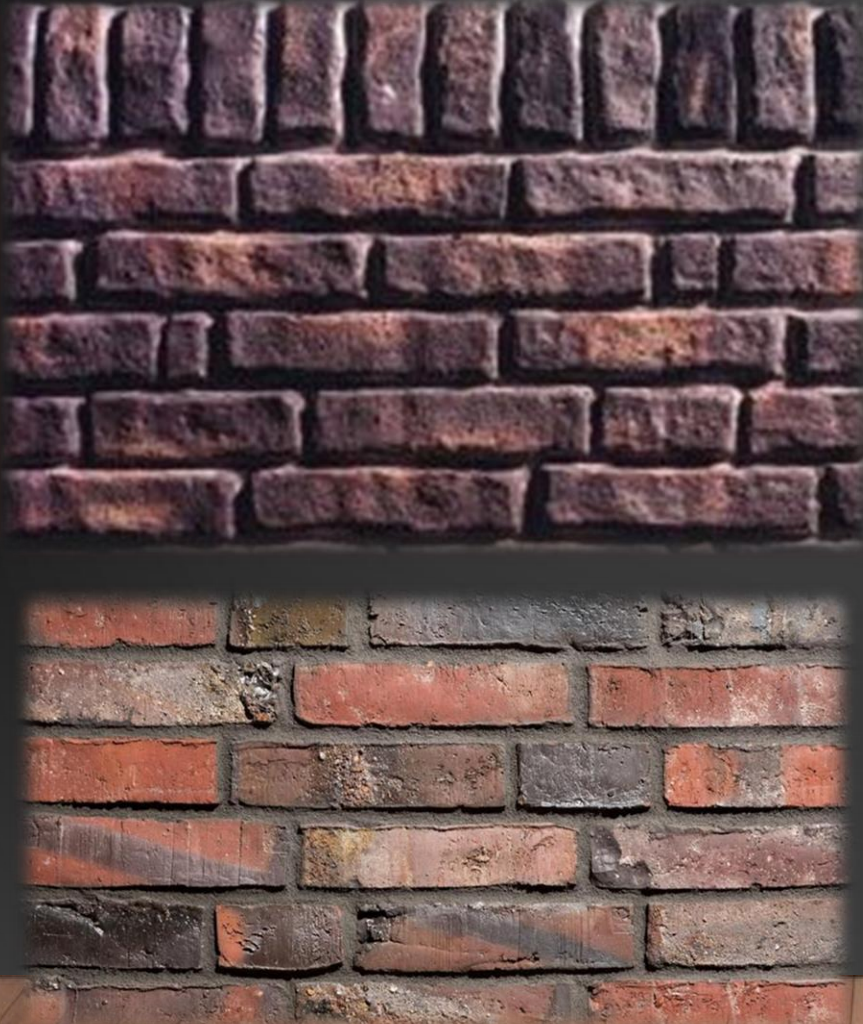


- ***Es de color rojo y abarca casi la totalidad de la producción del horno 80%.***
- ***El tabique debe ser uniforme de color y textura.***
- ***Debe tener de 15 a 20% de absorción de humedad.***
- ***Sus medidas 5 x 12 x 24 cm.***
- ***Entran 67 tabiques x m².***



Este es un muro al hilo de tabique rojo recocido, realizado de manera artesanal y colocado de manera aparente

TABIQUE RECOCHO O AMORATADO



- *Es de color amoratado, debido a su excesivo cocimiento, abarca solo 10%. del horno*
- *El tabique es vidrioso y totalmente disparejo en color y textura pues se obtiene del fondo del horno.*
- *Son extremadamente duros y tienen poca adherencia al mortero.*
- *Sus medidas varían.*

Esta casa la diseñe y
contruí, se encuentra en la
col. Polanco y es toda de
tabique recocho



TABIQUE REFRACTARIO

- *Son resistentes a la acción del fuego intenso.*
- *Se utilizan para revestimiento interno hogares, chimeneas, hornos, etc.*



TABIQUE DE BARRO COMPRIMIDO



- *El mejor en calidad y cualidades de trabajo.*
- *Resistencia a la compresión de 12kg./cm.*
- *Medidas generales 6x10x20 centímetros.*
- *Su secado se hace en 2 partes natural (se evitan corrientes de aire) y artificial (en horno a 850° C.)*
- *Utilizado en las unidades de interés social tipo INFONAVIT y FOVI*

ASÍ SE HACE EL TABIQUE DE BARRO COMPRIMIDO (VIDEO)



www.youtube.com/watchhttpsh?v=A7WfpUFq6GI



LADRILLO DE BARRO ROJO

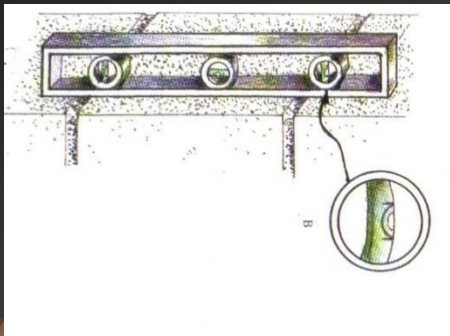
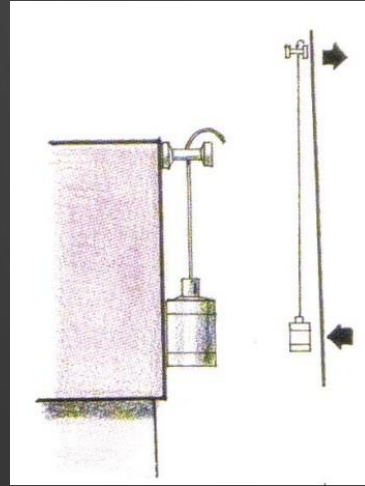
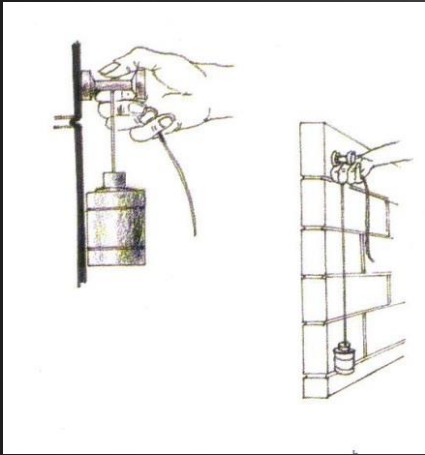
- *Es de color rojo y tiene las mismas características que el tabique*
- *El tabique debe ser uniforme de color y textura.*
- *Sus usos más conocidos son como teja y enladrillado en las azoteas.*
- *Sus medidas 2.5x12x24 cms.*



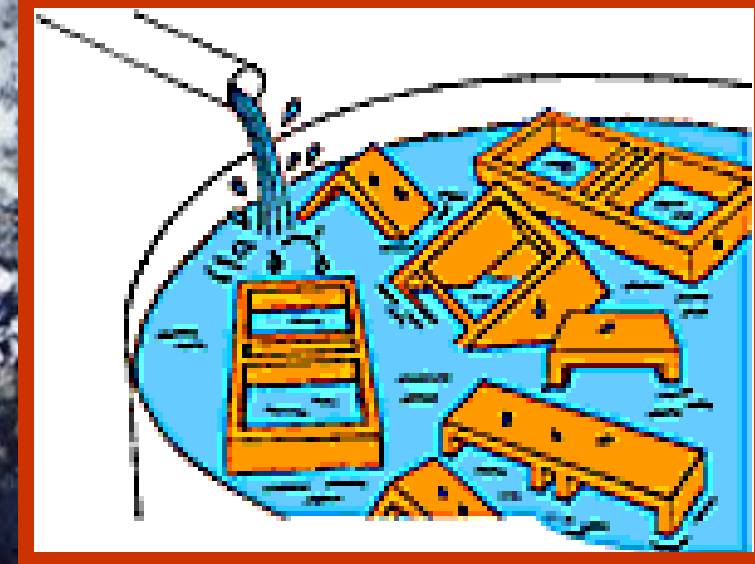
ENLADRILLADO DE BARRO ROJO



CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN DE MUROS



- *A plomo*
- *Hiladas horizontales a nivel*
- *Juntas uniformes de 1.5 a 2 cms.*
- *Adherencia completa a sus componentes*
- *Paño y contrapaño*



EJECUCIÓN DE UN MURO

- *Previamente a su ejecución los tabiques deben mojarse.*
- *Se usará mortero de cemento y arena en proporción 1:5*
- *Las hiladas de tabique serán horizontales, salvo indicaciones contrarias; cuatrapeando juntas verticales siendo a plomo y las horizontales a nivel.*

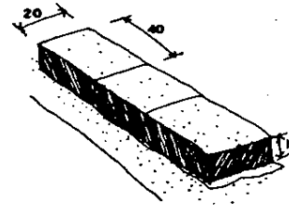




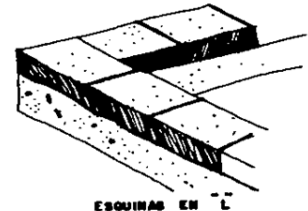
GARABATO EN ESQUINA DE
PIEDRA O TANQUE



GARABATO A MEDIO MURO
(CUANDO TIENE MAS DE 3m DE LARGO)



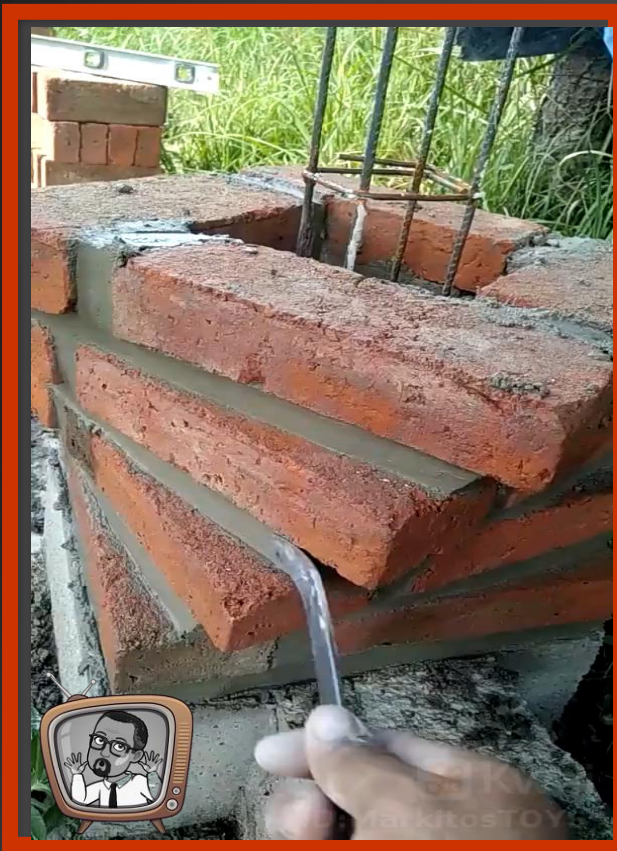
MURO AL HILLO



ESQUINAS EN "L"



TIPOS DE JUNTAS EN MUROS



• **ESCANTILLON**

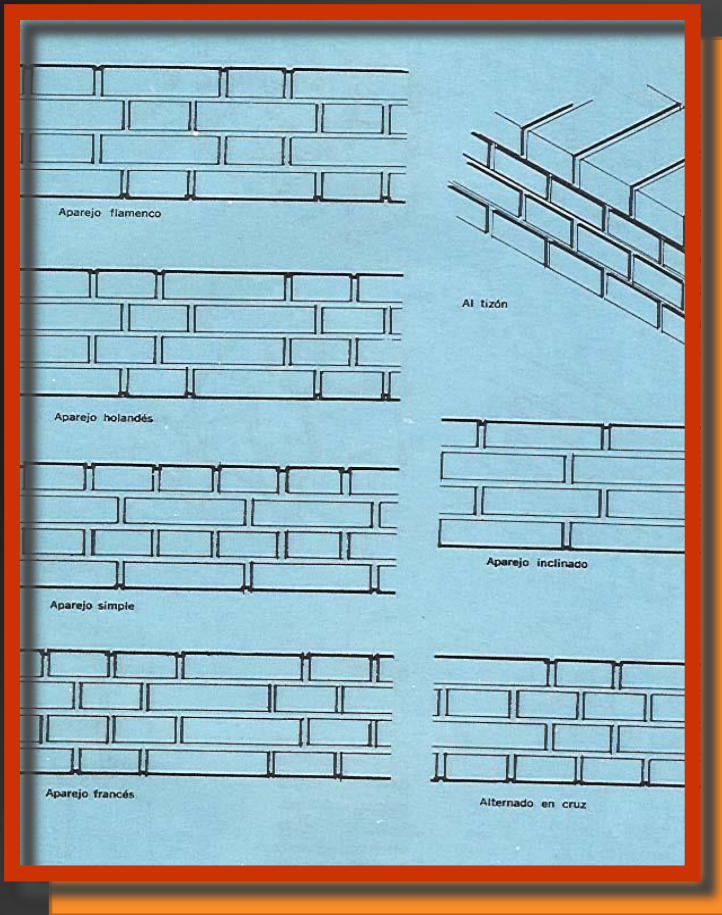
• **AGUSANADA**

• **REDONDA**

• **ENTALLADA**



ALGUNOS TIPOS DE APAREJOS EN MUROS



- *Flamenco*
- *Holandés*
- *Simple*
- *Francés*
- *Al tizón*
- *En cruz*
- *Capuchino*
- *Al hilo*
- *Combinado*
- *Hueco*

MURO DE CARGA

- Se denomina **muro de carga** o **muro portante** a las paredes de una edificación que poseen función estructural; es decir, aquellas que soportan otros elementos estructurales del edificio, como arcos, bóvedas, vigas o viguetas de forjados o de la cubierta.
- Cuando los muros soportan cargas horizontales, como las presiones del terreno contiguo, se denominan muros de contención.

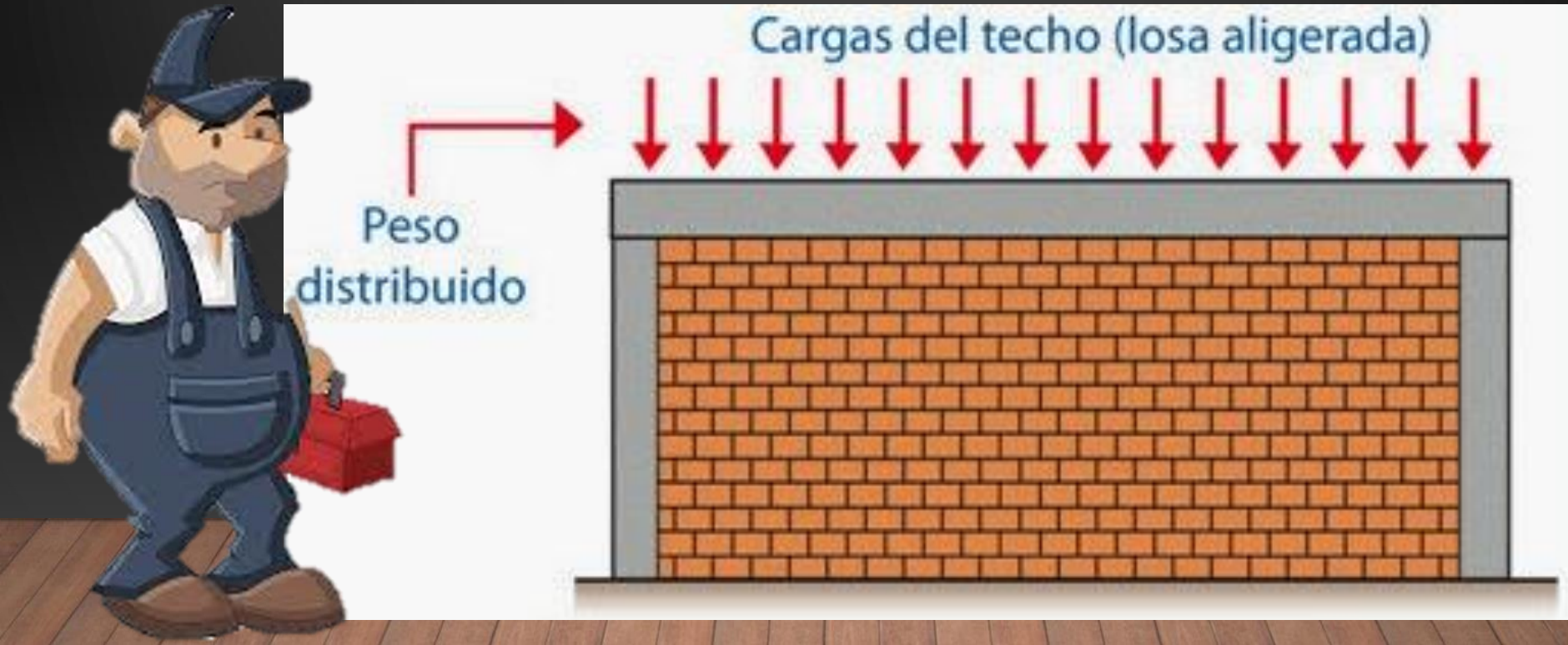


IMAGEN DE ARCHIVO
PROPIO

MURO DE CARGA

- Los muros portantes soportan los forjados de los edificios.
- Por este motivo, en los edificios que se emplean muros de carga, estos se sitúan en al menos dos de las fachadas, lugar donde, dado su mayor grosor, son además particularmente adecuados como barrera térmica y acústica.

GOOGLE IMÁGENES

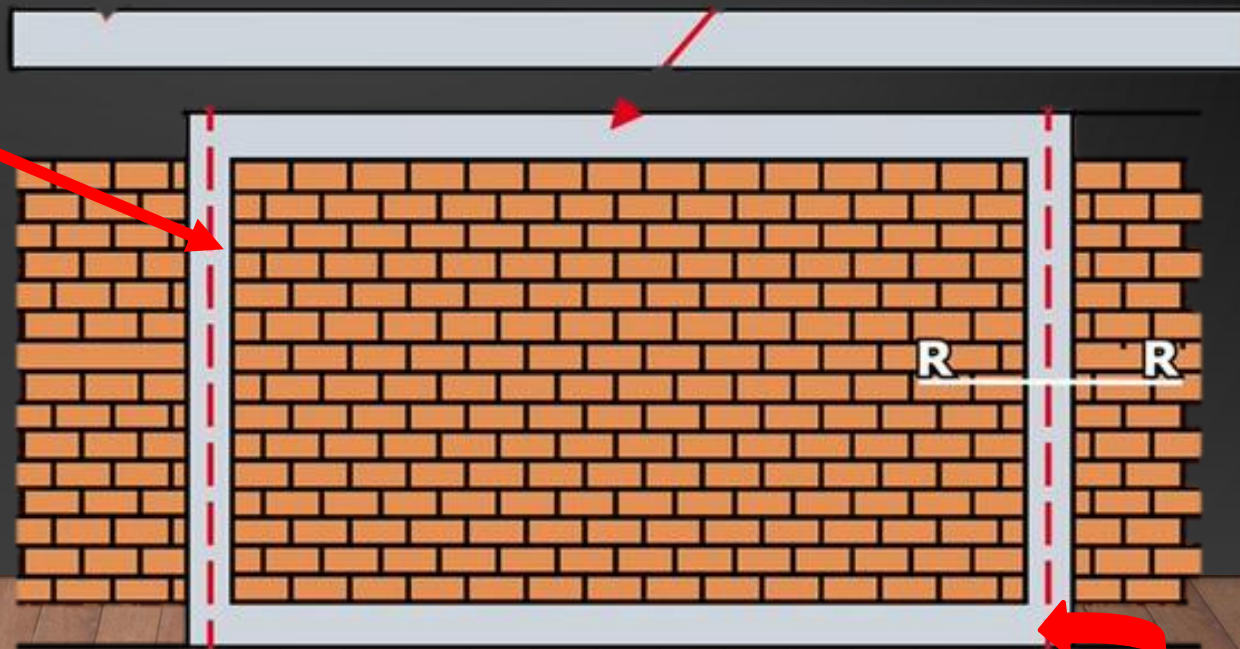


MURO DE CARGA

- De existir más muros de carga, estos se dispondrán paralelos a los de fachada.
- Es relativamente fácil distinguirlos de los tabiques no estructurales por su mayor grosor.

castillo

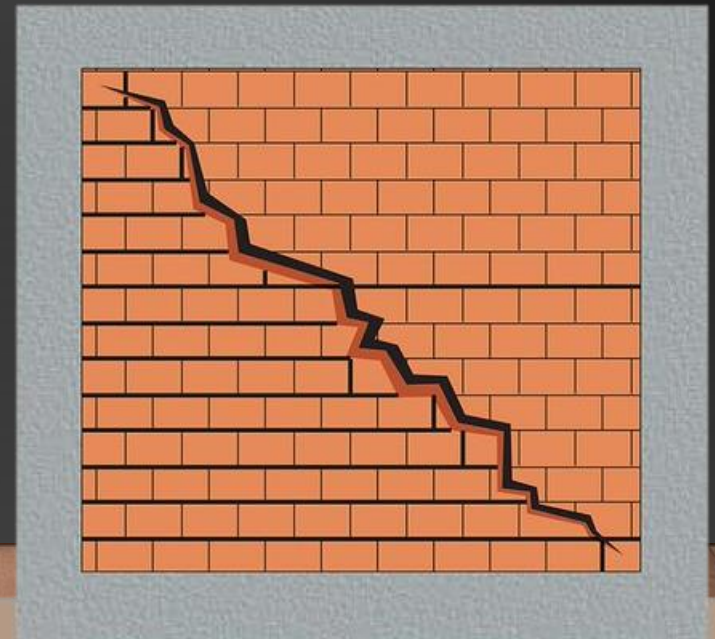
trabe



Contra trabe o dala de cimentación

MURO DE CARGA

- Sin embargo, en edificios mal contruidos, especialmente si son antiguos, no es inusual que la estructura se deforme y se asiente, terminando por apoyar en el área de tabiques interior, con lo que ésta pasa a formar parte activa de la estructura.
- Por este motivo, derribar tabiques en este tipo de edificios puede generar patologías en forma de **grietas y filtraciones**.



MURO ESTRUCTURAL

- **MAMPOSTERÍA SIMPLE**
- Es el tipo de **mampostería de tabique o piedra** estructural sin refuerzo.
- Los esfuerzos dominantes son de **compresión** los cuales deben contrarrestar los esfuerzos de **tensión** producidos por las fuerzas horizontales.



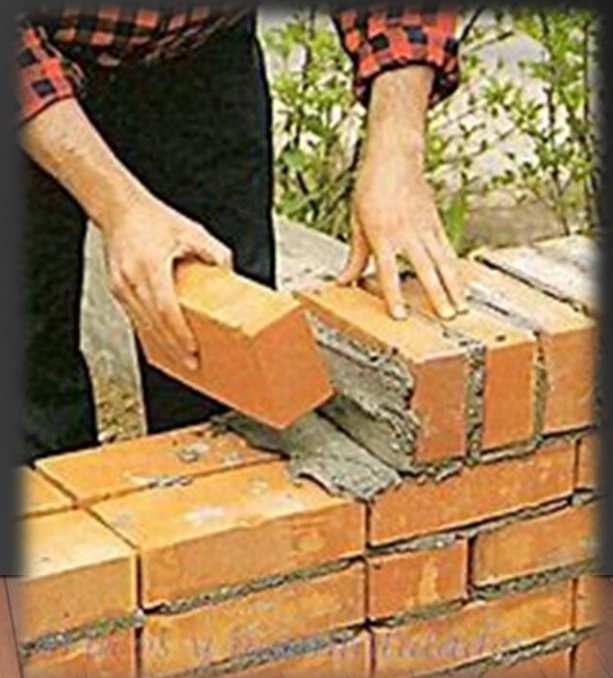
MURO ESTRUCTURAL

- **Muro al hilo.** (14 cms)
- Se le da este nombre al muro cuya disposición de elementos se hace en sentido longitudinal.
- Este tipo de muro es inversa al interior, puesto que los tabiques se colocan en forma transversal presentando también caras interiores y exteriores.



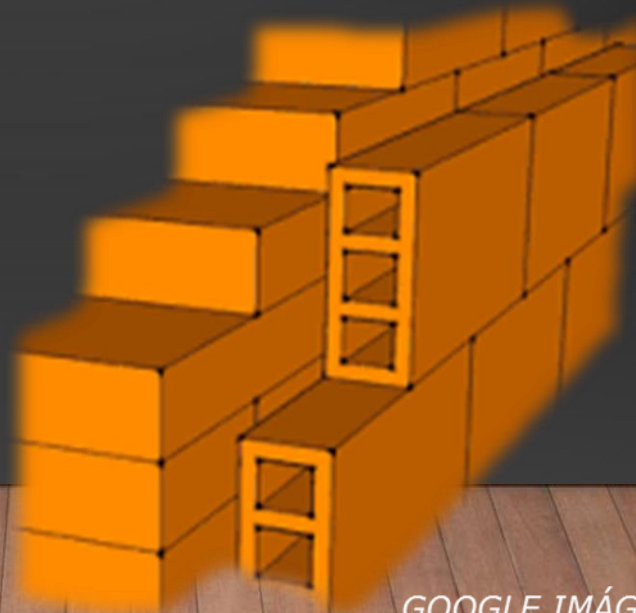
MURO ESTRUCTURAL

- Un **muro capuchino** (7 cms)
- e llama **muro capuchino** a un muro de fábrica de **tabique** compuesto por dos hojas paralelas, enlazadas por llaves o Armaduras de tendel que no transmiten esfuerzo cortante, con una o ambas hojas soportando cargas verticales.



