Sistemas constructivos

Universidad de Monterrey (UDEM)
Arquitectura de Interiores
Semestre Primavera 2019

El proceso mexicano de construcción de viviendas
Parte 1 – Subestructura

El proceso de construcción

- En México clasificamos un proceso sistematizado de construcción por partidas.
- Cada partida es una etapa de la construcción que implica varias disciplinas.

1. El sistema mexicano de viviendas – Obra gris
2. El sistema mexicano de viviendas – Obra blanca
3. El sistema americano de viviendas
4. Instalaciones en los edificios (overview)
5. Variaciones en el sistema – Bodegas (Big box retail)
6. Variaciones en el sistema – Institucional y oficinas
7. Construcción de elementos de interiorismo

El proceso de construcción

- En México clasificamos un proceso sistematizado de construcción por partidas.
- Cada partida es una etapa de la construcción que implica varias disciplinas.

1. Preparaciones y Limpiezas
2. Terracerías
3. Trazo y Excavaciones
4. Cimentaciones (y preparación de instalaciones)
5. Estructura
6. Albañilería
7. Instalaciones
8. Cubiertas ye Impermeabilizaciones
9. Acabados
10. Herrería y ventanearías
11. Carpinterías

OBRA NEGRA

OBRA BLANCA

Amueblado
Decoración

Un proyecto de construcción en méxico

Tomar nota de:

- Glosario de materiales (A)
- Glosario de elementos (B)
- Glosario de procesos (C)
- Glosario de maquinaria (D)

Edificación

Terreno

Edificación

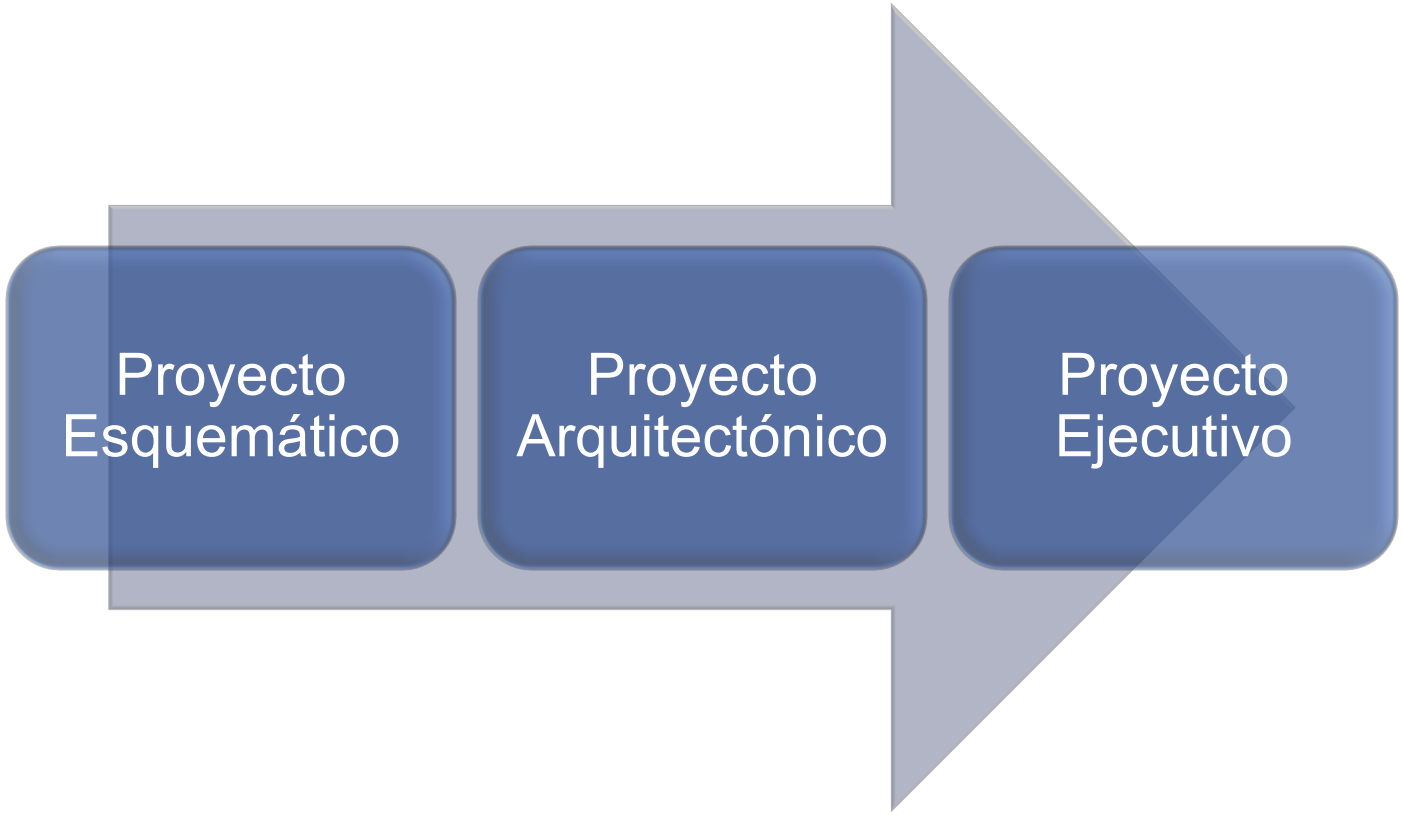
¿Por donde empezamos?