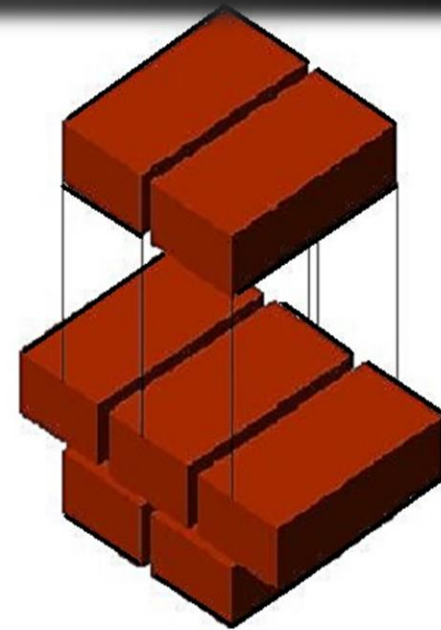
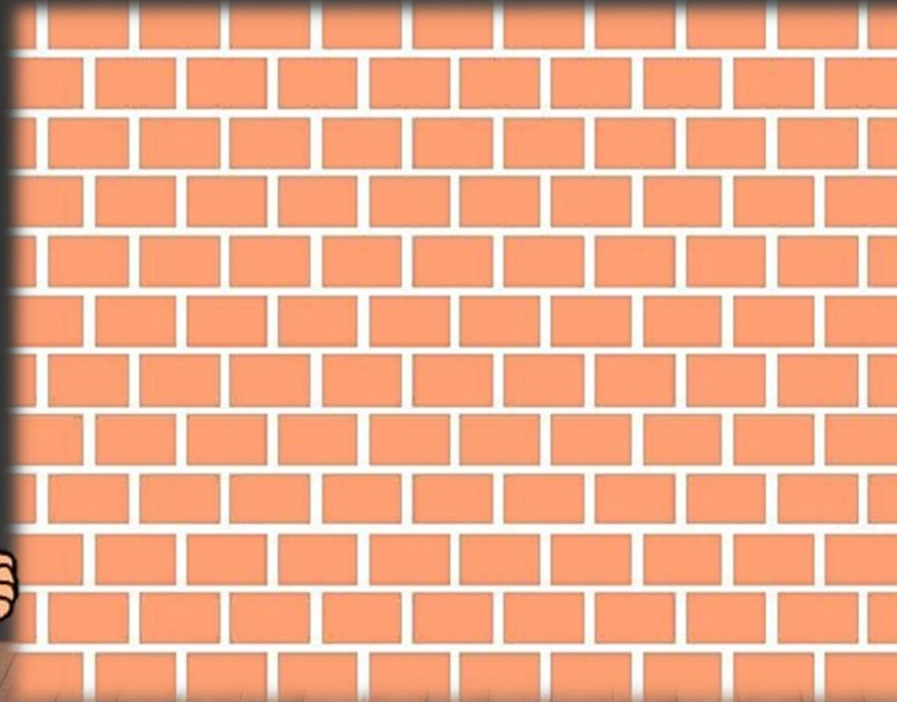
MURO ESTRUCTURAL

- Un **muro capuchino** (7 cms)
- En **los muros capuchinos** podemos considerar que las dos hojas colaboran en resistir las acciones
- Es aquel muro cuando el tabique se coloca de canto (7cms) y no puede recibir carga, es regularmente un muro decorativo.



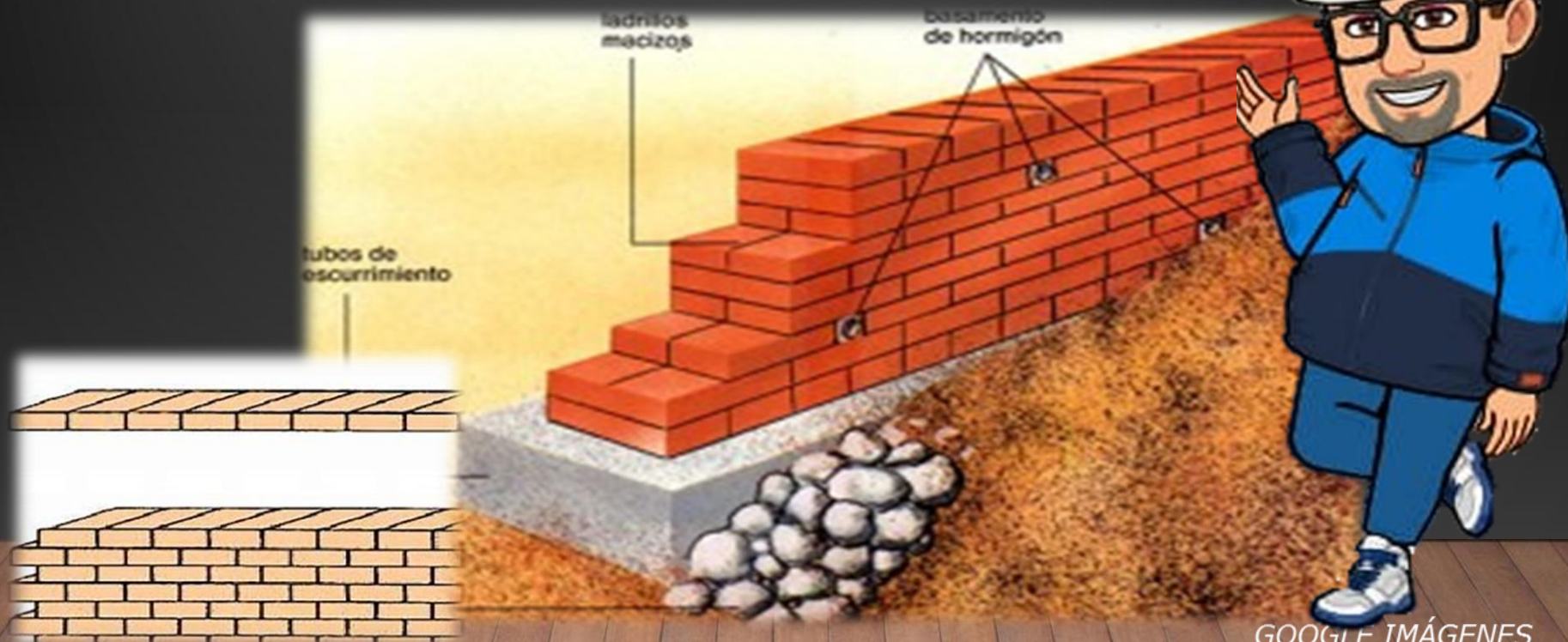
MURO ESTRUCTURAL

- **Muro en tizón.** (21 o 24 cms)
- Es aquel cuyo espesor es igual al de un tabique pegado longitudinalmente y alineado por el paramento.
- Es el tipo de **muro** más común y de mayor utilización en las construcciones.



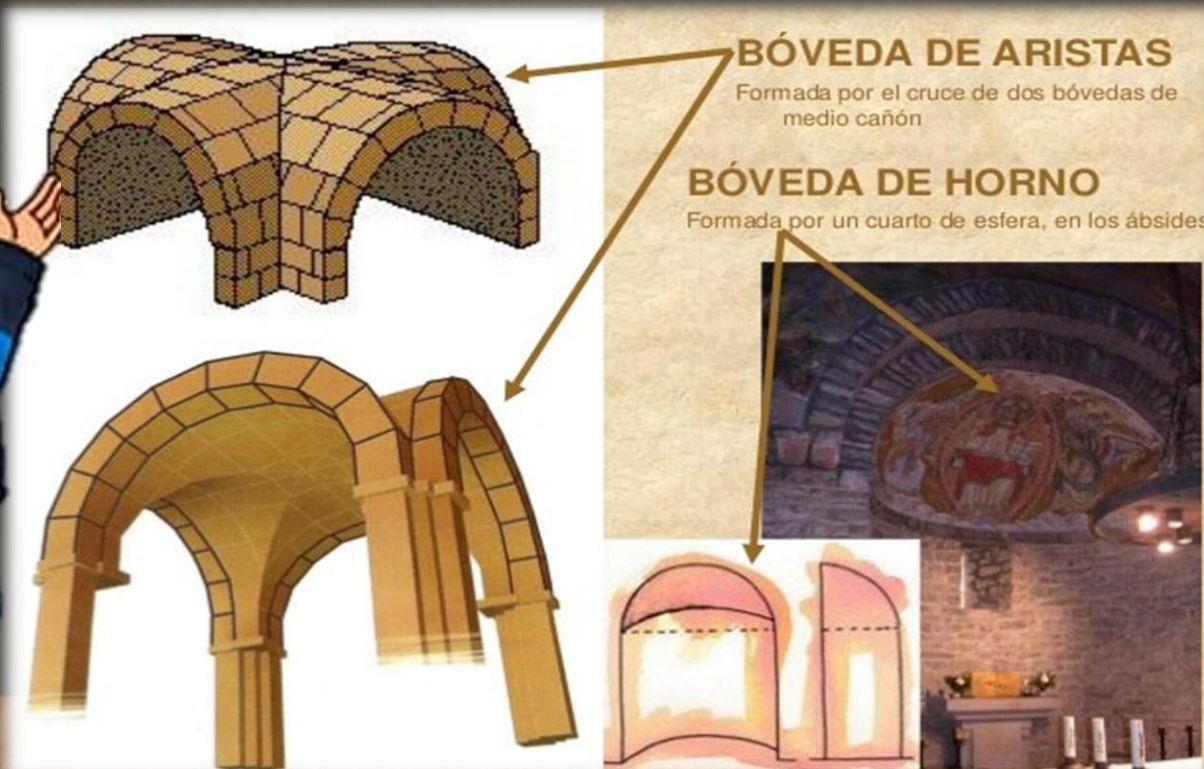
MURO ESTRUCTURAL

- Como cada una de las técnicas de construcción y colocación tiene sus beneficios según la función que tendrá que cumplir el muro, también existen muros combinados que mezclan estas tres técnicas mencionadas anteriormente.



MURO ESTRUCTURAL PARA ARCOS Y BOVEDAS

- Los muros portantes, también conocidos como muros de carga son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir, que soportan cargas de otros elementos estructurales como lo son los arcos, bóvedas, vigas, viguetas y cubierta.



MURO ESTRUCTURAL DE CONTENCIÓN

- Un muro de contención es una estructura que sirve para evitar que una masa de materia, generalmente tierra o roca en una pendiente, se precipite o se derrumbe.



MURO ESTRUCTURAL DE CONTENCIÓN

- Algunas construcciones exigen remover suelo o cortar segmentos de una montaña, dejando vacíos o caras muy verticales que pueden desmoronarse y colapsar.



MURO ESTRUCTURAL DE CONTENCIÓN

- Dentro de los elementos **estructural** es que forman parte de las edificaciones y obras de infraestructura en general, están **los muros que permiten salvar desniveles, retener rellenos, proteger taludes, etc.**



¿QUE ES UNA CONTRA TRABE?

- La **contratrabe** es un elemento estructural que está enterrada en el suelo sobre el cual se hará la construcción, y que generalmente se usa para cargar muros y dar mayor solidez a otros tipos de cimentación.

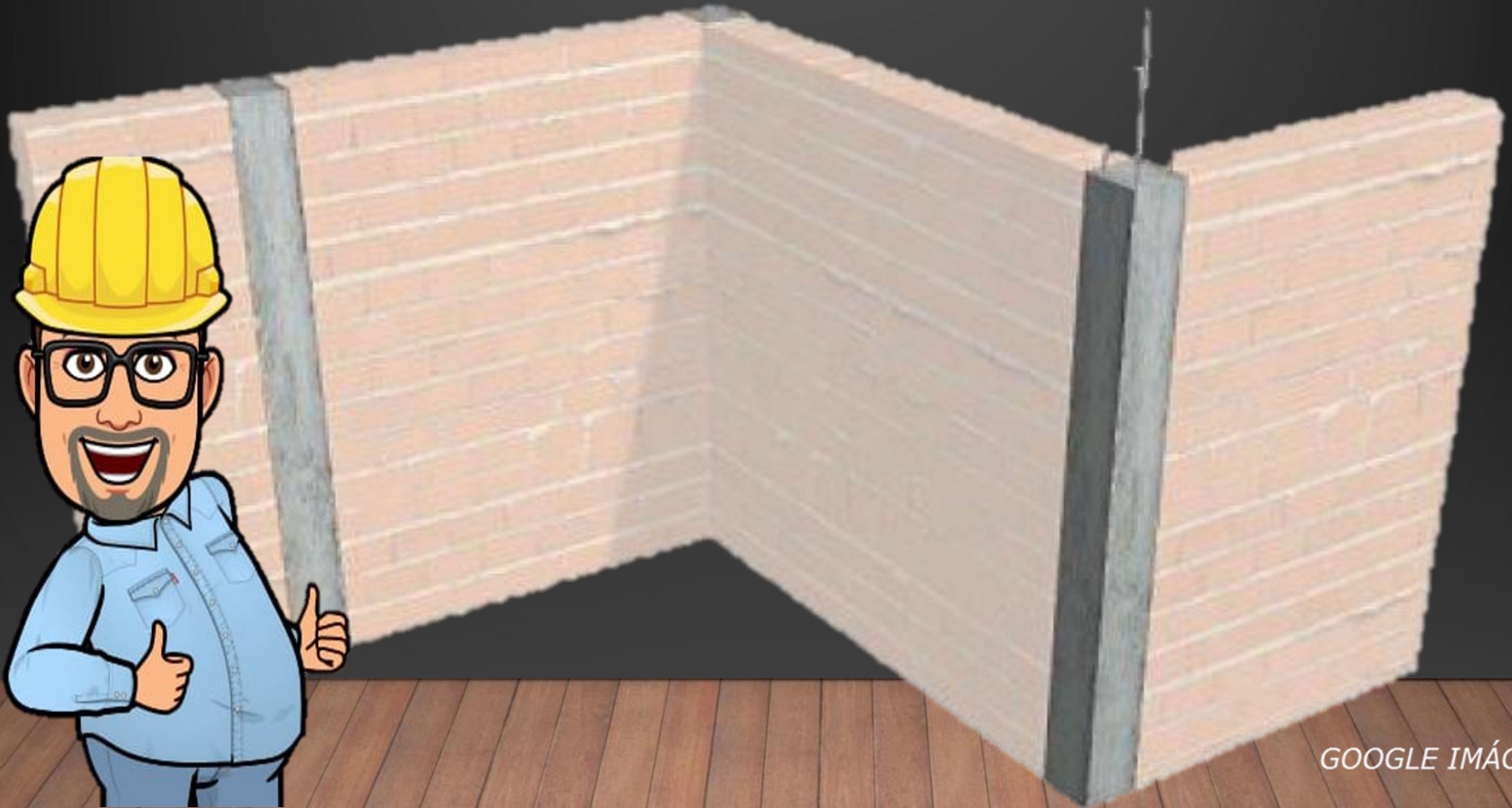




ZAPATA
PERIMETRAL
+
VIGA DE
EQUILIBRIO

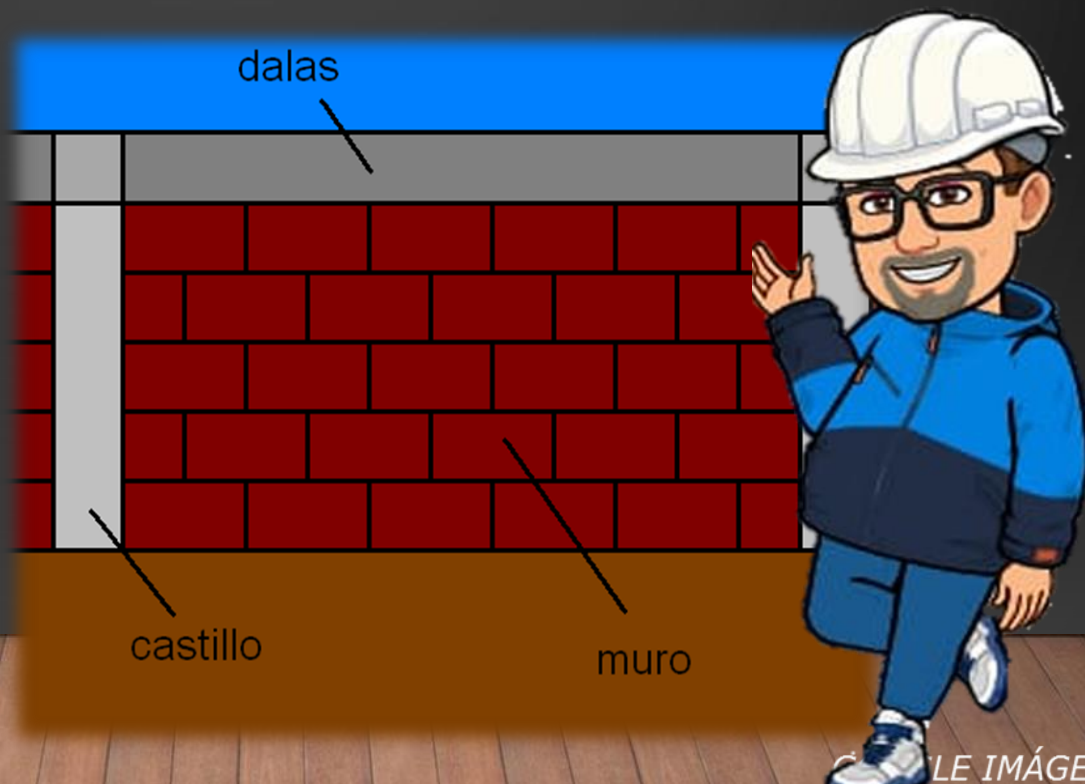
¿Que es un Castillo?

- **Los castillos**, en una construcción, son refuerzos que distribuyen el peso de la losa de cubierta, las dalas y demás elementos constructivos en niveles superiores a la cimentación.



Castillo

- Se disponen en forma vertical y se fabrican con acero de re refuerzo y concreto. Se ubicaran en las esquinas de los muros, a los costados de vanos considerables, también a cada 3 o 4 metros en tramos largos y estarán unidos a las dalas perpendicularmente y a la cimentación.



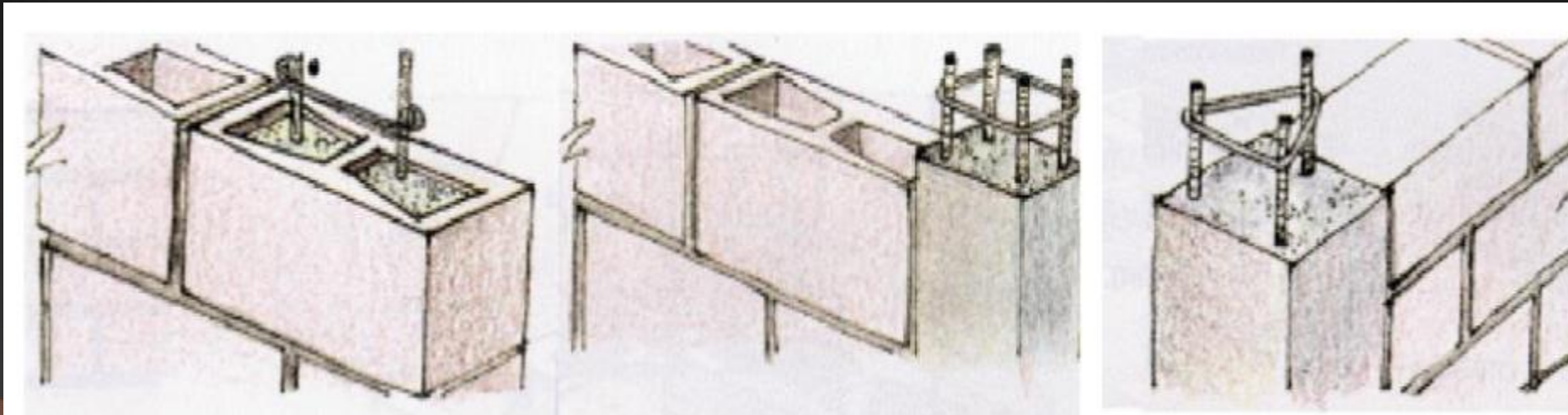
¿SERÁ UN ANIMAL UN CASTILLO?



<https://www.youtube.com/watch?v=uk03lb8atY8>

Acero en Castillos

- Los castillos armados colocados en los muros de piezas macizas se arman generalmente con tres o cuatro varillas núm. 3 (3/8). Si el castillo es utilizado como apoyo de trabes o de columnas superiores, será necesario aumentar sus dimensiones y el diámetro de las varillas, así como las características y el número de estribos. En zonas de sismicidad media a alta, no se recomienda el uso de castillos con tres varillas.



Castillos “Armex”

- Es un elemento estructural utilizado para el refuerzo de elementos de concreto que confinan muros de mampostería, dalas y **castillos**. En la construcción de casas, oficinas, bodegas, muros, postes, talleres, fantasmas de carreteras, dalas de cimentación, huecos para puertas y ventanas, muros divisores.

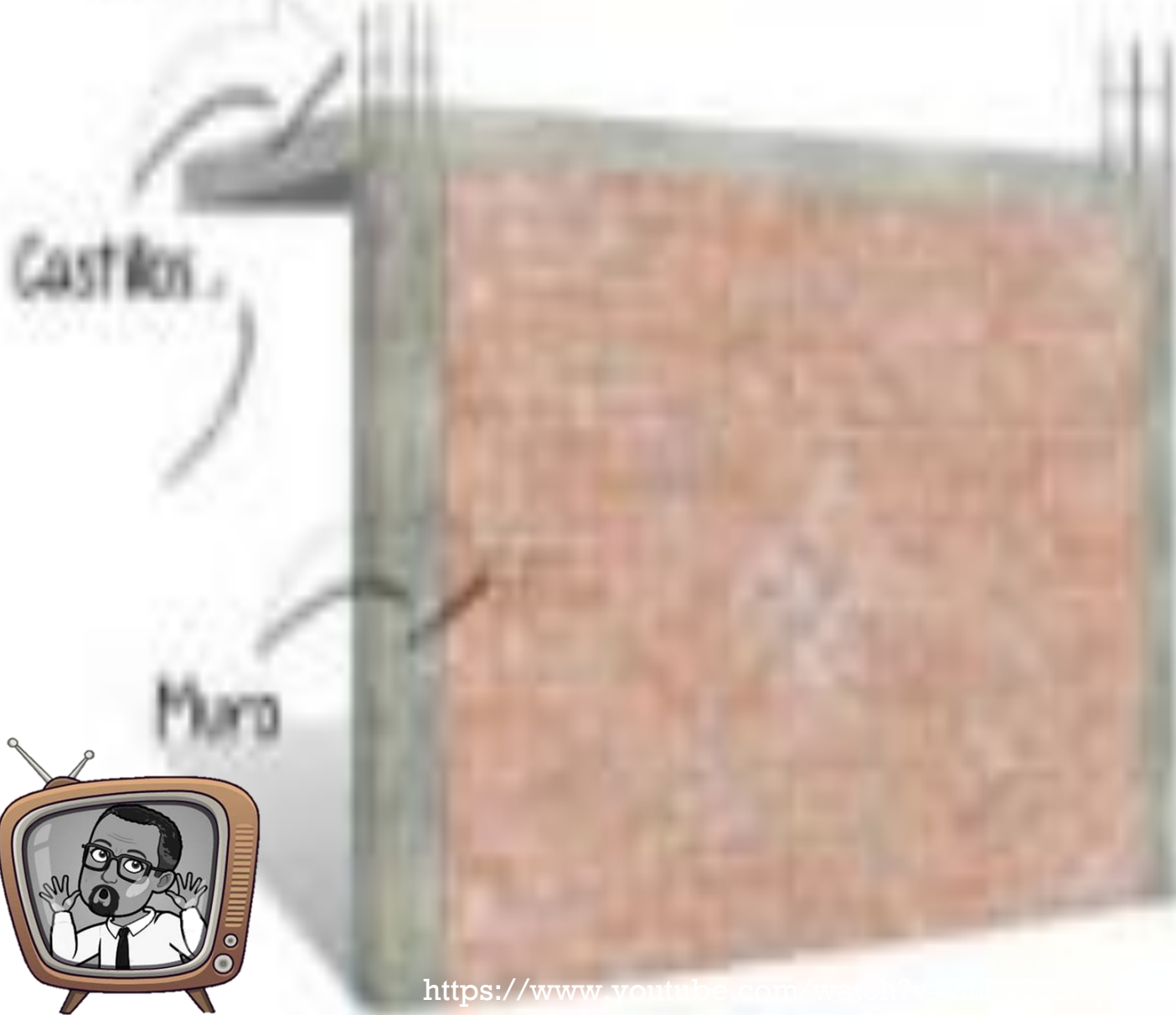


¿Qué es una Columna de concreto?

- **Las columnas** son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su **construcción** requiere especial cuidado.



ARMADO DE CASTILLOS



<https://www.youtube.com/watch?v=zUf...>





<https://www.youtube.com/watch?v=7Zj7y4HRuUA>

Muro de block de concreto



PROYECTO NOCYTA

<https://www.youtube.com/watch?v=dk6uFLtzZg>

Trabe o dala o viga

- Los **trabes** son elementos de madera, cemento, acero u otro material que sirve para reforzar y darle firmeza a una construcción; regularmente sirve para sostener techos, muros o la parte superior de las ventanas.



Trabe o dala o viga

- Elemento constructivo que va unido a la losa pero que por la parte inferior no tiene muro, solo se apoya al inicio y al final, y se puede apoyar o incrustar en otra **trabe** o en dos columnas.





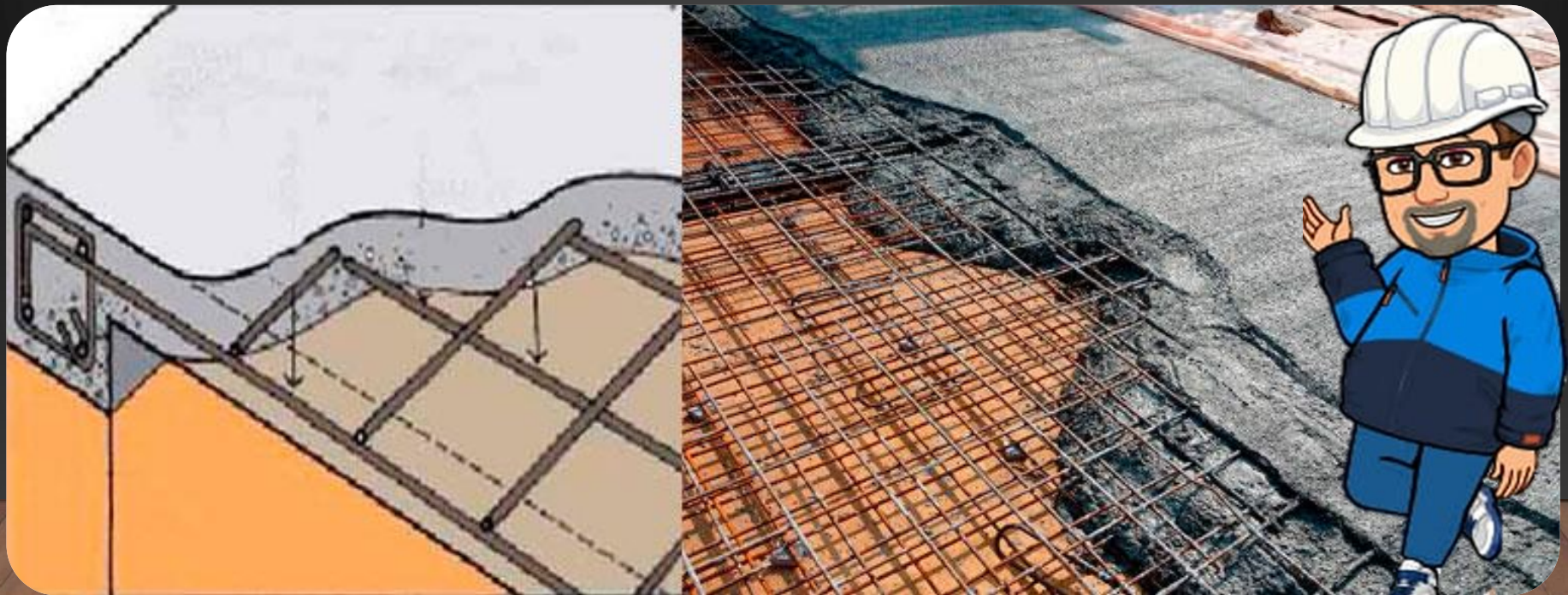
<https://www.youtube.com/watch?v=SHCl ditHAMs>

ENTREPRENEUR

2015

¿ Que es una losa de concreto?

- Hablando en materia técnica, **la losa es una estructura horizontal plana de concreto armado** que separa un nivel de otro en una **construcción**, por lo que se considera para el techo de una planta o el piso de la planta de arriba de una casa; es decir, lo que cierra las paredes, siendo lo último que se hace en la estructura ...



Construcción de losas de concreto



Vamos a jugar!!!!

Sí





¿Quedan claras las reglas?

Entonces a jugar



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bárbara Zetina, Materiales y procedimientos de construcción Tomo 1 Y 2, Editorial Herrero, México D.F. 1986.
- Bailey ,Hancock, Curso básico de construcción Vol. 1,2,3, Editorial Limusa, México, D.F.1990.
- Biblioteca Atrium de la Construcción, Ed. Océano Centrum, Barcelona, España 1993, Vol I
- Biswas, Davenport, El cobre metalurgia extractiva, Ed. Limusa, México, DF 1993
- Castillo Fernando, De lo moderno a lo real, Colección Somosur,1988
- CEMEX. Catalogo técnico del cemento y concreto, México, 2003
- CEMEX, Manual de Autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, Editorial UNAM, México D.F. 1988
- COFAN, Manual de construcción de estructural ligeras de madera, Editorial COMACO, México D.F. 1999
- CHUDLEY, Roy, Manual de construcción de edificios, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona España, 1988.
- CHING- ADAMS, Guía de Construcción Ilustrada, Ed. Limusa-Wiley, México, DF 2006

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Philippe ARAGUAS, *Brique et architecture dans l'Espagne médiévale* (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.
- *Studien zur Backsteinarchitektur*, red. E. BADSTÜBNER y D. SCHUMANN, 7 vol., Berlín, 1997.
- James W. CAMPBELL, *Brick : A World History*, Londres - Nueva York: Thames & Hudson, 2003.
- CARO BELLIDO, Antonio (2008). *Diccionario de términos cerámicos y de alfarería*. Cádiz: Agrija Ediciones.
- *Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege*, red. J. CRAMER y D. SACK, 5 vol., Petersberg, 2004.
- M. KORNMANN y CTTB, *Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties*, París: Lasim, 2007.
- Thomas COOMANS y Harry VAN ROYEN (red.), *Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe* (Novii Monasterii 7), Ten Duinen, Koksijde, 2008.
- Carmen Padilla Montoya, Equipo Staff, Paloma Cabrera Bonet, Ruth Maicas Ramos (2002). *Diccionario de materiales cerámicos*. Madrid: Subdirección General de Museos. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones.
- Andrew PLUMRIDGE y Wim MEULENKAMP, *Brickwork. Architecture and Design*, Londres, 2000.
- *Manual de ejecución de ladrillo cara vista*. Hispalyt.

REFERENCIAS DE VIDEOS SUGERIDOS PARA EL TEMA

<https://www.youtube.com/watch?v=j1eyCdD5vZk>

<https://www.youtube.com/watch?v=BfwR0ofpPfU>

<https://www.youtube.com/watch?v=T313Go-tWvI>

<https://www.youtube.com/watch?v=hWrIUQABr5Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=1bYiLEClLWQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=RyPDv1mbGj8>

<https://www.youtube.com/watch?v=A7WfpUFq>

http://www.youtube.com/watch?v=xfI5_6-gql0

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLBU2qrMJ1w>

<https://www.youtube.com/watch?v=SHCl ditHAMs>

<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

© Derechos Reservados

- Este diaporama fue realizado en 2022.
- Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y esta protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.
- ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>



GUION DEL DIAPORAMA

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LOSAS EN LA VIVIENDA

DIAPPOSITIVA #1

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LOSAS EN LA VIVIENDA

LOSAS DE CONCRETO
(Macizas y Nervadas)

Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho

Sistemas Constructivos y Estructurales III

(Sistemas semi-industrializados)

Clave 1401073

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-37922>

DIAPPOSITIVA #2 Y #3

INDICE

- PRESENTACION 1
- INDICE 2-3
- PROGRAMA UAM 4
- OBJETIVOS Y CONTENIDO 5.7
- REGLAS DE CLASE 8-10

• INTRODUCCION AL TEMA	11-12	
• LOSAS MACIZAS	13-14	
• VIDEOS DE VIGUETA Y BOVED	15	
• VIGUETA Y BOVEDILLA	16-37	
• VIDEO DE CIMBRADO Y		
• COLADO DE LOSA CON		
• VIGUETA Y BOVEDILLA	38	
• LOSAS MACIZAS	39-41	
• VIDEO CONSTRUCCIÓN DE		
• LOSAS MACIZAS	42	
• ACERO EN LOSAS	43-54	
• VIDEO DISTRUBUCION		
• EN LOSAS	47	
• MATERIALES DE COCCION	48-49	
• VIDEOS DE APOYO A LA CLASE50-	52	
• VIDEOI DELOSAS NERVADAS	55	
• LOSAS ALIGERADAS	55-60	
• VIDEO E IMÁGENES DE LOSAS	61-62	
• CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS	63-67	
• VIDEO DE CONCLUSION DE LOSAS ALIGERADAS	68	68
• CONCLUSIONES DEL TEMA DE LOSAS	69	
• VIDEO DE CALCULOS DE LOSAS	70	
• EJERCICIO DE REFUERZO DEL TEMA	71-72	
• REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS	73-76	
• REFERENCIAS DE VIDEOS	77	
• DERECHOS DE AUTOR	78	

DIAPOSITIVA #4

PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA UAM

DIAPOSITIVA #5

OBJETIVO GENERAL DE LA UEA

Al final de la UEA el alumno será capaz de: Proponer y redimensionar estructuras en concreto reforzado premezclado, con sistemas constructivos sem iindustrializados para edificaciones de hasta cuatro niveles, considerando las cimentaciones superficiales usuales para la ciudad de México.

DIAPOSITIVA #6

CONTENIDO SINTETICO

Clasificación de Heino Engel. Definición de estructura, función que cumple y tipo de acciones. Estructuras de forma activa, vector activo, sección activa, superficie activa.

Tipología estructural. Análisis de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Características de las edificaciones.

Criterios de diseño estructural, de diseño por sismo y de diseño por viento.

Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa. Investigación por comparación. Por perforación del terreno. Por extracción de muestras.

DIAPOSITIVA #7

CONTENIDO SINTETICO

Cimentaciones de concreto armado a base de zapatas aisladas, corridas y losas de cimentación. - Albañales y registros.

Estructuras portantes. Marcos rígidos. columnas y trabes de concreto armado. Marcos Rígidos. Definición, usos, características y procedimiento de construcción. características. Habilitado, armado, cimbrado y colado. - Sistemas de entrepisos y cubiertas. Losas aligeradas con casetón de poliestireno (con nervaduras de concreto), prefabricadas con vigueta y bovedilla, y paneles de poliestireno.

DIAPOSITIVA #8

REGLAS DE LA CLASE SIBCRONICAS O A DISTANCIA

Atención

Puntualidad

micrófono en silencio

estar visibles y atentos en todo momento

Tomar apuntes

y tener el celular apagado o en vibrador

DIAPOSITIVA #9

REGLAS DE LA CLASE SIBCRONICAS O A DISTANCIA

Puedes hacer todas las preguntas que desees durante la clase siempre y cuando tu pregunta tenga que ver con el tema que estamos tratando y hacerlo en orden

DIAPOSITIVA #10

REGLAS DE LA CLASE

Al final del tema haremos un ejercicio para reafirmar los conocimientos así que pon mucha atención a lo largo de este para que al final te lleves puntos extras en tu calificación

DIAPOSITIVA #11

INTRODUCCIÓN

Constructivamente, existen losas de concreto armado macizas y aligeradas. Las macizas se usan para espacios más reducidos y están llenas en todo su volumen, es decir, no tienen espacios vacíos como si sucede con las aligeradas.

DIAPOSITIVA #12

INTRODUCCIÓN

Las losas aligeradas se construyen dejando espacios vacíos bajo su cara inferior de modo que tengan menos concreto y sean más livianas; ello permite que se puedan usar en espacios más grandes (con una mayor distancia entre apoyos).

DIAPOSITIVA #13

LOSAS MACIZAS

Una losa es un elemento estructural utilizado para disponer superficies útiles horizontales (como los pisos de edificios), cuyas dimensiones en planta son relativamente grandes en comparación con su espesor.

Trabaja básicamente a flexión y resiste cargas gravitatorias.

DIAPOSITIVA #14

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La elección de los materiales del forjado depende del tipo de cargas que tendrá que soportar, la luz (separación entre apoyos), grado de exposición a ambientes agresivos, resistencia al fuego exigida, disponibilidad de los materiales, vida útil estimada, tiempo de ejecución, costo, etc

DIAPOSITIVA #15

VIGUETA YBOVEDILLA

VIDEO DE VIGUETA Y BOVEDILLA PRETENSADA LOSA RAP

<https://www.youtube.com/watch?v=ydYRTs0B664>

En este vídeo se trata de explicar qué es una vigueta y una bovedilla y su sistema de construcción

DIAPOSITIVA #16

FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO

Los forjados de hormigón armado generalmente están conformados por vigas y viguetas de hormigón (armadas in situ o prefabricadas pretensadas), bovedillas (o piezas aligerantes de cerámica, hormigón, etc.), y capa de compresión de hormigón, ligeramente armada mediante un mallazo.

DIAPOSITIVA #17

FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Los **Forjados Unidireccionales** son aquellos que se apoyan o unen a la estructura portante a través de los bordes y vigas , donde los elementos resistentes van dispuestos en una sola dirección.

Estos forjados están formados por varios elementos: elementos resistentes, los elementos del entrevigado y la chapa de compresión.

DIAPOSITIVA #18

FORJADOS BIDIRECCIONALES O RETICULARES

Los forjados bidireccionales se conforman con casetones (u otro elemento aligerante) dispuestos en retícula; entre y sobre ellos se monta una armadura, de barras de acero llamadas nervios, en ambas direcciones.

DIAPOSITIVA #19

FORJADOS BIDIRECCIONALES O RETICULARES

Los forjados bidireccionales se conforman con casetones (u otro elemento aligerante) dispuestos en retícula; entre y sobre ellos se monta una armadura, de barras de acero llamadas nervios, en ambas direcciones.

El conjunto de concreto.

Las cargas se transmiten a los pilares mediante capiteles macizados.

Los casetones normalmente suelen ser retirados (recuperados).

DIAPOSITIVA #20

VIGUETA Y BOVEDILLA

Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas sin cimbra, por que al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie.

Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.

Los elementos ligeros son las bovedillas que se apoyan sobre las viguetas, aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio.

Una capa de malla electrosoldada se extiende por toda la losa, sobre los elementos ligeros, para servir de refuerzo contra efectos de temperatura y como capa de compresión.

La losa queda integrada a la estructura de los muros y los castillos mediante cadenas de concreto (cadenas de cerramiento) que se cuelan sobre los muros del perímetro.

Sobre este conjunto se cuela concreto para que rellene las nervaduras y forme una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de tres centímetros).

DIAPOSITIVA #21

VIDEO DE FABRICACION DE VIGUETA PRETENSADA

<https://www.youtube.com/watch?v=6Ofgucp1vhU>

Este vídeo nos demuestra cómo es el proceso de tensado del alambre dentro de una vigueta para saber su resistencia estructural y cómo es el colado del concreto para formar el armazón de dicha vigueta

DIAPOSITIVAS #22 Y #23

VIGUETA Y BOVEDILLA:

Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas sin cimbra, porque al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie.

Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.

Los elementos ligeros son las bovedillas que se apoyan sobre las viguetas, aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio.

Una capa de malla electrosoldada se extiende por toda la losa, sobre los elementos ligeros, para servir de refuerzo contra efectos de temperatura y como capa de compresión.

La losa queda integrada a la estructura de los muros y los castillos mediante cadenas de concreto (cadenas de cerramiento) que se cuelan sobre los muros del perímetro.

Sobre este conjunto se cuela concreto para que rellene las nervaduras y forme una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de tres centímetros).

DIAPOSITIVA #24

VIGUETAS:

Las viguetas pueden ser pretensada de alma llena o reforzadas de alma abierta.

En estas últimas, solo se les hace el colado en la parte inferior que servirá de apoyo para las bovedillas quedando expuesto el acero de la parte media y superior que permitirá tener mejor adherencia con el concreto colado en la obra.

DIAPOSITIVA #25

DIFERENTES TIPOS DE VIGUETA PARA SU DISEÑO

Podemos ver algunos tipos de vigueta en sus dimensiones para ser utilizadas en la construcción del sistema de vigueta y bovedilla

DIAPOSITIVA #26

VIGUETAS PRETENSADAS:

Las viguetas o de alma llena son elementos largos y esbeltos de sección transversal, en forma de "I", fabricados industrialmente con concreto de alta resistencia y alambres de acero pretensado.

Cubren claros que van desde 2.50 hasta 4.00 mts.

DIAPOSITIVA #27

NO LLEVAN CIMBRA

Para construir una losa de vigueta y bovedilla no es necesario construir una cimbra completa, sin embargo, es necesario colocar un apuntalamiento por todas las viguetas en los extremos.

Y uno en el centro si el claro es mayor a 3.00 metros

DIAPOSITIVA #28

COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA:

Terminada la colocación de las vigueta y bovedilla se procederá a colocar una malla electrosoldada 66-1010 (es decir alambres del no. 10 en ambas direcciones, separados entre si @15 cm.) o bien una parilla de varilla de 3/8 @ 25 cm. en ambas direcciones.

Se amarra con alambre recocido a la varilla superior de todas las viguetas.

DIAPOSITIVA #29

COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA:

La malla deberá colocarse lo más próximo posible al nivel superior de la losa, para lo cual deberá calzarse adecuadamente en la misma forma como es para las losas macizas.

DIAPOSITIVA #30

COLOCACIÓN DE LAS VIGUETAS:

Se colocan las viguetas paralelas a partir del muro de arranque, apoyándolas por lo menos 5cms. en los muros a una distancia tal que pueda colocarse una bovedilla entre ellas, y después se coloca otra en el extremo opuesto a manera de escantillón.

Se colocan en los extremo para dar la separación correcta a las viguetas.

DIAPOSITIVA #31

VIDEO DE COLOCACIÓN DE VIGUETA PRETENSADA Y BOVEDILLA

<https://www.youtube.com/watch?v=K6M68yp1hks>

Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas sin cimbra, por que al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie.

Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.

Los elementos ligeros son las bovedillas que se apoyan sobre las viguetas, aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio.

Una capa de malla electro soldada se extiende por toda la losa, sobre los elementos ligeros, para servir de refuerzo contra efectos de temperatura y como capa de compresión.

La losa queda integrada a la estructura de los muros y los castillos mediante cadenas de concreto (cadenas de cerramiento) que se cuelan sobre los muros del perímetro.

Sobre este conjunto se cuele concreto para que rellene las nervaduras y forme una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de tres centímetros).

PASO 1: APUNTALAMIENTO

Se colocan puntales y largueros de apoyo y nivelación. y se retiran a los 7 días del colado de la capa de compresión. Se colocan postes de 4" x 4" a cada 1.50m y largueros de la misma sección a cada 1.60m para servir de apoyo provisional a las viguetas.

PASO 2: COLOCACIÓN DE VIGUETAS

Colocar las viguetas apoyadas sobre los muros que hayamos definido como los cargadores de nuestra losa. Las viguetas se colocan de forma manual sobre los muros cargadores. A partir del muro de arranque se colocan la primera vigueta .NOTA: se recomienda que se cuele la capa de compresión junto con las vigas ocadenas de cerramiento.. Las viguetas deberán apoyarse sobre los muros o elementos cargadores por lo menos cinco centímetros. Por ejemplo si se tiene un claro libre de tres metros, mas cinco centímetros de apoyo en cada muro, la vigueta requerida deberá de tener 3.10m de longitud total.

PASO 3: ALINEAR VIGUETAS

Se colocan bovedillas en los extremos de las viguetas para obtener la separación correcta de estas, además de

facilitar la posterior colocación de las demás bovedillas de forma alineada.

PASO 4: COLOCAR LAS BOVEDILLAS

Se colocan las bovedillas cuidando que queden bien asentadas y lo más juntas posible. La colocación también se hace de forma manual.

PASO 5: COLOCAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Después de que las bovedillas han quedado en su lugar, se colocan las mangueras para la instalación eléctrica. Estas se ponen sobre los muros y por los huecos de las bovedillas. Donde se requiera una salida para un foco se retira esa bovedilla, se pone la instalación para la salida del foco, por debajo se pone una cimbra y después le refuerzas con unas pequeñas varillas o con malla el hueco y luego simplemente se le pone su colado de concreto. Así también se llevan a cabo las instalaciones hidráulicas y sanitarias que sean necesarias.

PASO 6: COLOCAR MALLA ELECTRO SOLDADA

Se presenta y corta al tamaño requerido y se amarra con alambre recocado a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento. NOTA: para capas de 3 a 4 cm se recomienda malla electro-soldada 66x10x10 y para capas de 5 cm malla electro soldada 66x8x8. La malla electro soldada se corta en el piso al tamaño deseado, posteriormente se sube a la losa en construcción y se amarra con alambre recocado a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento.

PASO 7: COLADO DE LA CAPA DE COMPRESIÓN

Se tapan los huecos de las bovedillas de los extremos y/o aquellas que se hayan recortado para ajustar el claro. Se mojan perfectamente las viguetas y bovedillas y se cuela de 3 a 5 cm de concreto según la malla utilizada. Se recomienda mojar las bovedillas para obtener una mayor adherencia con la capa de compresión. El concreto deberá de tener una resistencia mínima de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$. Este paso del colado de la capa de compresión (capa de concreto) se debe de realizar en una sola operación.

DIAPPOSITIVA #32

BOVEDILLAS:

Las bovedillas hay de diferentes materiales, dimensiones y pesos.

Las hay de poliestireno (unicel), que son más ligeras y aislantes.

De arena-cemento que son más pesadas, pero generalmente más económicas.

También existen de barro

DIAPPOSITIVA #33

BOVEDILLAS

Las bovedillas son componentes de concreto ligero vibro comprimido para colocar entre las viguetas como cimbra y parte integral de la losa

DIAPPOSITIVA #34

BOVEDILLAS

El casetón es una pieza cortada, para aligerar las losas, generalmente con forma de prisma rectangular. Uso: Aligeramiento de losas y rellenos con bajo peso. No tiene función estructural, ya que esta la toma directamente el armado de las trabes en forma reticular, la malla electro soldada y la capa de compresión de concreto. Se requiere el uso de cimbra.

DIAPPOSITIVA #35

CARACTERÍSTICAS Y TABLA DE CLAROS

Esta es una tabla muy sencilla que nos permite ver las dimensiones en ancho largo y altura de diferentes tipos de vigueta y bovedilla y su utilización en una obra

DIPOSITIVA #36

VIDEO PASOS PARA CONSTRUIR CON VIGUETA Y BOVEDILLA

<https://www.youtube.com/watch?v=RmowDDmvirA>

Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas sin cimbra, porque al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie.

Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.

Los elementos ligeros son las bovedillas que se apoyan sobre las viguetas, aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio.

Una capa de malla electro soldada se extiende por toda la losa, sobre los elementos ligeros, para servir de refuerzo contra efectos de temperatura y como capa de compresión.

La losa queda integrada a la estructura de los muros y los castillos mediante cadenas de concreto (cadenas de cerramiento) que se cuelan sobre los muros del perímetro.

Sobre este conjunto se cuele concreto para que rellene las nervaduras y forme una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de tres centímetros).

PASO 1: APUNTALAMIENTO

Se colocan puntales y largueros de apoyo y nivelación. y se retiran a los 7 días del colado de la capa de compresión. Se colocan postes de 4" x 4" a cada 1.50m y largueros de la misma sección a cada 1.60m para servir de apoyo provisional a las viguetas.

PASO 2: COLOCACIÓN DE VIGUETAS

Colocar las viguetas apoyadas sobre los muros que hayamos definido como los cargadores de nuestra losa. Las viguetas se colocan de forma manual sobre los muros cargadores. A partir del muro de arranque se colocan la primera vigueta .NOTA: se recomienda que se cuele la capa de compresión junto con las vigas o cadenas de cerramiento.. Las viguetas deberán apoyarse sobre los muros o elementos cargadores por lo menos cinco

centímetros. Por ejemplo si se tiene un claro libre de tres metros, mas cinco centímetros de apoyo en cada muro, la vigueta requerida deberá de tener 3.10m de longitud total.

PASO 3: ALINEAR VIGUETAS

Se colocan bovedillas en los extremos de las viguetas para obtener la separación correcta de estas, además de facilitar la posterior colocación de las demás bovedillas de forma alineada.

PASO 4: COLOCAR LAS BOVEDILLAS

Se colocan las bovedillas cuidando que queden bien asentadas y lo más juntas posible. La colocación también se hace de forma manual.

PASO 5: COLOCAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Después de que las bovedillas han quedado en su lugar, se colocan las mangueras para la instalación eléctrica. Estas se ponen sobre los muros y por los huecos de las bovedillas.

Donde se requiera una salida para un foco se retira esa bovedilla, se pone la instalación para la salida del foco, por debajo se pone una cimbra y después le refuerzas con unas pequeñas varillas o con malla el hueco y luego simplemente se le pone su colado de concreto.

Así también se llevan a cabo las instalaciones hidráulicas y sanitarias que sean necesarias.

PASO 6: COLOCAR MALLA ELECTROSOLDADA

Se presenta y corta al tamaño requerido y se amarra con alambre recocado a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento. NOTA: para capas de 3 a 4 cm se recomienda malla electro-soldada 66x10x10 y para capas de 5 cm malla electro soldada 66x8x8. La malla electro soldada se corta en el piso al tamaño deseado, posteriormente se sube a la losa en construcción y se amarra con alambre recocado a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento.

PASO 7: COLADO DE LA CAPA DE COMPRESIÓN

Se tapan los huecos de las bovedillas de los extremos y/o aquellas que se hayan recortado para ajustar el claro. Se mojan

perfectamente las viguetas y bovedillas y se cuele de 3 a 5 cm de concreto según la malla utilizada. Se recomienda mojar las bovedillas para obtener una mayor adherencia con la capa de compresión. El concreto deberá de tener una resistencia mínima de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$. Este paso del colado de la capa de compresión (capa de concreto) se debe de realizar en una sola operacion.

DIAPOSITIVA #37

VIGUETA Y BOVEDILLA

Con el empleo de este sistema, se logra una gran economía, debido a la eliminación de cimbra, rapidez de colocación, reducción de tiempos muertos, costos financieros y de supervisión.

Un sistema versátil, aislante térmico y acústico.

DIAPOSITIVA #38

VIDEO DE COLOCACIÓN DE VIGUETA PRETENSADA Y BOVEDILLA

<http://youtube.com/watch?v=A9vfMCZtb4A>

Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas sin cimbra, por que al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie.

Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.

Los elementos ligeros son las bovedillas que se apoyan sobre las viguetas, aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio.

Una capa de malla electro soldada se extiende por toda la losa, sobre los elementos ligeros, para servir de refuerzo contra efectos de temperatura y como capa de compresión.

La losa queda integrada a la estructura de los muros y los castillos mediante cadenas de concreto (cadenas de cerramiento) que se cuelan sobre los muros del perímetro.

Sobre este conjunto se cuele concreto para que rellene las nervaduras y forme una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de tres centímetros).

DIPOSITIVA #39

LOSAS MACIZAS

Una losa es un elemento estructural utilizado para disponer superficies útiles horizontales (como los pisos de edificios), cuyas dimensiones en planta son relativamente grandes en comparación con su espesor.

Trabaja básicamente a flexión y resiste cargas gravitatorias

DIPOSITIVA #40

LOSAS MACIZAS

Las losas de concreto armado se apoyan sobre muros y trabes.

Son placas de concreto con varillas corrugadas colocadas en la parte baja de la losa en 2 capas formando una retícula.

Fotografía de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIPOSITIVA #41

LOSAS MACIZAS

El armado se hace igual que para cualquier losa; lo que varía es la cantidad de varilla y la separación de éstas, que es de acuerdo al tamaño de la obra. Siempre y cuando la suma del lado mayor no tenga más

Fotografía de Luis Alfonso Peniche Camacho

DIPOSITIVA #42

VIDEO DE CONSTRUCCIÓN DE LOSAS MACIZAS

<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

Este vídeo nos explica de principio a fin todo el proceso para la formación y ejecución de una losa maciza en una obra

Construcción de losas, una losa es una estructura de concreto y acero que se utiliza para colocar techos, sobre los castillos para construirla, debes tener mucho cuidado pues cualquier error puede provocar grietas e incluso el colapso sin causas como un temblor o exceso de carga sin grado de la losa, protege la madera bañándola con aceite quemado para que sea más fácil el de sembrado verifica y marca la altura a la que quedará la losa en dallas o cadenas, de desplante con la manguera de nivel en varios puntos coloca los pies derechos o postes sobre el piso con polines (de 4x4 pulgadas) a la altura de la losa la distancia entre cada puntal no debe pasar de un metro debajo del puntal coloca un arrastre y cuñas de madera sirven para que no se hundan y puedas moverlos hacia arriba y hacia abajo sostén los postes al colocar en la parte superior vigas de madera llamadas mdrinas de 4 x 8 pulgadas en un solo sentido de la habitación sobre estas y en el otro sentido coloca polines de 4 x4 pulgadas a un metro de distancia entre ellos une las vigas mdrinas a los postes con tiras de madera conocidas como cachetes con apoyo de la plomada asegúrate que los postes estén verticales, amarra los postes con contravientos diagonales para que no se mueva la cimbra al momento del colado coloca y clava la plataforma que será la superficie de contacto con el concreto, utiliza tablas de tres cuartos de pulgada de espesor y 10 centímetros de ancho revisa que la siembra quede sin huecos entre las tablas y horizontal utilizando el nivel de burbuja armado del acero las dimensiones dependen del peso que va a cargar la losa y el tamaño de la habitación dobla la varilla desde sus extremos en forma de gancho utiliza un tubo de media pulgada para hacer palanca y empezar el armado de la parrilla construye sobre la madera de la siembra una parrilla con varillas rectas bajas perpendiculares entre sí coloca las varillas que queden debajo de la parrilla en el lado más corto de la losa y las que están encima en el lado más largo, en los cruces amarrados con alambre

recocido coloca las varillas llamadas columpios en las franjas centrales a la mitad de la separación de las varillas rectas bajas y amarra las en sus cruces instala los bastones a la mitad de la distancia de las partes altas de las varillas denominadas columpios colócalas cajas metálicas para la instalación eléctrica después del armado fija las alas hembra con clavos y una vez colocada y amarrada a la parrilla coloca la tubería de acuerdo al plano de la instalación eléctrica con lado de la losa calza la parrilla para recubrir las varillas que están en contacto con la siembra utiliza piedras de grava y separa la varilla interior 2 o 2.5 centímetros al vaciar el concreto controla el espesor de la losa con el escantillón sume la punta en la revoltura hasta tocar la siembra cuida que no se muevan las calzas que levantan las varillas y el alambre sujeto a la varilla de el escantillón y asegúrate que no se mueva ningún puntal o contra viento de la cimbra apisona cuando la mezcla empiece a fraguar cuando endurezca la losa sigue el curado consiste en mojar toda la superficie dos o tres veces al día durante una semana para evitar que se agriete descimbrado el tiempo estimado para el retiro de la siembra es de 15 días quita los contra vientos arrastres y cuñas luego los pies derechos y por último las vigas madrinas los polines y la tarima calcula uno o dos puntales bien calzados al centro de la habitación y retira los a los 28 días.

DIAPOSITIVA #43

ACERO EN LOSAS

La capa inferior se coloca en sentido transversal al lado más largo de la losa y lleva menor separación entre las varillas

La capa superior se coloca en el sentido transversal al lado más corto de la losa y lleva mayor separación entre las varillas

Cuando la losa es cuadrada, la separación es igual en las dos capas

DIAPOSITIVA #44

ACERO EN LOSAS

Según sea la proporción de sus lados se llaman “LOSAS PERIMETRALES” ó “APOYO EN CUATRO LADOS”.

Cuando la relación entre el lado mayor y el menor sea 1:5 veces

Cuando esta relación sea mayor se llaman “LOSAS APOYADAS EN DOS LADOS”

Están esta tabla de datos de dimensiones y armados de varios tipos de losas incluyendo dimensiones lado por lado y separación de varillas del lado mayor y lado menor, así como se acorta el tipo de losa.

DIAPOSITIVA #45

ACERO EN LOSAS

En el lado corto se ponen varillas del No.3 rectas, a estas se les llama varillas cortas; se ponen @ 20 cm. Las del lado largo se llaman varillas largas y también se colocan @ 20 cm del No. 3. Si se ponen varillas del No. 2.5 @ 15 en los 2 sentidos. Las puntas largas se doblan hacia arriba

DIAPOSITIVA #46

ACERO EN LOSAS

En las orillas de todas las varillas se hace un dobles de 45° grados, llamado columpio. Los columpios del lado largo se hacen de 60 cm; y los del lado corto a 45 cm.

Después de colocar las varillas cortas y largas con sus columpios, se ponen los bastones, que son pedazos de varilla rectas largas y cortas cuyo tamaño es 1.15 metros y sus puntas se doblan hacia abajo.

DIAPPOSITIVA #47

VIDEO DISTRIBUCION DE ACERO EN LOSAS

<http://youtube.com/watch?v=Vuj01-cp15U>

El proceso constructivo de vándalos o nazismo, ya no especificadas con una misma tanto como librado en el vaciado de concreto ahora ya para el cuarto piso se está, volviendo a revisar lo que tengo allá en el vallado consiste en una armadura inferior y otra manera superior tiene su espacio miento dado que tiene esos refuerzos el espesor de esta losa de 13 centímetros lo cual dentro de dentro de malla va a tener este separador que se llama que le dice un burrito lo cual éste sirve para un poco de separación en el entramado de acero en la losa.

Allí todavía ese tramo hace falta esta parte de aquí tiene que ser, bien amarrado tiene que estar bien amarrado no lo sé como ustedes pueden apreciar el otro tramo ese tramo todavía faltan es aburrido qué que les comentaba en esta parte de aquí esta parte de acá entre esta malla y la malla de abajo lo cual aquí vamos a separar sirve para dar superación esos son en formas de ese 10 eta hay varios tipos de de burrito sirve para el momento que pasen las carretillas no este no se hunda ni me dañe lo que es las instalaciones eléctricas desde la construcción el proceso constructivo del enmallado

DIAPPOSITIVA #48

DETALLE DE ARMADO

En este detalle se explica ¿que es un cachete?, ¿que es un columpio? y ¿qué son los tacones o calzas?

DIAPPOSITIVA #49

DETALLE DE ARMADO

En este detalle se ve gráficamente la colocación de los columpios en una losa plana además de la colocación de los bastones en la misma.

DIAPPOSITIVA #50

VIDEO COLOCACION DE BASTONES Y BALLONETAS

<https://www.youtube.com/watch?v=1pZIDEta0Is>

En este video vamos a verlo que la colocación de los bastones y las bayonetas en el vídeo anterior les explica acerca de lo que fue la primera en la segunda cama que van colocada

Una primero debajo de la otra y la separación que deben de llevar aquí podemos ver que aquí tenemos la primera cama esta es la primera cama y las que están por encima son la segunda que obviamente es muy difícil identificar porque los cuadros son muy pequeños ya la hora de identificarlo por fotografía o el vídeo es muy difícil aquí en los centros amigos cuando las bayonetas y colocando los bastones es todo lo que son las trabes amigos entonces ahorita les voy a ir explicando poco a poco como es que se identifica lo que es la primera cama y el lugar en donde se deben colocar los bastones aquí como les digo es algo difícil identificarlo en la cámara o en el video por qué porque se confunden las varias pero este la segunda cama este cuadro grande 2 por lo tanto la cámara de adentro es la primera cámara ahora quiero mostrarles igual que la segunda cama está separada de lo que es la primera cama. ya vamos avanzando un poco con lo que son los bastones como los que pueden ver estos son los bastones incluso en lo que son las trabes será un poco más tupido y pueden ver esa varilla cortada y sus pesas de varilla cortada que se ven ahí son los bastones estos mediano aproximadamente un metro cincuenta lo que quiere decir que del centro de la trabe hacia las orillas deben de tener aproximadamente 70 centímetros o 75 si le dejas más obviamente no te va a servir ahí pueden ver que una varilla tiene doble gancho y

una tiene sencillo este tiene dos y la de al lado tiene uno eso quiere decir que únicamente lo estamos colocando en lo que es la cama de abajo como les dije en la cama de arriba no les sirve para nada, en esta cama no en la esta así entonces en la cama de arriba no sirve de nada porque las varillas quedan juntas, obviamente no van a hacer fuerza sin en cambio si la coloca en la cama de abajo, queda un espacio entre ellas como lo estaban viendo y hace resistencia a la hora de que la losa quieran colgarse, este es un bastón, le ayuda a no dejarla, vencer sé por qué por qué atravesar de, un cuarto hacia otro hace resistencia, los dos cuartos atravesando la trabe y no deja que este se cuelgue como pueden ver igual obviamente no son exactos los cortes.

En la segunda cama, algunos pedazos les sobra 10 15centímetros entonces no tiene caso cortarse los es mejor que se queden ahí y como les digo los bastones atraviesan lo que son las trabes , entre el cuarto y cuarto aquí en la marquesina igual lo pueden ver que pasa la marquesina y pasa lo que es el cuarto en el caso de los lugares donde ya no hay donde sigue ya no va a seguir un cuarto no tiene caso meterlos porque ningún momento hacen resistencia como puedan ver les mencioné ya están todos los bastones colocados en a la altura dela primera cama

DIPOSITIVA #51

LOSAS DE CONCRETO O LOSA MACIZA

(Macizas y Nervadas)

<https://www.youtube.com/watch?v=IXgmY646-Ig>

Video grafico

DIAPOSITIVA #52

VIDEO ARMADO DE UNA LOSA DE 10 CENTÍMETROS

https://www.youtube.com/watch?v=-cK6B19C_1E

Armado de una losa de 10 centímetros, sólo podrá presentar en la primera capa de abajo me va a llevar esta forma enganchados a la varia de la cadena y se ve que va a cada 40 porque falta que va arriba, solo tengo la primera capa queda abajo en lo siguiente ya colocar el estaba arriba los ganchos van colocar así un momento, vamos a amarrar y aquí se ven el fuego de 40 por 40 cuando pongo el arriba las parrillas que van al centro, van a quedar de 20 x 20 cuadriculada para eso es el gancho que nos dejó hace mucho que tengo una curvatura así para que no se dañe el acero, sólo la primera capa que ha dado primero metemos el lado corto abajo arriba el lado corto toda la capa cada abajo al segundo va para arriba.

DIAPOSITIVA #53

ACERO EN LOSAS

En caso de que una varilla no alcance y haya dos pedazos, se unen los tramos de cuando menos 40 cm. amarradas con alambre.

Antes de colar, la cimbra se aceita y se tapan los huecos con papel mojado. Las varillas se calzan con piedras o tabiques para que entre bien el concreto.

DIAPOSITIVA #51

ACERO EN LOSAS

Se lleva al cabo el colado en una proporción de 1:4:6 por un bote y medio de agua, se pica ó vibra para evitar huecos ó burbujas de aire.

Después de 45 minutos se cura la losa.

DIPOSITIVA #55

VIDEO ARMADO DE LOSA EN 2 DIRECCIONES

www.youtube.com/watch?v=jvG6KewYDSI

Encofrado y armado de una losa en dos direcciones sin vigas lo que se están viendo ahí es una serie de vigas apoyadas sobre puntales y sobre las vigas tenemos los tablonos notarán que estos tablonos, están pintados de negro algunos de ellos pues eso se debe a que los tablonos ya pintan con aceite sucio por ser más barato para que la mezcla no se pega a los tablonos al momento del contacto, ven a un obrero que iba colocando los tablonos, posteriormente estos tablonos van a clavarse a las vigas y luego comenzar con el armado de la losa si comenzamos a caminar por acá por la derecha ustedes pueden apreciar el pozo de ascensor y ha vaciado parcialmente desencofrado y que va a conectarse posteriormente a la vez, si nosotros damos la vuelta por acá por el lado izquierdo del pozo ascensor notarán que el hormigón se ha sido vaciado por encima del nivel del encofrado de la losa esto hay que corregir hay que empezar a aplicar para que todo quede nivelado y la losa apoyada completamente sobre el pozo de ascensor caminando hacia la derecha, podemos ver como las vigas se lanzan hasta pegarse contra el muro de contención y en el muro de contención vemos el acero de espera que va a conectar con las viguetas de la luz y al frente a lo que pueden apreciar es cómo se termina de encontrar una columna para vaciarla antes de proceder con el encofrado de los hasta ese sector, haciendo un barrido panorámico, notar ustedes que al fondo en realidad hay bastante terreno todavía por excavar.

Y eso es porque se estaba haciendo, solamente la mitad de la losa en esta siguiente escena lo que ustedes tienen es el encofrado de una viga que se conectara una columna y notaran que en los estribos de la columna se mantienen, continua atravesando la viga y esta es la manera correcta de construir un nudo de conexión entre viga y con esto que muy comúnmente en obras se interrumpe el estribo de las columnas para dar paso estribos de las vigas y esto no debe hacerse en realidad lo que no debe interrumpirse

nunca son los estribos de las columnas y miren esta belleza vamos a enfocar un poco con la cámara este es el motivo por el cual se fabrican botas de seguridad botas para la construcción no sean futuros candidatos a inyecciones antitetánicas y utilicen siempre botas en construcción no como el inconsciente que esta filmando el presente video toca, bajar al sótano bajamos al sótano para ver si está portando bien el soplado acá abajo por un lado se esta la escalera del sótano a planta baja acá tenemos el muro del pozo de ascensor que está a la derecha vemos los encontrados de bajos, no hay muchos puntales solo se han puesto algunos puntales para aprender las vigas y posteriormente se va a completar con el acomodador de fondo es cada 50 800m2 otra de ustedes que tenemos gigas en ambas direcciones esto es para poder mejor el esfuerzo del peso de la losa hacia el suelo de otra manera algunos puntales estarían más cargados después es una buena estrategia esta de siempre cruzar las vías en ambas direcciones acá lo que se tiene es el encofrado de la última columna que habíamos visto hace un momento falta vaciar esta antes de completar el encofrado de la luz en este sector y en el piso lo que ustedes están viendo son vigas la longitud efectiva de las columnas.

Me refiero al disminuir la longitud efectivo de las columnas se logra evitar el pandeo de estas mismas.

El poliestireno o el poliestireno expandido aplasto forma liviana antes casetones como quieran llamarlo en realidad estos elementos sirven para alivianar la losa y para también abaratar costos pues no toda la losa necesita hacer eso no es la mejor manera de transportarlos a liviana antes aunque no hay mucho problema en realidad no se daña y como les decían los alivian antes sirven para aliviar la losa en sectores donde no existen muchos esfuerzos y al alivianar la losa también se está logrando economizar la losa lo que ustedes están escuchando de fondo que parece leña quemándose en realidad son gotas de agua chocando contra el poliestireno hoy nos tocó día templado y hasta lluvia pero cuando existe sol fuerte en realidad es buena estrategia utilizar gafas pues si no el brillo del poliestireno blanco en días muy soleados se suele quemar la vista si empezamos a pasear por la losa ya se pueden apreciar los ábacos que son los sectores más solicitadas de la losa con sus respectivamente estribos para absorber el cortante por

funcionamiento fondo por el cemento y vamos caminando pueden apreciar las viguetas en ambas direcciones, conectándose con los ábacos respectivos noten ustedes que haya acero superior espantoso conectando entre cosas bueno esto es una disposición sismorresistente que indica que deben conectar los ábacos, con un cuarto del acero superior acá podemos ver una vista un poco más cerca de los estribos separados a nomás de una distancia de medios de es la altura efectiva del ábaco que en realidad es la altura total de 25 centímetros en este caso menos el descubrimiento de tres sentidos o más tenemos 22 centímetros de altura efectivo del ábaco y el espaciamiento no debe ser mayor a 11 centímetros en el caso de los estribos lo que tenemos acá, es una escalera recién vaciada la escalera que sube desde el sótano y pueden apreciar ustedes un listón un barrote ahí conectando los centros de todos los peldaños y eso es para evitar que los buenos las contrahuellas es este caso se fleten si nosotros nos acercamos al sector que ya antes que se había mostrado que teníamos aquí una híbrido entre losa con vigas en ambas direcciones y una bajo en este sector los esfuerzos eran un tanto altos por tanto se optó por construir vigas ayudando a los arcos a los resistir los momentos pesados ya se tiene acá la losa prácticamente terminada con la malla de compresión también armada y algo que van a poder ustedes notar son estos tubos atravesando transversalmente la losa y que además en los ábacos cuentan con estas con estos bloques hitos de poliestireno que sirven para que al momento de encontrarse pueden ubicar mucho más fácilmente las terminaciones de estas conexiones en este ábaco, ustedes pueden ver bloques de poliestireno dejados a propósito acá y es porque van a venir conexiones sanitaria entonces necesitan cruzar canalizaciones por este sector y siempre que estas tuberías no cruzan muy cerca de la columna no hay problema en aprobar este tipo de medidas en caso de que las canalizaciones crucen muy cerca de la columna que es el lugar donde se presentan los esfuerzos más grandes pues hay que hacer un pequeño recálculo de verificación para ver que el ábaco en realidad resiste a los esfuerzos incluso dejando estos huecos en la cosa en esta siguiente escena lo que ven son unos cajones de madera que en realidad representa el paso tanto de instalaciones de gas de agua y eléctricas aquí podemos apreciar

más de cerca de las instalaciones eléctricas con las tuberías y con las tuberías de PVC ,dejadas antes del vaciado de la noche en el sector de conexión entre el muro de contención y la losa es muy difícil casi imposible que todas las viguetas coincidieron con el acero de espera dejado desde el muro de contención es por eso que muchas veces como en este caso se deja una viga plana de conexión entre el acero de las viguetas y el acero de espera dejada a partir del muro de contención de esta manera se logra una transferencia de cargas desde la losa hacia el muro bastante uniforme, como les decía en el ábaco se colocan estas terminaciones con poliestireno con bloques hitos de poliestireno para poder ubicar mejor al momento desear comprar estas terminaciones de instalación eléctrica y finalmente a no olvidar las galletitas fabricadas en obra por parte de nuestro obrero chef son separadores de armadura por si acaso recordarán ustedes que les había dicho que en realidad estamos vaciando solamente la mitad de la losa pues estoy en la frontera de la losa que se va a conectar con la nueva losa cuando se excave y se preparen las columnas de este nuevo sector a la izquierda se dejan a cero de espera y el lugar donde van a cortar la losa no tiene que ser para nada acerca de las columnas siempre a un tercio de la luz por debajo ya podemos ver el encofrado, totalmente terminado con los puntales colocados en su totalidad acá haciendo un paseo por el sótano podemos evidenciar que todavía existen algunos puntales que están que están al aire no están bien apoyados y en la mayoría de los casos esta es la última labor antes de comenzar el vaciado de la verificación del acuñado de los puntales en algunos sectores como este donde el terreno es muy irregular suelen idearse técnicas creativas para poder apuntalar bien este sector notaran ustedes que se ha construido una especie de estructura falsa para que los puntales puedan transmitir su carga incluso en los huecos del terreno con todas las medidas ya tomadas y revisiones hechas la losa está completamente lista para recibir el hormigón que en realidad se va a vaciar al día siguiente se puede apreciar desde una vista un poco más panorámica cómo queda toda la losa junto con el acero de espera para la conexión con la siguiente losa que se vacíen meses después no puede estar en el vacío por motivos de trabajo pero este es más o menos la manera en la que se procedió con el vaciado de la losa.

DIAPPOSITIVA #56

LOSAS ALIGERADAS

La losa aligerada es un techo de concreto armado (compuesto de piedra chancada, arena gruesa, agua, y reforzado con varillas de acero), que para aligerar o alivianar su peso se le colocan ladrillos caracterizados por ser huecos.

Este tipo de techo corresponde a los diferentes pisos de una vivienda o edificación.

DIAPPOSITIVA #57

LOSAS ALIGERADAS

La losa aligerada es un techo de concreto armado (compuesto de piedra chancada, arena gruesa, agua, y reforzado con varillas de acero), que para aligerar o alivianar su peso se le colocan ladrillos caracterizados por ser huecos.

Este tipo de techo corresponde a los diferentes pisos de una vivienda o edificación.

Por ejemplo: el techo del primer piso, segundo piso y hasta llegar a la azotea.

Ésta, además de ser el lugar horizontal donde transitamos y subdividimos nuestra casa en los diferentes ambientes, también es el diafragma que hace que las cargas se distribuyan uniformemente.

Puede tener diferentes espesores o alturas: 17, 20, 25 y 30 cm.

DIPOSITIVA #58

LOSAS ALIGERADAS

La losa aligerada es un techo de concreto armado (compuesto de piedra chancada, arena gruesa, agua, y reforzado con varillas de acero), que para aligerar o alivianar su peso se le colocan ladrillos caracterizados por ser huecos.

Este tipo de techo corresponde a los diferentes pisos de una vivienda o edificación.

Por ejemplo: el techo del primer piso, segundo piso y hasta llegar a la azotea.

Ésta, además de ser el lugar horizontal donde transitamos y subdividimos nuestra casa en los diferentes ambientes, también es el diafragma que hace que las cargas se distribuyan uniformemente.

Puede tener diferentes espesores o alturas: 17, 20, 25 y 30 cm.

<https://www.google.com/search?q=losas+aligeradas>

DIPOSITIVA #59

LOSAS ALIGERADAS

Las losas aligeradas siempre van apoyadas en vigas soleras (que son los refuerzos de construcción en la parte superior de un muro), recomendables en las siguientes luces. Se le denomina luz o "luces" a las distancias de proyección horizontal que hay entre los apoyos (muros portantes) de las losas aligeradas.

En cada metro cuadrado de losa aligerada se utilizan 8.33 ladrillos de 30 x 30 cm, sin importar la altura del ladrillo.

DIAPPOSITIVA #60

REFUERZO DE ACERO EN LOSAS ALIGERADAS

Todas las losas aligeradas llevan entre las filas de los bloques un refuerzo de varillas de construcción. El diámetro de estas varillas depende del diseño de la losa, y el diseño depende del peso que podría resistir.

Además, en sentido transversal al refuerzo principal y sobre los bloques, se colocarán otras varillas de acero de menor diámetro que se encargarán de absorber los esfuerzos producidos por la temperatura o por el clima del ambiente, (frío, calor, humedad).

DIAPPOSITIVA #61

VIDEO DE ARMADO DE VARILLAS EN UNA LOSA ALIGERADA

<https://www.youtube.com/watch?v=5AJtfWGFmTU>

Video de como podemos armar lo que es el hierro porque tenemos aquí lo que es la cadena una cadena con varilla de media (1/2") de media con estribos de 3/8 @ 20 centímetros tenemos lo que son la cadena las varillas van entre los bloques a cada 50 centímetros con unas pinzas para que sostengan en el momento del colado no se asiente esta varilla con la de abajo también tenemos aquí un acero de refuerzo el cual va sobre la viga con un gancho, ahí tenemos y ha puesto en los blogs con los castillos y las mangueras todo es un trabajo previamente a un lado ahí tenemos para todos ustedes, tenemos puesto ya todo para la luz son 140 metros de estructura en losa una casa de 20 centímetros

DIAPPOSITIVA #62

REFUERZO DE ACERO EN LOSAS ALIGERADAS

Todas las losas aligeradas llevan entre las filas de los bloques un refuerzo de varillas de construcción. El diámetro de estas varillas depende del diseño de la losa, y el diseño depende del peso que podría resistir.

Además, en sentido transversal al refuerzo principal y sobre los bloques, se colocarán otras varillas de acero de menor diámetro que se encargarán de absorber los esfuerzos producidos por la temperatura o por el clima del ambiente, (frío, calor, humedad).

DIAPOSITIVA #63

INSTALACIONES Y CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS

Al contar ya con las tuberías instaladas, los bloques de barro huecos asegurados, y la verificación de que no hubiese nada de basura o restos, se procederá a vaciar el concreto.

Es de vital importancia no variar la proporción de ningún material.

Asimismo, en ninguna circunstancia se deberá agregar agua al concreto. Tomar una decisión contraria podría debilitar el material por construir y/o generar un colapso arriesgando la inversión y la vida de aquellos que estén presentes o alrededor de la futura obra.

DIAPOSITIVA #64

IMAGEN DE COLADO EN LOSAS ALIGERADAS

Las losas aligeradas siempre van apoyadas en vigas soleras (que son los refuerzos de construcción en la parte superior de un muro), recomendables en las siguientes luces. Se le denomina luz o “luces” a las distancias de proyección horizontal que hay entre los apoyos (muros portantes) de las losas aligeradas.

En cada metro cuadrado de losa aligerada se utilizan 8.33 ladrillos de 30 x 30 cm, sin importar la altura del ladrillo.

DIPOSITIVA #65

LOSAS NERVADAS

Una losa nervada o con costillas se cuela integralmente con una serie de viguetas poco espaciadas, las cuales se apoyan a su vez en un conjunto paralelo de vigas.

Diseñadas como una serie de vigas "T", las losas con nervaduras son más adecuadas que las losas planas en un sentido para claros mayores y más pesadas.

DIPOSITIVA #66

LOSAS NERVADAS

Una losa de casetones es una losa de concreto de dos sentidos reforzados con nervaduras en 2 direcciones.

Las losas de casetones pueden sustentar cargas más pesadas y cubrir claros más grandes que las planas.

DIPOSITIVA #67

INSTALACIONES EN LAS LOSAS NERVADAS

En las losas nervadas las instalaciones de la edificación son más fáciles de colocar, ya que en el hueco que van dejando los casetones puedes pasar la instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas o especiales como son: sonido, seguridad, aire acondicionado entre otras, ya que este tipo de losa tiene que llevar falso plafón.

DIPOSITIVA #68

VIDEO 5 TIPOS DE LOSAS

[Conoce 5 distintos tipos de LOSAS * Proceso constructivo y características * - YouTube](#)

www.youtube.com/watch?v=r9IB3wWheog

DIPOSITIVA #69

CONCLUSIÓN:

Para concluir la losa de concreto armado es un elemento estructural, tiene la intención de servir de separación entre pisos consecutivos de un edificio (por lo que a veces se llama losa de entrepiso) y al mismo tiempo, servir como soporte para las cargas de ocupación como son cargas vivas y cargas muertas

DIPOSITIVA #70

CALCULO DE LOSA MACIZA

<http://youtube.com/watch?v=s2pyUki2UEM>

DIPOSITIVA #71

EJERCICIO DE REPASO DEL TEMA

A través de educaplay

DIPOSITIVA #72

EJERCICIO DE REPASO DEL TEMA

A través de educaplay

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/10426270-losas_macizas.html

DIPOSITIVA #73

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS:

Araujo, R. (2012). Construir en Altura. Barcelona: Reverté.

Calaggero, J. (2009). Instalaciones Eléctricas. México: Trillas.

Engel, H. (2006). Sistemas de Estructuras. Barcelona: Gustavo Gili.

Méndez, F. (1991). Criterios de Dimensionamiento Estructural. México: Trillas. - Gallo, G. (2011).

Diseño Estructural de Casas Habitación. México, D.F. : McGraw-Hill Interamericana. - Kidder, P. (1957).

Manual del Arquitecto y del Constructor. México: UTEHA. - Kidder, P. (1981).

Diseño Simplificado de Concreto Reforzado. México: Limusa. - Nieto, M. (2012).

Construcción de Edificios: Diseñar para Construir. Bogotá, Colombia: Nobuko. - Pérez, V. (2011).

Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto Reforzado. México: Trillas, Reim. - Pérez, V. (2011).

Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto para Edificaciones de Mediana y Gran Altura. México: Trillas, Reim.

www.cemexmexico.com.mx

www.colgeocat.org/dl (cimentaciones alternativas de formulación al CTE autor F:J: Torrijo Echarri)

www.concretoscruzazul.com.mx - www.concretopermeable.com.mx

DIAPOSITIVA #74

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Bárbara Zetina, Materiales y procedimientos de construcción Tomo 1 Y 2, Editorial Herrero, México D.F. 1986.

Bailey, Hancock, Curso básico de construcción Vol. 1,2,3, Editorial Limusa, México, D.F.1990.

Biblioteca Atrium de la Construcción, Ed. Océano Centrum, Barcelona, España 1993, Vol I

Biswas, Davenport, El cobre metalurgia extractiva, Ed. Limusa, México, DF 1993

Castillo Fernando, De lo moderno a lo real, Colección Somosur,1988

CEMEX. Catalogo técnico del cemento y concreto, México, 2003

CEMEX, Manual de Autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, Editorial UNAM, México D.F. 1988

COFAN, Manual de construcción de estructural ligeras de madera, Editorial COMACO, México D.F. 1999

CHUDLEY, Roy, Manual de construcción de edificios, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona España, 1988.

CHING- ADAMS, Guía de Construcción Ilustrada, Ed. Limusa-Wiley, México, DF 2006

DIAPOSITIVA #75

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Kumar Mehta, Concreto, Estructura, Propiedades y Materiales, Ed. Prentice Hall, 1998

Lesur Luis, Manual de albañilería, Editorial Trillas, México, D.F. 1990

Love T.W., El Concreto en la construcción, Editorial Trillas, México, D.F. 1996

Maldonado, Jaime, Diccionario de la construcción, Ed. Nerea, SA, 2003

Mandolesi Enrico, Edificación, Ed. CEAC, Barcelona, España, 1981

Molera, Pere, Tratamientos térmicos de los metales, Ed. Boixareu, Barcelona, España, 1991

Moreno G, Franco, Técnicas de Construcción con Ladrillo, Monografías CEAC de la Construcción, Ed. CEAC, 1994

Murgia, Miguel, Detalles de Arquitectura, Ed. Pax, México 2003

Noel J Everard, Diseño de Concreto Armado, Ed. Mc Graw Hill, 1981

DIAPOSITIVA #76

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Philippe ARAGUAS, Brique et architecture dans l'Espagne médiévale (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.

Studien zur Backsteinarchitektur, red. E. BADSTÜBNER y D. SCHUMANN, 7 vol., Berlín, 1997.

James W. CAMPBELL, Brick : A World History, Londres - Nueva York: Thames & Hudson, 2003.

Caro Bellido, Antonio (2008). Diccionario de términos cerámicos y de alfarería. Cádiz: Agrija Ediciones.

Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, red. J. CRAMER y D. SACK, 5 vol., Petersberg, 2004.

M. KORNMANN y CTTB, Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties, París: Lasim, 2007.

Thomas COOMANS y Harry VAN ROYEN (red.), Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe (Novii Monasterii 7), Ten Duinen, Koksijde, 2008.

DIAPPOSITIVA #77

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS DE INTERNET

<https://www.youtube.com/watch?v=ydYRTs0B664>

<https://www.youtube.com/watch?v=6Ofgucp1vhU>

<https://www.youtube.com/watch?v=K6M68yp1hks>

<https://www.youtube.com/watch?v=3mtHFizkJ48>

<http://www.youtube.com/watch?v=A9vfMCZtb4A>

<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

<http://www.youtube.com/watch?v=Vuj01-cp15U>

<https://www.youtube.com/watch?v=1pZIDEta0Is>

https://www.youtube.com/watch?v=-cK6B19C_1E

<https://www.youtube.com/watch?v=jvG6KewYDSI>

<https://www.youtube.com/watch?v=5AJtfWGFmTU>

<https://www.youtube.com/watch?v=r9IB3wWheog>

DIAPPOSITIVA #78

DERECHOS RESERVADOS

Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y está protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LOSAS DE CONCRETO (VIGUETA Y BOVEDILLA, MACIZAS Y NERVADAS)

Bienvenidos



Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho
Sistemas Constructivos y Estructurales III
(Sistemas semi-industrializados)

Clave 1401073

• ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-37922>

Índice

• PRESENTACION	1	
• UNDICE	2.3	
• PROGRAMA UAM	4	
• OBJETIVOS Y CONTENIDO	5-7	
• REGLAS DE CLASE	8-10	
• INTRODUCCION AL TEMA	11-12	
• LOSAS MACIZAS	13-14	
• VIDEOS DE VIGUETA Y BOVED	15	
• VIGUETA Y BOVEDILLA	16-37	
• VIDEO DE CIMBRADO Y COLADO DE LOSA CON VIGUETA Y BOVEDILLA		38
• LOSAS MACIZAS	39-41	
• VIDEO CONSTRUCCIÓN DE LOSAS MACIZAS	42	
• ACERO EN LOSAS	43-54	
• VIDEO DISTRUBUCION EN LOSAS	47	

Índice

• ACERO EN LOSAS	43-54
• VIDEO DISTRUBUCION	
• EN LOSAS	47
• MATERIALES DE COCCION	48-49
• VIDEOS DE APOYO A LA CLASE	50-52
• VIDEOI DELOSAS NERVADAS	55
• LOSAS ALIGERADAS	55-60
• VIDEO E IMÁGENES DE LOSAS	61-62
• CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS	63-67
• VIDEO DE CONCLUSION DE LOSAS ALIGERADAS	68
• CONCLUSIONES DEL TEMA DE LOSAS	69
• VIDEO DE CALCULOS DE LOSAS	70
• EJERCICIO DE REFUERZO DEL TEMA	71-72
• REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS	73-76
• REFERENCIAS DE VIDEOS	77
• DERECHOS DE AUTOR	78

Programa de Estudio



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISION CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO		1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA				
CLAVE 1401073	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Sistemas Constructivos y Estructurales III (Sistemas Semi-Industrializados)			CREDITOS 5
			TIPO OBLIGATORIA	
H. TEÓRICAS 2.0	SERIACIÓN 1401072			TRIMESTRE V
H. PRÁCTICAS 1.0				

OBJETIVO GENERAL:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Proponer y pre-dimensionar estructuras en concreto reforzado premezclado, con sistemas constructivos semi-industrializados para edificaciones de hasta cuatro niveles, considerando las cimentaciones superficiales usuales para la Ciudad de México.

OBJETIVOS PARCIALES:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Analizar la tipología estructural del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal vigente.
- Identificar los sistemas estructurales de acuerdo a la clasificación general de Heino Engel.
- Distinguir los tipos de cimentaciones: superficial, intermedia y profunda.
- Distinguir el comportamiento de elementos estructurales sencillos bajo estado de esfuerzo simple en estructuras de concreto reforzado de hasta cuatro niveles.
- Describir y proponer el procedimiento de construcción de las cimentaciones superficiales (zapatas combinadas, corridas y losas de cimentación) de concreto reforzado utilizadas usualmente para la ciudad de México.
- Describir el procedimiento de construcción de muros de carga de concreto, su uso y características.
- Describir el procedimiento de construcción de losas aligeradas, su uso y características.
- Diferenciar el uso, características y procedimientos de construcción de marcos rígidos de concreto reforzado.
- Describir el procedimiento de construcción de muros divisorios ligeros, pisos y plafones, su uso y características.
- Plantear el pre-dimensionamiento de secciones (cimentación de muros, columnas, traveses e identificar las cargas gravitacionales, y fuerzas por sismo y viento).

CONTENIDO SINTÉTICO:

- Clasificación de Heino Engel. Definición de estructura, función que cumple y tipo de acciones. Estructuras de forma activa, vector activo, sección activa, superficie activa.
- Tipología estructural. Análisis de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Características de las edificaciones. Criterios de diseño estructural, de diseño por sismo y de diseño por viento.
- Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa. Investigación por comparación. Por perforación del terreno. Por extracción de muestras.



Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



Universidad Autónoma Metropolitana

ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESIÓN NÚM. _____

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA	2 / 3
CLAVE 1414022	Sistemas Constructivos y Estructurales III (Sistemas Semi-Industrializados)

- Clasificación de los terrenos. Por granulometría. Por su cohesión. Terrenos malos, regulares, intermedios y buenos, según su resistencia.
- Preliminares y excavación en diversos materiales. Procesos de excavación para las cimentaciones y el control de agua freática, empleando maquinaria.
- Subestructura. Cimentaciones. Criterios utilizados para una elección adecuada de las cimentaciones usuales en la Ciudad de México y procedimientos para el mejoramiento de los suelos. Cimentaciones de concreto armado a base de zapatas aisladas, corridas y losas de cimentación.
- Albañales y registros. Preparaciones en la construcción de pasos de albañales en cimentación. Tuberías de concreto y PVC, pendientes, conexiones y registros.
- Estructuras portantes. Marcos rígidos, columnas y traveses de concreto armado. Marcos Rígidos. Definición, usos, características y procedimiento de construcción. Características. Habilitado, armado, cimbrado y colado.
- Sistemas de entropisos y cubiertas. Losas aligeradas con caseton de poliestireno (con nervaduras de concreto), prefabricadas con vigueta y bovedilla, y paneles de poliestireno.
- Elementos divisorios. Muros divisorios o ligeros fabricados con paneles de yeso y poliestireno.
- Preparaciones para pisos y plafones. Preparación para pisos falsos, plafones ciegos, modulares y registros en pisos y plafones.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

La UEA se desarrollará de acuerdo a las siguientes modalidades:

- Exposición teórica por el profesor.
- Investigación y visita de campo por los alumnos.
- Exposición individual o en equipo.
- Discusión en pleno.
- Resolución de casos propuestos por el profesor para la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Apoyo de material gráfico y modelos estructurales tridimensionales (laboratorio de modelos estructurales).
- Presencial, semipresencial, virtual o a distancia.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación Parcial

- Evaluaciones periódicas orales o escritas, individuales y en equipo.
- Valoración de los temas de lecturas y de la apreciación visual y auditiva.
- Participación en clases a través de intervenciones y aportes.
- Valoración de la calidad y creatividad de los ejercicios realizados.

Evaluación Global

- Promedio de evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal teórica o práctica.

Evaluación de Recuperación

- Será global o complementaria.
- No requiere inscripción previa.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

- Arnal, L. y Betancourt, M. (2011). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México: Trillas.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN ARQUITECTURA	3 / 3
CLAVE 1414022	Sistemas Constructivos y Estructurales III (Sistemas Semi-Industrializados)

- Araujo, R. (2012). Construir en Altura. Barcelona: Reverté.
- Calagjero, J. (2009). Instalaciones Eléctricas. México: Trillas.
- Engel, H. (2006). Sistemas de Estructuras. Barcelona: Gustavo Gili.
- Méndez, F. (1991). Criterios de Dimensionamiento Estructural. México: Trillas.
- Gallo, G. (2011). Diseño Estructural de Casas Habitación. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Kídder, P. (1967). Manual del Arquitecto y del Constructor. México: UTEHA.
- Kídder, P. (1961). Diseño Simplificado de Concreto Reforzado. México: Limusa.
- Nieto, M. (2012). Construcción de Edificios: Diseñar para Construir. Bogotá, Colombia: Nobuko.
- Pérez, V. (2011). Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto Reforzado. México: Trillas, Reim.
- Pérez, V. (2011). Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto para Edificaciones de Mediana y Gran Altura. México: Trillas, Reim.
- www.cemexmexico.com.mx
- www.colgeocat.org/Id/cimentaciones alternativas de formulación al CTE autor F.J. Torrijo Echarr)
- www.concretosruzazul.com.mx
- www.concretopermeable.com.mx

Objetivo general de la uea

- Al final de la UEA el alumno será capaz de:
Proponer y pre-dimensionar estructuras en concreto reforzado premezclado, con sistemas constructivos semiindustrializados para edificaciones de hasta cuatro niveles, considerando las cimentaciones superficiales usuales para la ciudad de México.

Contenido sintético

- Clasificación de Heino Engel. Definición de estructura, función que cumple y tipo de acciones. Estructuras de forma activa, vector activo, sección activa, superficie activa. - Tipología estructural. Análisis de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Características de las edificaciones. Criterios de diseño estructural, de diseño por sismo y de diseño por viento. - Investigación de la resistencia de los terrenos. Investigación directa. Investigación por comparación. Por perforación del terreno. Por extracción de muestras.

Contenido sintético

- Cimentaciones de concreto armado a base de zapatas aisladas, corridas y losas de cimentación. - Albañales y registros.

Estructuras portantes. Marcos rígidos. columnas y trabes de concreto armado. Marcos Rígidos. Definición, usos, características y procedimiento de construcción. características. Habilitado, armado, cimbrado y colado. - Sistemas de entrepisos y cubiertas. Losas aligeradas con casetón de poliestireno (con nervaduras de concreto), prefabricadas con vigueta y bovedilla, y paneles de poliestireno.

NETiqueta

Buen día



Reglas de las clases
Sincrónicas

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Atención



Puntualidad



Micrófono
en
silencio



Estar
visibles



Tomar apuntes



No celular
en sonido





- ***Puedes preguntar cuando lo desees, solo que sea en orden y que tu pregunta tenga que ver con el tema.***



- ***Al final de la presentación haremos un ejercicio divertido para reafirmar conocimientos, así que pon mucha atención, ya que volveré a dar puntos extras.***

INTRODUCCIÓN

Constructivamente, existen losas de **concreto armado macizas y aligeradas**.

Las macizas se usan para espacios más reducidos y están llenas en todo su volumen, es decir, no tienen espacios vacíos como si sucede con las aligeradas.

INTRODUCCIÓN

Las **losas aligeradas** se construyen dejando espacios vacíos bajo su cara inferior de modo que tengan menos concreto y sean más livianas; ello permite que se puedan usar en espacios más grandes (con una mayor distancia entre apoyos).

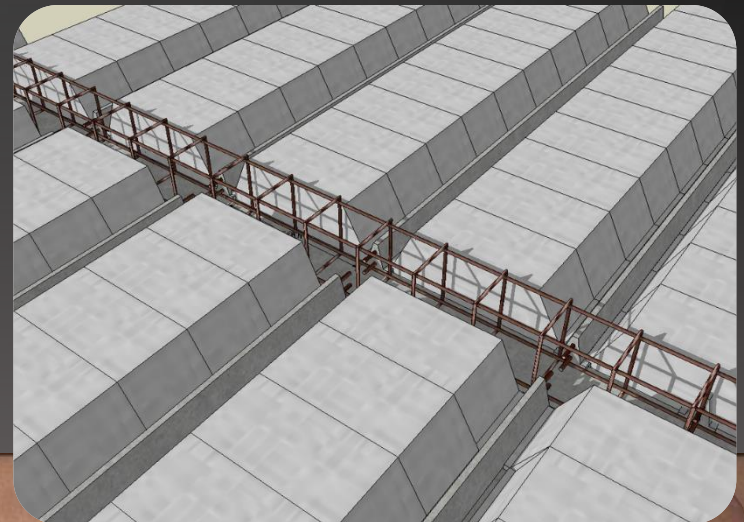
LOSAS MACIZAS

Una **losa** es un elemento estructural utilizado para disponer superficies útiles horizontales (como los pisos de edificios), cuyas dimensiones en planta son relativamente grandes en comparación con su espesor.

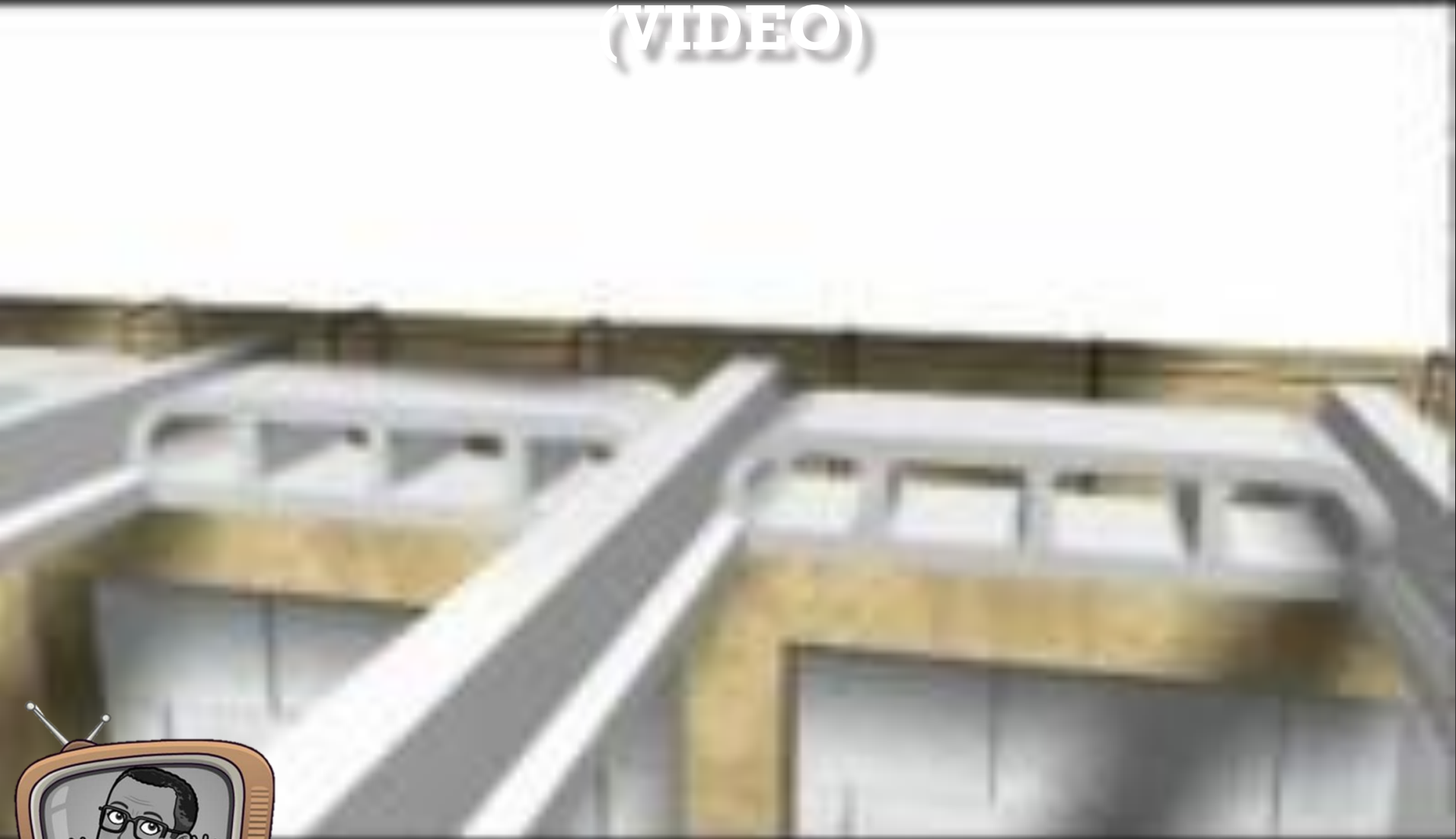
Trabaja básicamente a flexión y resiste cargas gravitatorias.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- La elección de los materiales del forjado depende del tipo de cargas que tendrá que soportar, la luz (separación entre apoyos), grado de exposición a ambientes agresivos, resistencia al fuego exigida, disponibilidad de los materiales, vida útil estimada, tiempo de ejecución, coste, etc



VIGUETA Y BOVEDILLA (VIDEO)



<https://www.youtube.com/watch?v=ydYRTs0B664>

VIGUETA Y BOVEDILLA

- Los forjados de hormigón armado generalmente están conformados por vigas y viguetas de hormigón (armadas in situ o prefabricadas pretensadas), bovedillas (o piezas aligerantes de cerámica, hormigón, etc.), y capa de compresión de hormigón, ligeramente armada mediante un mallazo.



FORJADOS UNIDIRECCIONALES

- Los **Forjados Unidireccionales** son aquellos que se apoyan o unen a la estructura portante a través de los bordes y vigas, donde los elementos resistentes van dispuestos en una sola dirección.
- Estos forjados están formados por varios elementos: elementos resistentes, los elementos del entrevigado y la chapa de compresión.



FORJADOS BIDIRECCIONALES O RETICULARES

- Los forjados bidireccionales se conforman con casetones (u otro elemento aligerante) dispuestos en retícula; entre y sobre ellos se monta una armadura, de barras de acero llamadas nervios, en ambas direcciones.
- El conjunto de concreto.



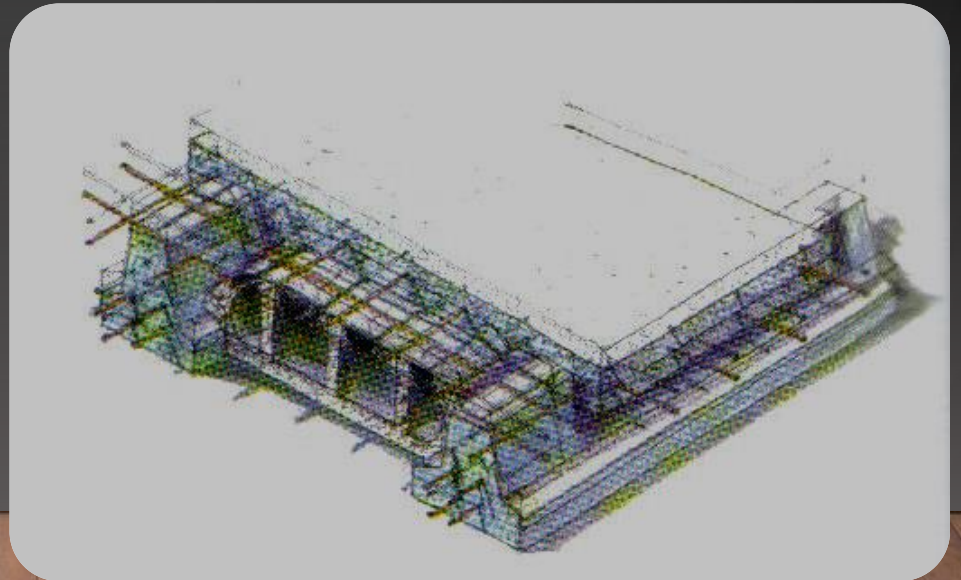
FORJADOS BIDIRECCIONALES O RETICULARES

- Las cargas se transmiten a los pilares mediante capiteles macizados.
- Los casetones normalmente suelen ser retirados (recuperados).



VIGUETA Y BOVEDILLA

- Se forman básicamente por dos elementos prefabricados que son la **vigueta y la bovedilla**, sobre las cuales se vacía una losa de concreto de pequeño espesor denominada capa de compresión.



FABRICACIÓN DE VIGUETA PRETENSADA (VIDEO)



<https://www.youtube.com/watch?v=6Ofgucp1vhU>

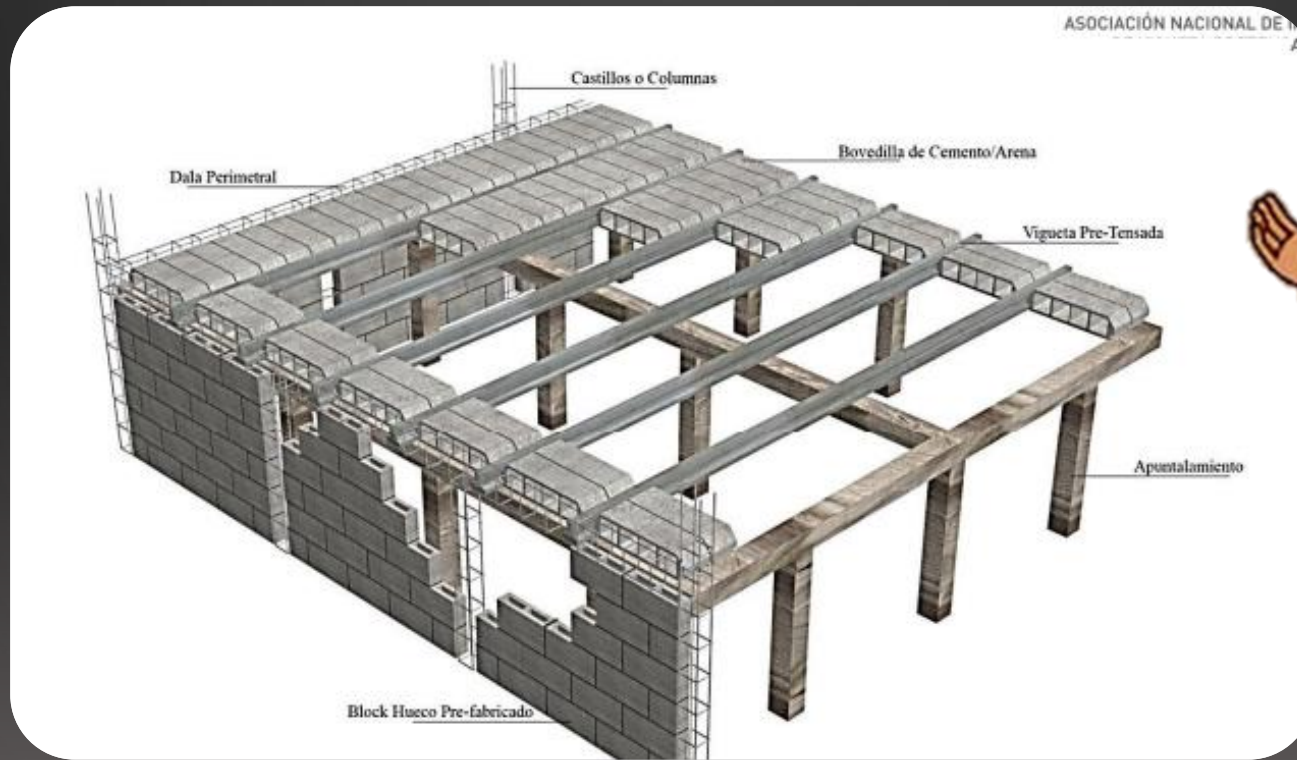
VIGUETA Y BOVEDILLA

- **Este sistema constructivo tiene la ventaja de construir losas sin cimbra, por que al apoyarse las bovedillas en las viguetas se cubre toda la superficie.**



VIGUETA Y BOVEDILLA

- Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.



VIGUETAS

- Las **viguetas pueden ser pre-tensadas** de alma llena o reforzadas de alma abierta.
- En estas ultimas, solo se les hace el colado en la parte inferior que servirá de apoyo para las bovedillas quedando expuesto el acero de la parte media y superior que permitirá tener mejor adherencia con el concreto colado en la obra.

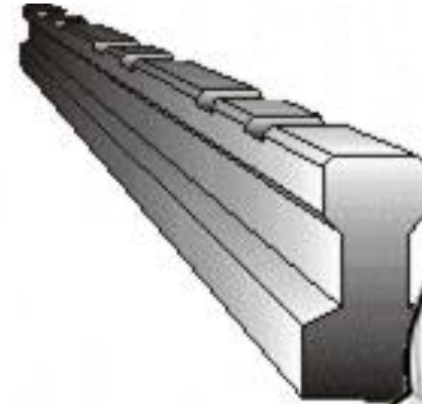
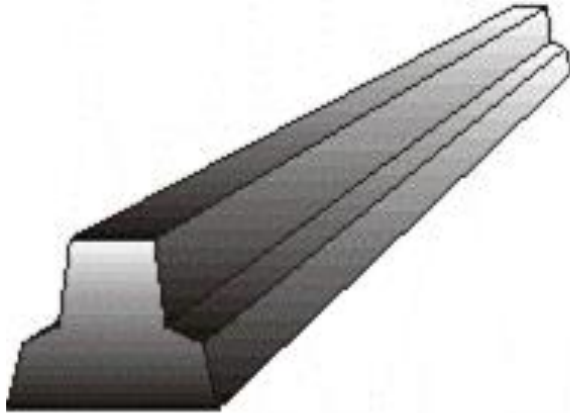
VIGUETAS DE ALMA LLENA



VIGUETAS DE ALMA ABIERTA

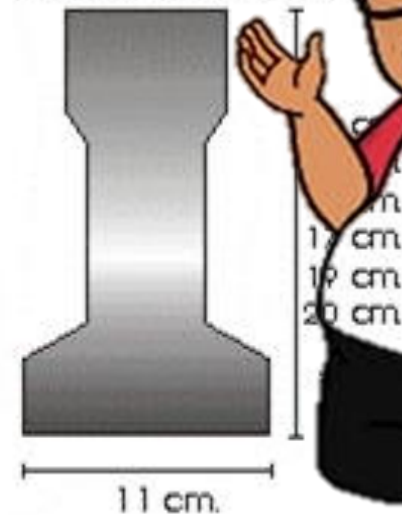
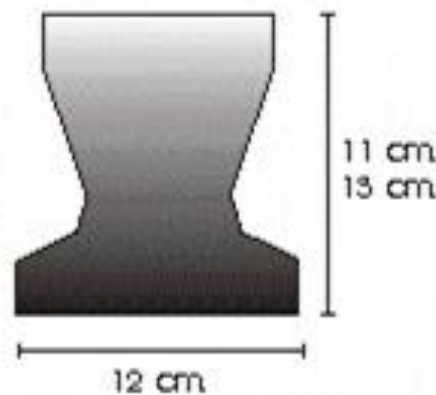
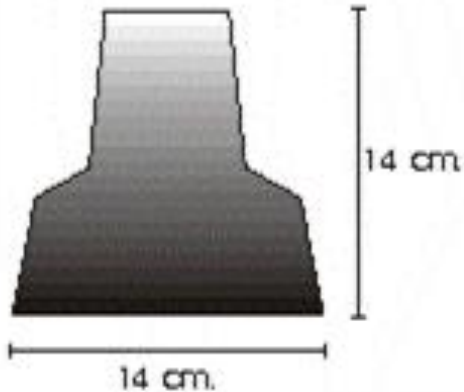


TIPOS DE VIGUETAS POR SU DISEÑO



ACERO REFUERZO $f_s 17,500 \text{ Kg/cm}^2$ ACERO ESTRIBOS $f_y 4,000 \text{ Kg/cm}^2$

CONCRETO $f'_c 350 \text{ Kg/cm}^2$



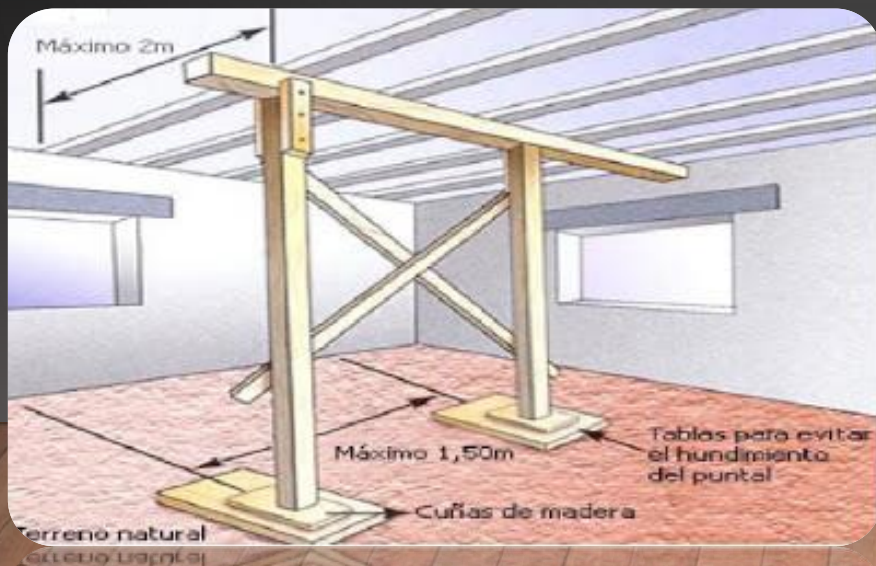
VIGUETAS PRETENSADAS

- Las viguetas o de alma llena son elementos largos y esbeltos de sección transversal, en forma de “I”, fabricados industrialmente con concreto de alta resistencia y alambres de acero pre-tensado.
- Cubren claros que van desde 2.50 hasta **4.00 mts.**

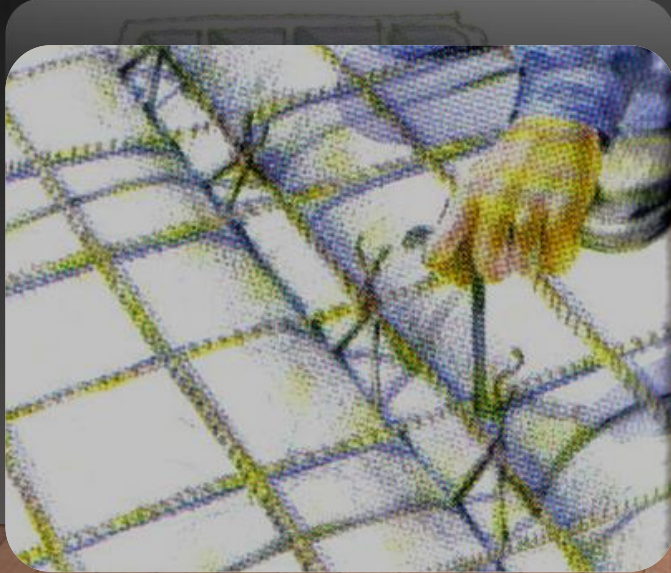
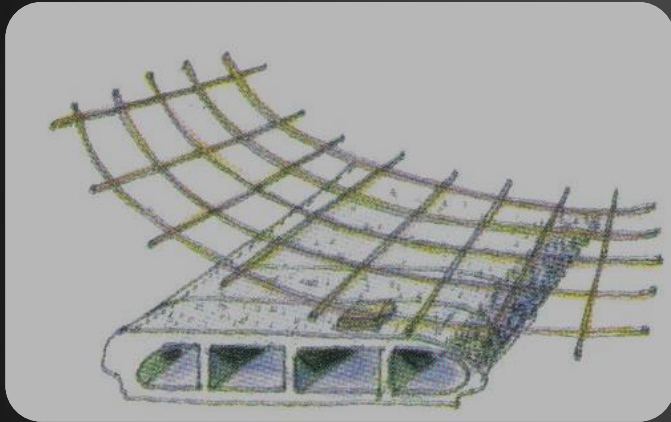


NO LLEVAN CIMBRA

- Para construir una losa de vigueta y bovedilla no es necesario construir una cimbra completa, sin embargo, es necesario colocar un apuntalamiento por todas las viguetas en los extremos.
- Y uno en el centro si el claro es mayor a 3.00 metros



COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTRO SOLDADA

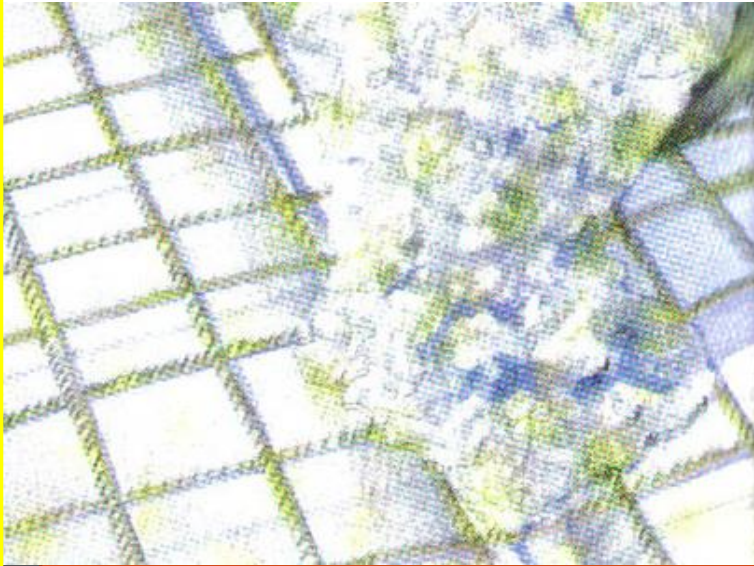


- Terminada la colocación de las vigueta y bovedilla se procederá a colocar una malla electro soldada **66-1010** (es decir alambres del no. 10 en ambas direcciones, separados entre si @15 cm.) o bien una parilla de varilla de 3/8 @ 25 cm. en ambas direcciones.
- Se amarra con alambre recocido a la varilla superior de todas las viguetas.

COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTRO SOLDADA

Tabla 12-5 Espesor de capa de compresión y refuerzo de malla soldada

Claro de la losa (m)	Espesor capa de compresión (cm)	Malla soldada
≥ 4.0	3	66-1010
> 4.0 y < 5.50	4	66-1010
> 5.50 y < 8.0	5	66-88
> 8.0	6	66-88



- La malla deberá colocarse lo más próximo posible al nivel superior de la losa, para lo cual deberá calzarse adecuadamente en la misma forma como es para las losas macizas.

COLOCACIÓN DE LAS VIGUETAS

- Se colocan las viguetas paralelas a partir del muro de arranque, apoyándolas por lo menos 5cms. en los muros a una distancia tal que pueda colocarse una bovedilla entre ellas, y después se coloca otra en el extremo opuesto a manera de escantillón.
- Se colocan en los extremo para dar la separación correcta a las viguetas.



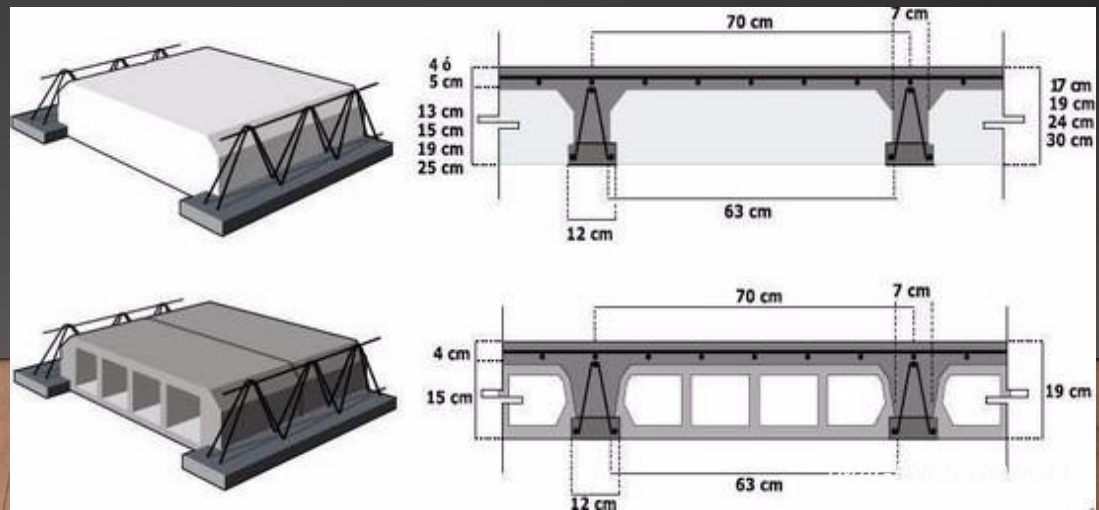
CONSTRUCCION A BASE DE VIGUETA Y CASETÓN DE POLIESTIRENO (VIDEO)



<https://www.youtube.com/watch?v=K6M68yp1hks>

BOVEDILLAS

- Las bovedillas hay de diferentes materiales, dimensiones y pesos.
- Las hay de poliestileno (unicel), que son más ligeras y aislantes.
- De arena-cemento que son más pesadas, pero generalmente más económicas.
- También existen de barro



BOVEDILLAS

- Las bovedillas son componentes de concreto ligero vibro comprimido para colocar entre las viguetas como cimbra y parte integral de la losa.



ACOTACION cm

CONCRETO $f'c = 40 \text{ Kg/cm}^2$
PESO = 19 Kg/pieza

BOVEDILLAS

- **El casetón** es una pieza cortada, para aligerar las losas, generalmente con forma de prisma rectangular. Uso: Aligeramiento de losas y rellenos con bajo peso. No tiene función estructural, ya que esta la toma directamente el armado de las trabes en forma reticular, la malla electro soldada y la capa de compresión de concreto. Se requiere el uso de cimbra.

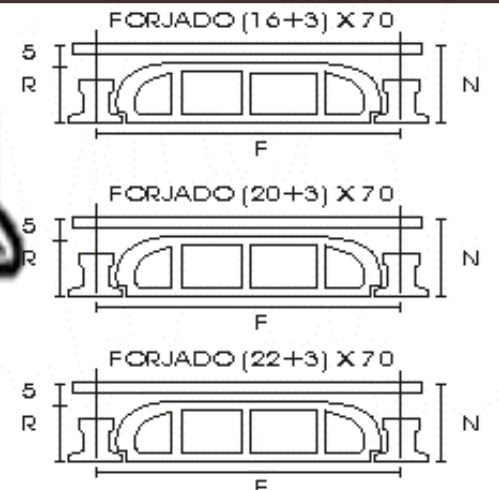
Tabla de Capacidad de Carga de las Losas

¡Tú puedes hacerlo!



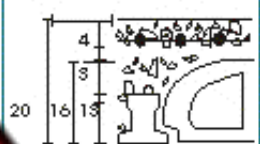
<p>Peso propio = 2.28 Kg/M²</p>	h=20+5	500	800	800	1000	1500	2500
	T-1	4.45	4.05	3.50	3.10	2.50	2.00
	T-4	5.05	4.50	4.00	3.50	2.90	2.25
	T-5	5.70	5.20	4.50	4.05	3.30	2.55
<p>Peso propio = 2.65 Kg/M²</p>	h=25+5	500	800	800	1000	1500	2500
	T-1	5.00	4.50	4.00	3.55	2.90	2.25
	T-4	5.70	5.20	4.50	4.00	3.30	2.55
	T-5	5.40	5.25	5.05	4.55	3.70	2.85
<p>Peso propio = 3.15 Kg/M²</p>	h=30+5	500	800	1000	1500	2000	2500
	T-1	5.05	4.35	3.90	3.20	2.75	2.45
	T-4	5.70	4.95	4.40	3.80	3.10	2.80
	T-5	5.45	5.55	5.00	4.05	3.50	3.15
<p>Peso propio = 3.70 Kg/M²</p>	h=35+5	500	800	1000	1500	2000	2500
	T-1	5.45	4.75	4.25	3.45	3.00	2.70
	T-4	5.15	5.35	4.75	3.90	3.35	3.00
	T-5	5.75	5.05	5.25	4.40	3.80	3.40

CARACTERÍSTICAS Y TABLA DE CLAROS



TIPO	CLARO MAX.
I	3.10
II	3.40
III	3.90
IV	4.00

UCSA H-20 cm
Malla 66-10-10 o 66-12-12
[temp.]
Capa de compresión
Concreto f'c 200 Kg/cm²

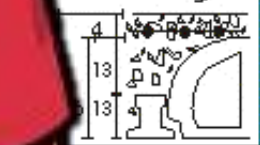


TIPO	CLARO MAX.
III	4.00
III	4.80

BOVEDILLA 70-20-16

TIPO	CLARO MAX.
V	6.00
V	6.40
VI	6.60

UCSA H-30 cm
Malla 66-10-10 o 66-12-12
[temp.]
Capa de compresión
Concreto f'c 200 Kg/cm²



TIPO	CLARO MAX.
V	6.00
V	6.40
VI	6.60

BOVEDILLA 70-20-26

VIDEO PASOS PARA CONSTRUIR CON VIGUETA Y BOVEDILLA



<https://www.youtube.com/watch?v=RmowDDmvirA>

VIGUETA Y BOVEDILLA

- Con el empleo de este sistema, se logra una gran economía, debido a la eliminación de cimbra, rapidez de colocación, reducción de tiempos muertos, costos financieros y de supervisión.
- Un sistema versátil, aislante térmico y acústico.

CIMBRADO Y COLADO DE LOSA CON VIGUETA Y BOVEDILLA (VIDEO)



<http://youtube.com/watch?v=A9vfMCZtb4A>

LOSAS MACIZAS



Losas en una dirección.
Apoyadas sólo en dos
lados.

La acción estructural es en
una dirección.

Transmisión de cargas en la
dirección perpendicular a
las vigas de apoyo.

LOSAS MACIZAS

- Las losas de concreto armado se apoyan sobre muros y trabes.
- Son placas de concreto con varillas corrugadas colocadas en la parte baja de la losa en 2 capas formando una retícula.



Fotografía de Luis Alfonso Peniche Camacho

LOSAS MACIZAS

- El armado se hace igual que para cualquier losa; lo que varía es la cantidad de varilla y la separación de éstas, que es de acuerdo al tamaño de la obra.
- Siempre y cuando la suma del lado mayor no tenga más de 9 metros.



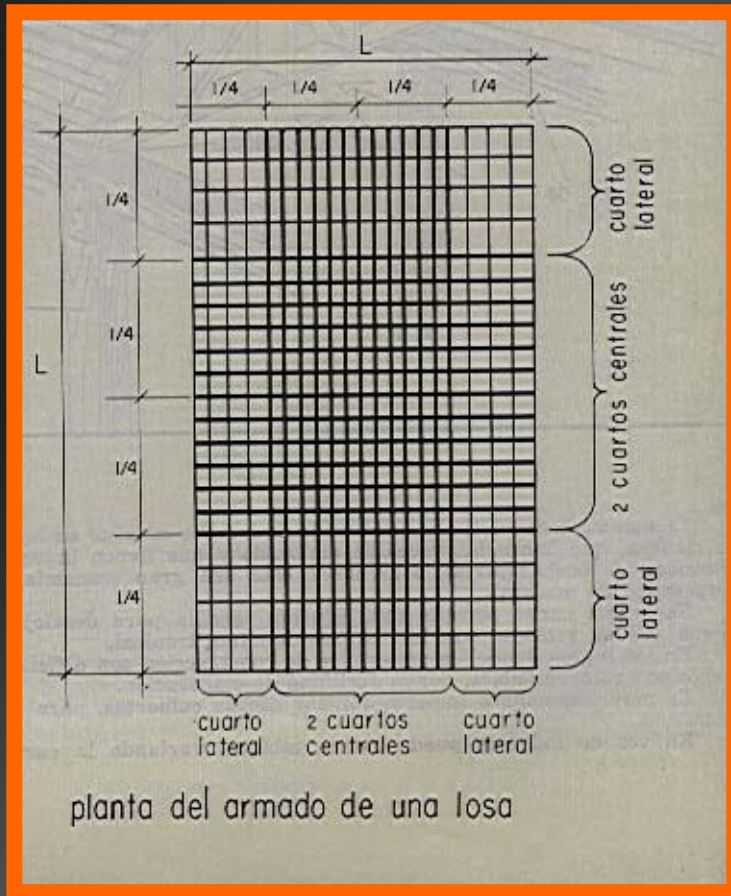
Fotografía de Luis Alfonso Peniche Camacho

CONSTRUCCIÓN DE LOSAS MACIZAS



<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

ACERO EN LOSAS



- La capa inferior se coloca en sentido transversal al lado más largo de la losa y lleva menor separación entre las varillas
- La capa superior se coloca en el sentido transversal al lado más corto de la losa y lleva mayor separación entre las varillas
- Cuando la losa es cuadrada, la separación es igual en las dos capas

ACERO EN LOSAS

- Según sea la proporción de sus lados se llaman “LOSAS PERIMETRALES” ó “APOYO EN CUATRO LADOS”.
- Cuando la relación entre el lado mayor y el menor sea 1:5 veces
- Cuando esta relación sea mayor se llaman “LOSAS APOYADAS EN DOS LADOS”

DATOS DE DIMENSIONES Y ARMADO DE VARIOS TIPOS DE LOSA

DIMENSIONES		espesor total	SEPARACION DE VARILLAS 3/8 Ø				TIPO DE LOSA
lado mayor	lado menor		lado mayor	lado menor	lado mayor	lado menor	
			2 cuartos centrales	2 cuartos laterales	2 cuartos centrales	2 cuartos laterales	
2.00 mts.	2.00 mts.	8 cms.	20 cms.	20 cms.	20 cms.	20 cms.	perimetral
3.00	2.00	8	20	20	20	20	perimetral
4.00	2.00	8	35	35	17	17	apoyada
3.00	3.00	8	20	20	20	20	perimetral
3.50	3.50	8	17	25	17	25	perimetral
4.00	3.00	8	20	25	12	25	perimetral
4.00	4.00	8	13	25	13	25	perimetral

ACERO EN LOSAS

En el lado corto se ponen varillas del No.3 rectas, a estas se les llama varillas cortas; se ponen @ 20 cm. Las del lado largo se llaman varillas largas y también se colocan @ 20 cm del No. 3.

Si se ponen varillas del No. 2.5 @ 15 en los 2 sentidos. Las puntas largas se doblan hacia arriba



ACERO EN LOSAS

En las orillas de todas las varillas se hace un doble de 45° grados, llamado **columpio**. Los columpios del lado largo se hacen de 60 cm; y los del lado corto a 45 cm.

Después de colocar las varillas cortas y largas con sus columpios, se ponen los **bastones**, que son pedazos de varilla rectas largas y cortas cuyo tamaño es 1.15 metros y sus puntas se doblan hacia abajo.



DISTRIBUCION DE ACERO EN LOSAS

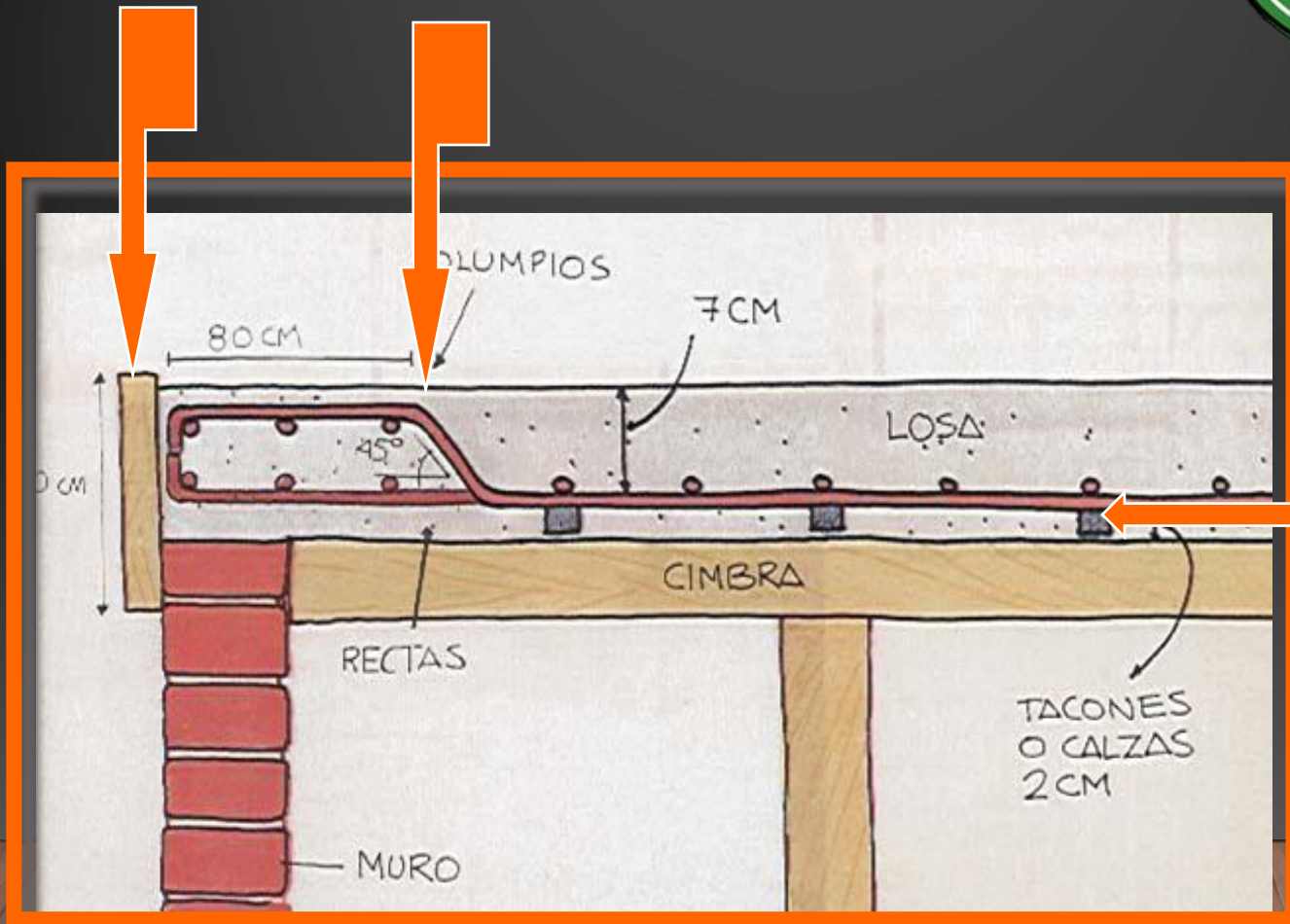


<http://youtube.com/watch?v=Vuj01-cp15U>

DETALLE DE ARMADO

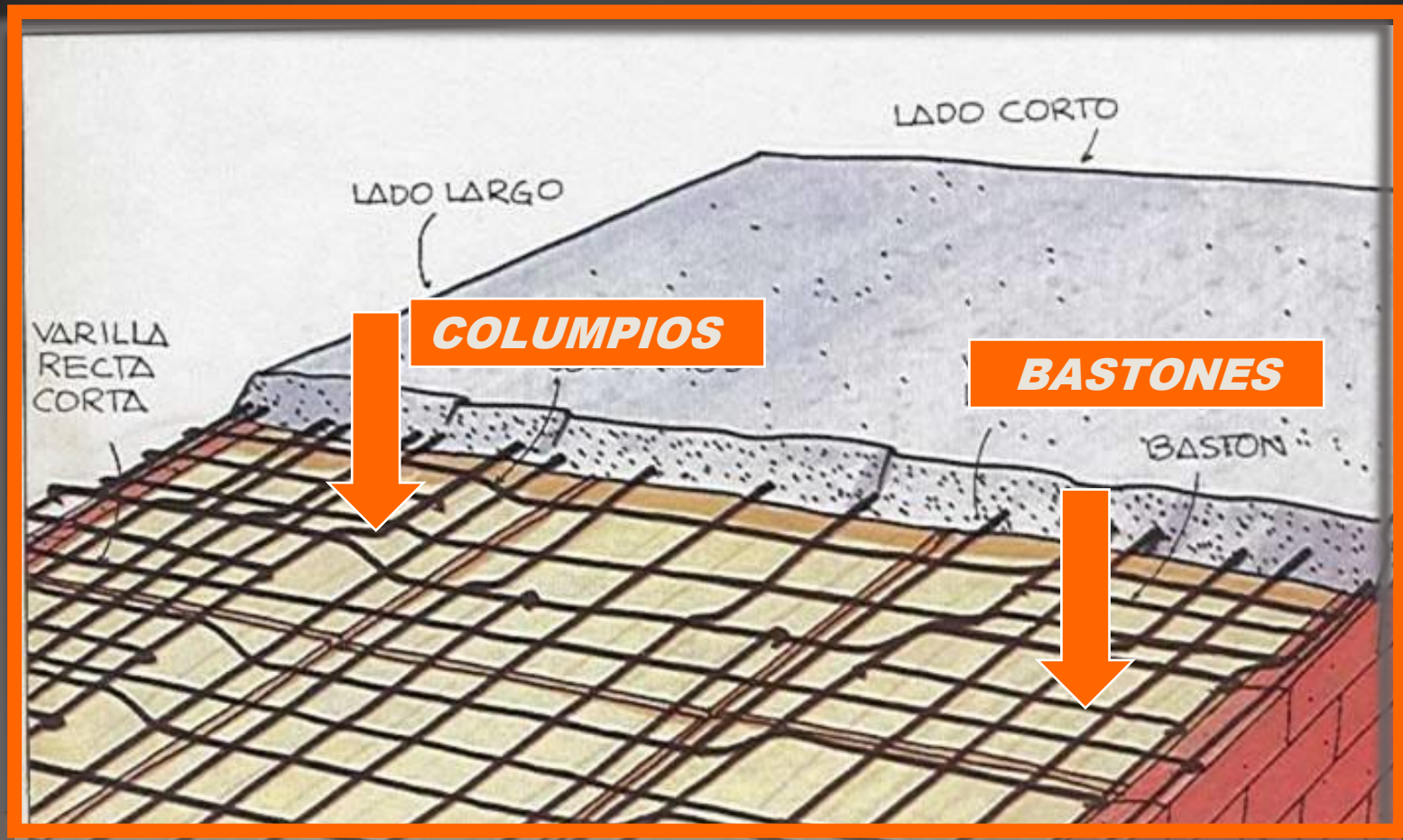
CACHETE

COLUMPIOS



TACONES O CALZAS DE TABIQUE

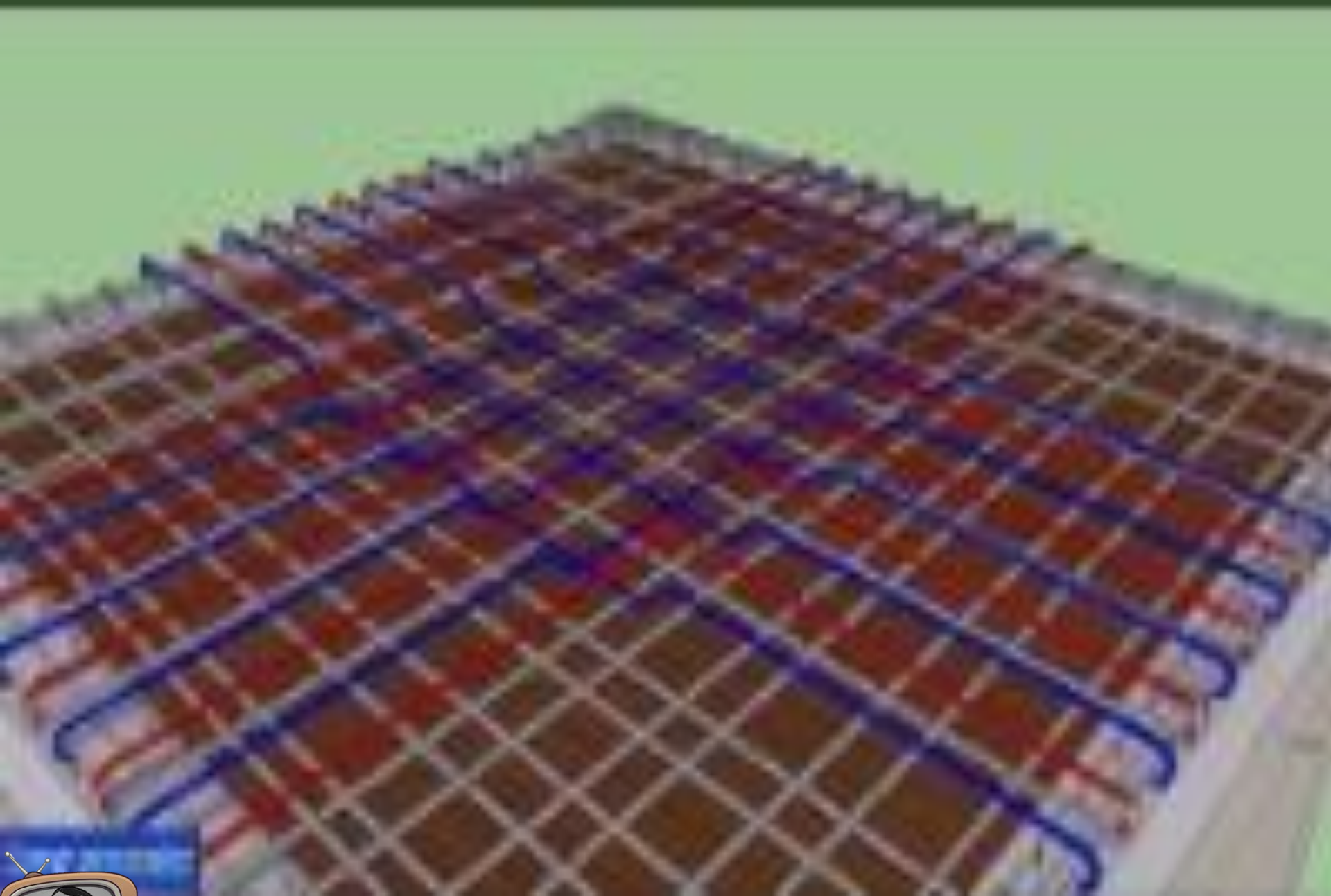
DETALLE DE ARMADO



VIDEO COLOCACIÓN DE BASTONES Y BAYONETAS

<https://www.youtube.com/watch?v=1pZIDEta0Is>





<https://www.youtube.com/watch?v=IXgmY646-Ig>

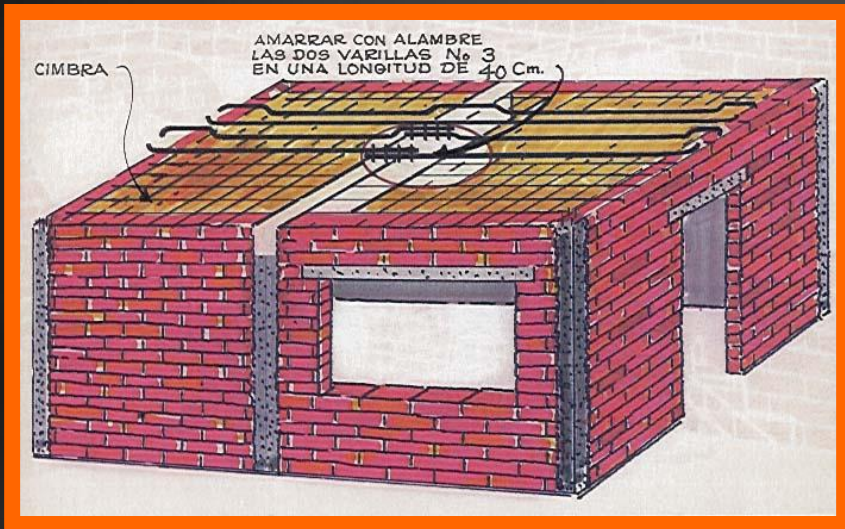
VIDEO ARMADO DE UNA LOSA DE 10 CENTÍMETROS

ARMADO DE UNA LOSA



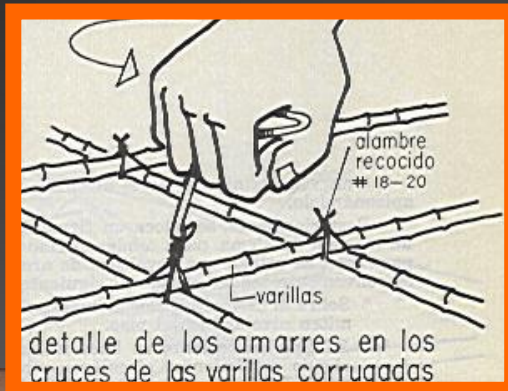
https://www.youtube.com/watch?v=-cK6B19C_1E

ACERO EN LOSAS



En caso que una varilla no alcance y haya dos pedazos, se unen los tramos de cuando menos 40 cm. amarradas con alambre.

Antes de colar, la cimbra se aceita y se tapan los huecos con papel mojado. Las varillas se calzan con piedras o tabiques para que entre bien el concreto.



ACERO EN LOSAS



Se lleva al cabo el colado en una proporción de 1:4:6 por un bote y medio de agua, se pica ó vibra para evitar huecos ó burbujas de aire.

Después de 45 minutos se cura la losa.



Marcelo Pardo

LOSAS ALIGERADAS

La losa aligerada es un techo de concreto armado (compuesto de piedra, arena gruesa, agua, y reforzado con varillas de acero), que para aligerar o alivianar su peso se le colocan tabiques o bloques (bloks) caracterizados por ser huecos.

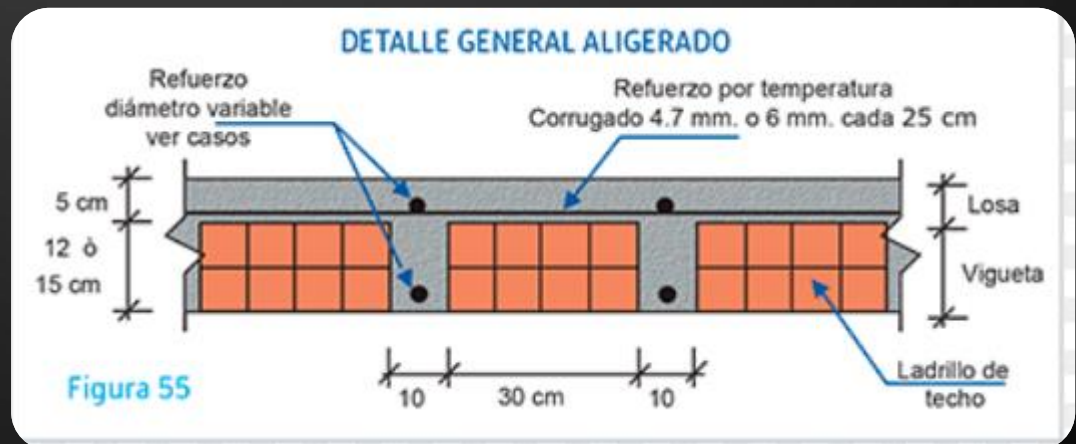
Este tipo de techo corresponde a los diferentes pisos de una vivienda o edificación.

LOSAS ALIGERADAS

Por ejemplo: el techo del primer piso, segundo piso y hasta llegar a la azotea.

Ésta, además de ser el lugar horizontal donde transitamos y subdividimos nuestra casa en los diferentes ambientes, también es el diafragma que hace que las cargas se distribuyan uniformemente.

Puede tener diferentes espesores o alturas: 17, 20, 25 y 30 cm.



LOSAS ALIGERADAS

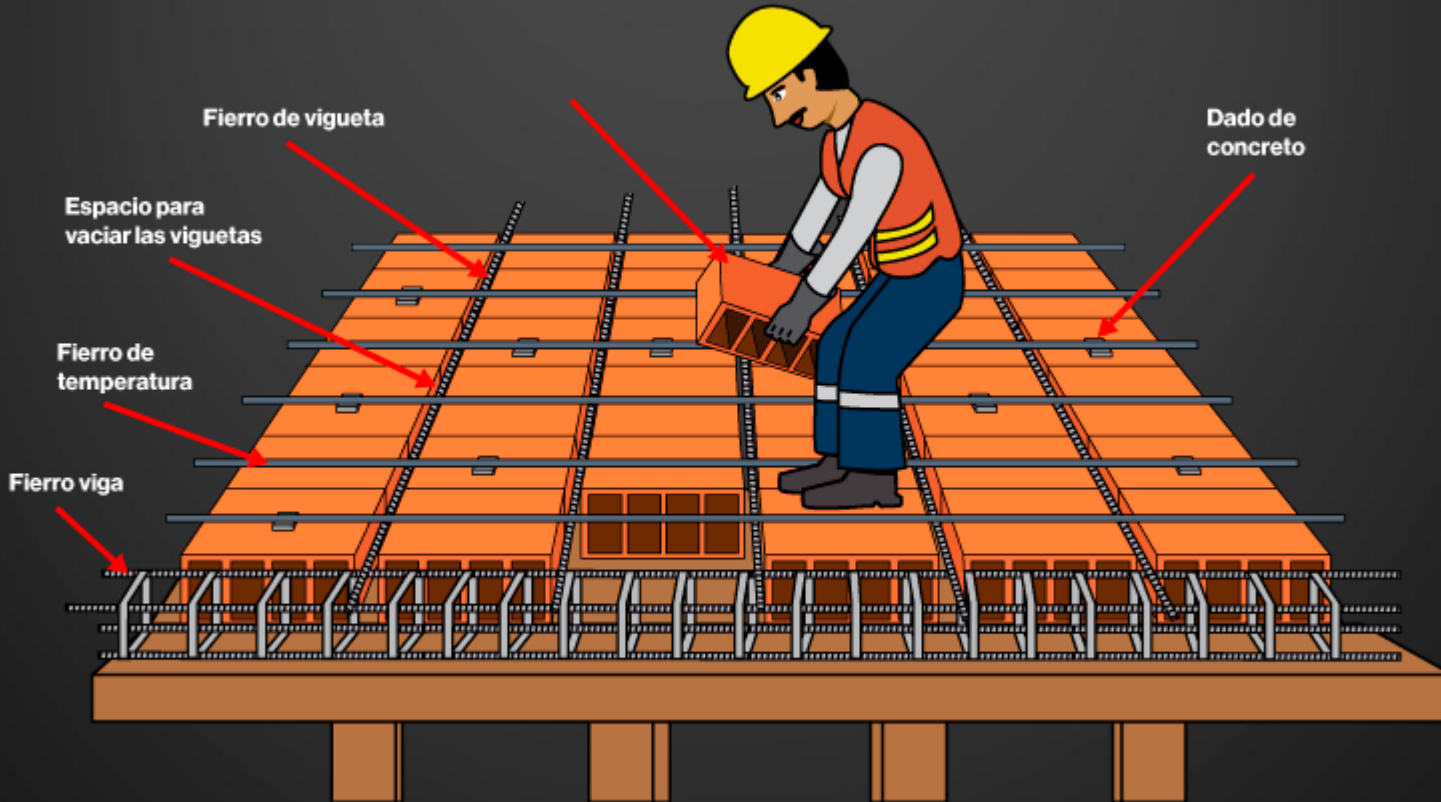
Las losas aligeradas siempre van apoyadas en vigas soleras (que son los refuerzos de construcción en la parte superior de un muro), recomendables en las siguientes luces. Se le denomina **luz** o “**luces**” a las distancias de proyección horizontal que hay entre los apoyos (muros portantes) de las losas aligeradas.

En cada metro cuadrado de losa aligerada se utilizan 8.33 ladrillos o bloks de 30 x 30 cm, sin importar la altura de los mismos.



Luz libre (m)	Espesor de techo (cm)	Altura del ladrillo (cm)
Hasta 4	17	12
De 4 a 5	20	15
De 5 a 6.5	25	20
De 6.5 a 7.5	30	25

IMAGEN DE LOSAS ALIGERADAS



REFUERZO DE ACERO EN LOSAS ALIGERADAS

Todas las losas aligeradas llevan entre las filas de los bloques un refuerzo de varillas de construcción. El diámetro de estas varillas depende del diseño de la losa, y el diseño depende del peso que podría resistir.

Además, en sentido transversal al refuerzo principal y sobre los bloques, se colocarán otras varillas de acero de menor diámetro que se encargarán de absorber los esfuerzos producidos por la temperatura o por el clima del ambiente, (frío, calor, humedad).



C VIDEO DE ARMADO DE VARILLAS EN UNA LOSA ALIGERADA

<https://www.youtube.com/watch?v=5AJtfWGFmTU>



TRANSFERENCIA DE CARGA.

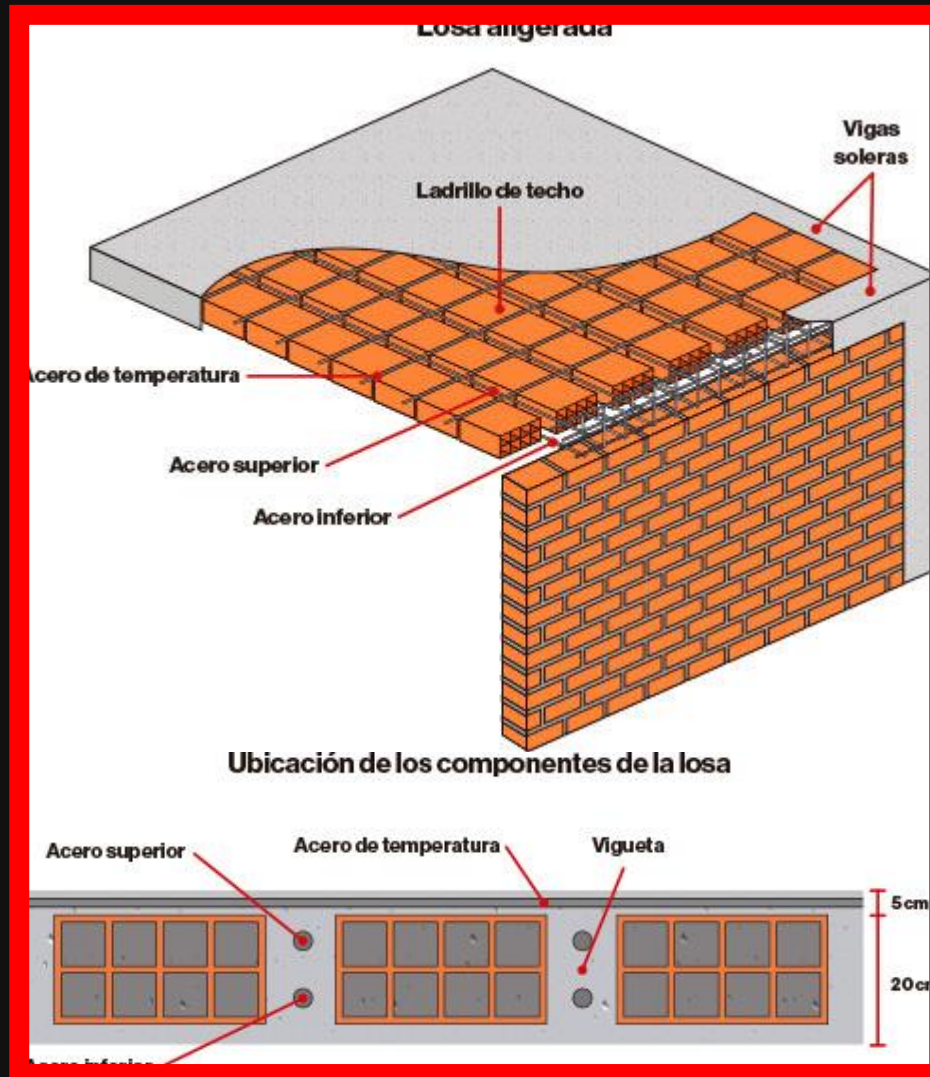
GRAVEDAD (P)

LOSA: ALIGERADA
MACIZA
NERUADA

VIGAS: PERALTA
CHAT



IMAGEN DE REFUERZO DE ACERO EN LOSAS ALIGERADAS



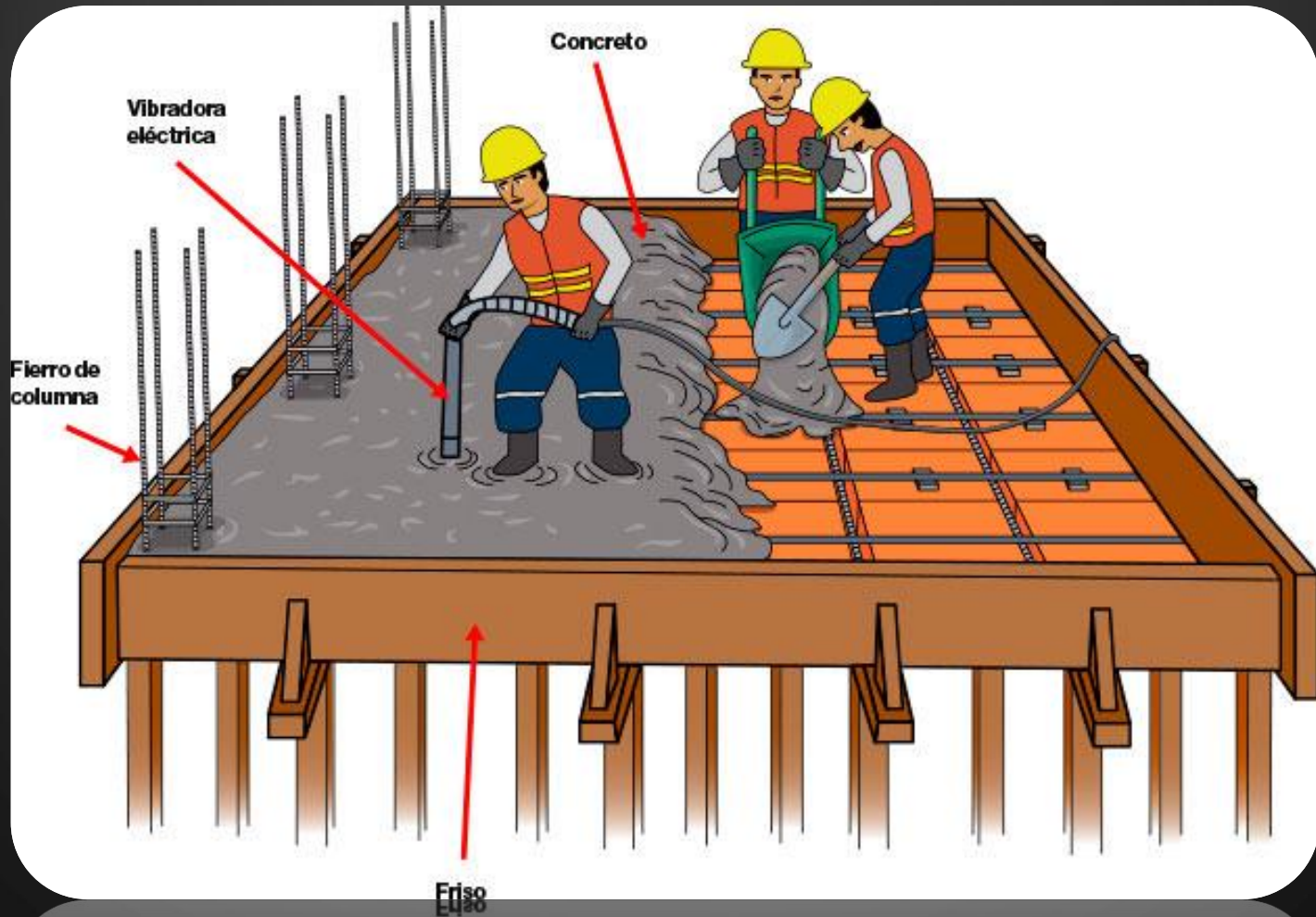
INSTALACIONES Y CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS

Al contar ya con las tuberías instaladas, los bloques de barro huecos asegurados, y la verificación de que no hubiese nada de basura o restos, se procederá a vaciar el concreto.

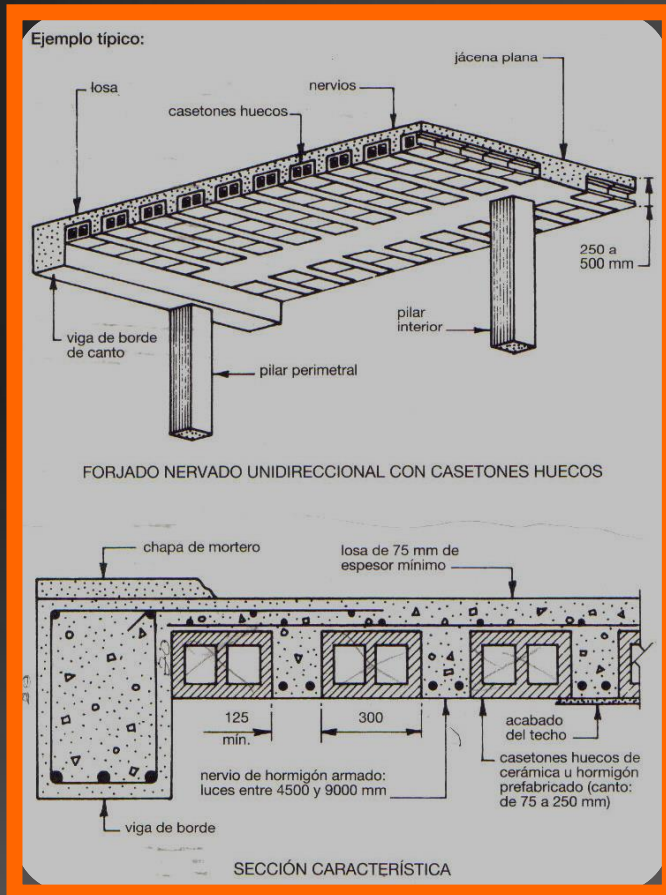
Es de vital importancia no variar la proporción de ningún material.

Asimismo, bajo ninguna circunstancia se deberá agregar agua al concreto. Tomar una decisión contraria podría debilitar el material por construir y/o generar un colapso arriesgando la inversión y la vida de aquellos que estén presentes o alrededor de la futura obra.

IMAGEN COLADO EN LOSAS ALIGERADAS



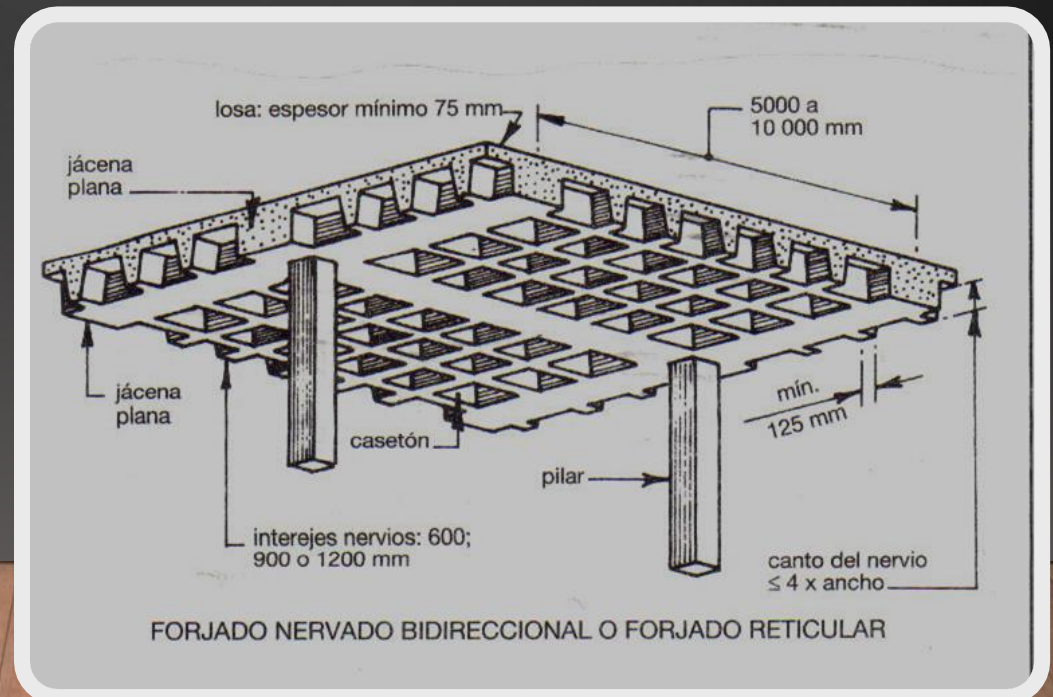
LOSAS NERVADAS



- Una losa nervada o con costillas se cuela integralmente con una serie de viguetas poco espaciadas, las cuales se apoyan a su vez en un conjunto paralelo de vigas.
- Diseñadas como una serie de vigas “T”, las losas con nervaduras son más adecuadas que las losas planas en un sentido para claros mayores y más pesadas.

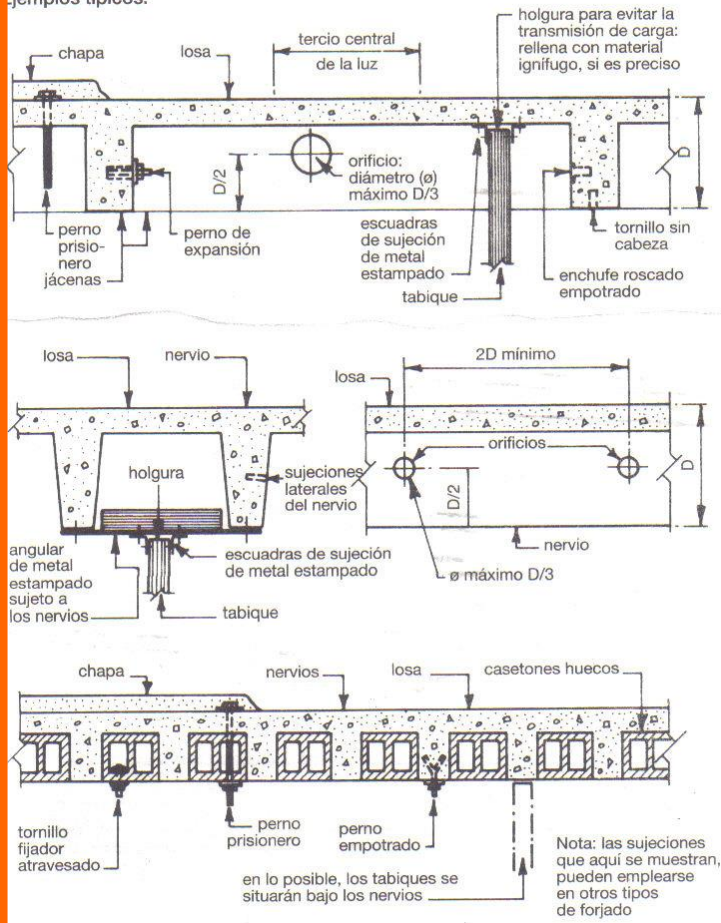
LOSAS NERVADAS

- Una losa de casetones es una losa de concreto de dos sentidos reforzados con nervaduras en 2 direcciones.
- Las losas de casetones pueden sustentar cargas mas pesadas y cubrir claros más grandes que las los planas.



INSTALACIONES EN LAS LOSAS NERVADAS

Ejemplos típicos:



En las losas nervadas las instalaciones de la edificación, son más fáciles de colocar, ya que en el hueco que van dejando los casetones puedes pasar la instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas o especiales como son: sonido, seguridad, aire acondicionado entre otras, ya que este tipo de losa tiene que llevar falso plafón

VIDEO 5 TIPOS DE LOSA

www.youtube.com/watch?v=r9IB3wWheog

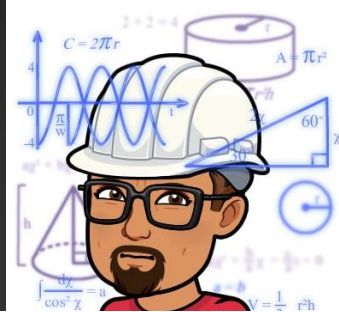


CONCLUSIÓN

Para concluir la losa de concreto armado es un elemento estructural, tiene la intención de servir de separación entre pisos consecutivos de un edificio (por lo que a veces se llama losa de entrepiso) y al mismo tiempo, servir como soporte para las cargas de ocupación como son cargas vivas y cargas muertas

DISEÑO Y CALCULO DE LOSA MACIZA

<http://youtube.com/watch?v=s2pyUki2UE>



6. DISEÑO DE LOSAS MACIZAS EN UNA DIRECCIÓN

6.1 DATOS

Peso p. losa	$h = 0.15 \text{ m}$	$bw \cdot h \cdot 2.4 =$	0.36 ton/m	$f_c =$	210 kg/cm ²
Peso Albañilería	0.120 ton/m ²	$bw \cdot P.e =$	0.12 ton/m	$f_y =$	4200 kg/cm ²
Peso acabados	0.100 ton/m ²	$bw \cdot P.e =$	0.10 ton/m	Sobrecarga	0.300 ton/m
Peso Total		Wd =	0.58 ton/m	$bw \cdot s/c = Wl$	0.30 ton/m

H = Haligerado -5cm máx.

Tipos de Losa

- * Losa Aligerada
- * Losa Maciza
- * Losa Nervada

Predimensionamiento

- * Losa Aligerada Undireccional $e = Ln/25$
- * Losa Aligerada Bidireccional $e = Ln/40$
- * Losa Maciza Undireccional $e = \text{espesor aligerada (cm)} - 5\text{cm}$
- * Losa Maciza Bidireccional $e = Ln/40$

Limitaciones de las fórmulas para momentos y esfuerzos según ACI 8.3.3

- * Luz mayor / Luz menor ≤ 1.2
- * ≥ 2 tramos

Vamos a jugar!!!!



¿Quedan claras las reglas?

Entonces a jugar



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS:

- **Araujo, R. (2012). Construir en Altura. Barcelona: Reverté.**
- **Calaggero, J. (2009). Instalaciones Eléctricas. México: Trillas.**
- **Engel, H. (2006). Sistemas de Estructuras. Barcelona: Gustavo Gili.**
- **Méndez, F. (1991). Criterios de Dimensionamiento Estructural. México: Trillas. - Gallo, G. (2011).**
- **Diseño Estructural de Casas Habitación. México, D.F. : McGraw-Hill Interamericana. - Kidder, P. (1957).**
- **Manual del Arquitecto y del Constructor. México: UTEHA. - Kidder, P. (1981).**
- **Diseño Simplificado de Concreto Reforzado. México: Limusa. - Nieto, M. (2012).**
- **Construcción de Edificios: Diseñar para Construir. Bogotá, Colombia: Nobuko. - Pérez, V. (2011).**
- **Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto Reforzado. México: Trillas, Reim. - Pérez, V. (2011).**
- **Diseño y Cálculo de Estructuras de Concreto para Edificaciones de Mediana y Gran Altura. México: Trillas, Reim.**
- **- www.cemexmexico.com.mx**
- **- www.colgeocat.org/dl (cimentaciones alternativas de formulación al CTE autor F:J: Torrijo Echarri)**
- **- www.concretoscruzazul.com.mx - www.concretopermeable.com.mx**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ***Bárbara Zetina, Materiales y procedimientos de construcción Tomo 1 Y 2, Editorial Herrero, México D.F. 1986.***
- ***Bailey ,Hancock, Curso básico de construcción Vol. 1,2,3, Editorial Limusa, México, D.F.1990.***
- ***Biblioteca Atrium de la Construcción, Ed. Océano Centrum, Barcelona, España 1993, Vol I***
- ***Biswas, Davenport, El cobre metalurgia extractiva, Ed. Limusa, México, DF 1993***
- ***Castillo Fernando, De lo moderno a lo real, Colección Somosur,1988***
- ***CEMEX. Catalogo técnico del cemento y concreto, México, 2003***
- ***CEMEX, Manual de Autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda, Editorial UNAM, México D.F. 1988***
- ***COFAN, Manual de construcción de estructural ligeras de madera, Editorial COMACO, México D.F. 1999***
- ***CHUDLEY, Roy, Manual de construcción de edificios, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona España, 1988.***
- ***CHING- ADAMS, Guía de Construcción Ilustrada, Ed. Limusa-Wiley, México, DF 2006***

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ***Kumar Mehta, Concreto, Estructura, Propiedades y Materiales, Ed. Prentice Hall, 1998***
- ***Lesur Luis, Manual de albañilería, Editorial Trillas, México, D.F. 1990***
- ***Love T.W., El Concreto en la construcción, Editorial Trillas, México, D.F. 1996***
- ***Maldonado, Jaime, Diccionario de la construcción, Ed. Nerea, SA, 2003***
- ***Mandolesi Enrico, Edificación, Ed. CEAC, Barcelona, España, 1981***
- ***Molera, Pere, Tratamientos térmicos de los metales, Ed. Boixareu, Barcelona, España, 1991***
- ***Moreno G, Franco, Técnicas de Construcción con Ladrillo, Monografias CEAC de la Construcción, Ed. CEAC, 1994***
- ***Murgia, Miguel, Detalles de Arquitectura, Ed. Pax, México 2003***
- ***Noel J Everard, Diseño de Concreto Armado, Ed. Mc Graw Hill, 1981***

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- **Philippe ARAGUAS, *Brique et architecture dans l'Espagne médiévale (Biblioteca de la Casa de Velázquez, 2), Madrid, 2003.***
- ***Studien zur Backsteinarchitektur, red. E. BADSTÜBNER y D. SCHUMANN, 7 vol., Berlín, 1997.***
- **James W. CAMPBELL, *Brick : A World History, Londres - Nueva York: Thames & Hudson, 2003.***
- **Caro Bellido, Antonio (2008). *Diccionario de términos cerámicos y de alfarería. Cádiz: Agrija Ediciones.***
- ***Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege, red. J. CRAMER y D. SACK, 5 vol., Petersberg, 2004.***
- **M. KORNMANN y CTTB, *Clay Bricks and Roof Tiles, Manufacturing and Properties, París: Lasim, 2007.***
- **Thomas COOMANS y Harry VAN ROYEN (red.), *Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe (Novii Monasterii 7), Ten Duinen, Koksijde, 2008.***

REFERENCIAS DE VIDEOS

<https://www.youtube.com/watch?v=ydYRTs0B664>

<https://www.youtube.com/watch?v=6Ofgucp1vhU>

<https://www.youtube.com/watch?v=K6M68yp1hks>

<https://www.youtube.com/watch?v=3mtHFizkJ48>

<http://www.youtube.com/watch?v=A9vfMCZtb4A>

<https://www.youtube.com/watch?v=tBph6TtGnBA>

<http://www.youtube.com/watch?v=Vuj01-cp15U>

<https://www.youtube.com/watch?v=1pZIDEta0Is>

https://www.youtube.com/watch?v=-cK6B19C_1E

<https://www.youtube.com/watch?v=jvG6KewYDSI>

<https://www.youtube.com/watch?v=5AJtfWGFmTU>

<https://www.youtube.com/watch?v=r9IB3wWheog>

<http://www.youtube.com/watch?v=s2pyUki2UEM>

© Derechos Reservados

- Es propiedad del Dr. Luis Alfonso Peniche Camacho y esta protegido por las leyes de derechos de autor, queda prohibido cualquier reproducción total o parcial de mismo sin su consentimiento.
- ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5068-3792>