Terreno

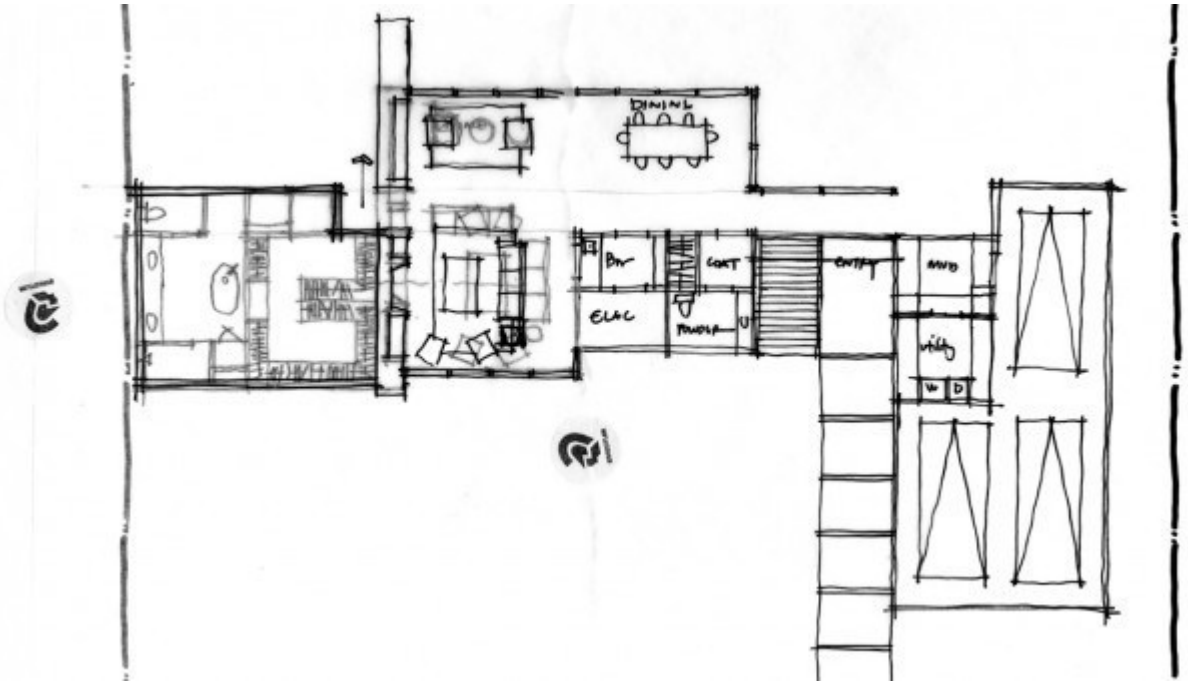
Diseño y permisos: La partida 0

Diseño y permisos: La partida 0

- Los proyectos de arqutiectura en México se dividen de la siguiente manera



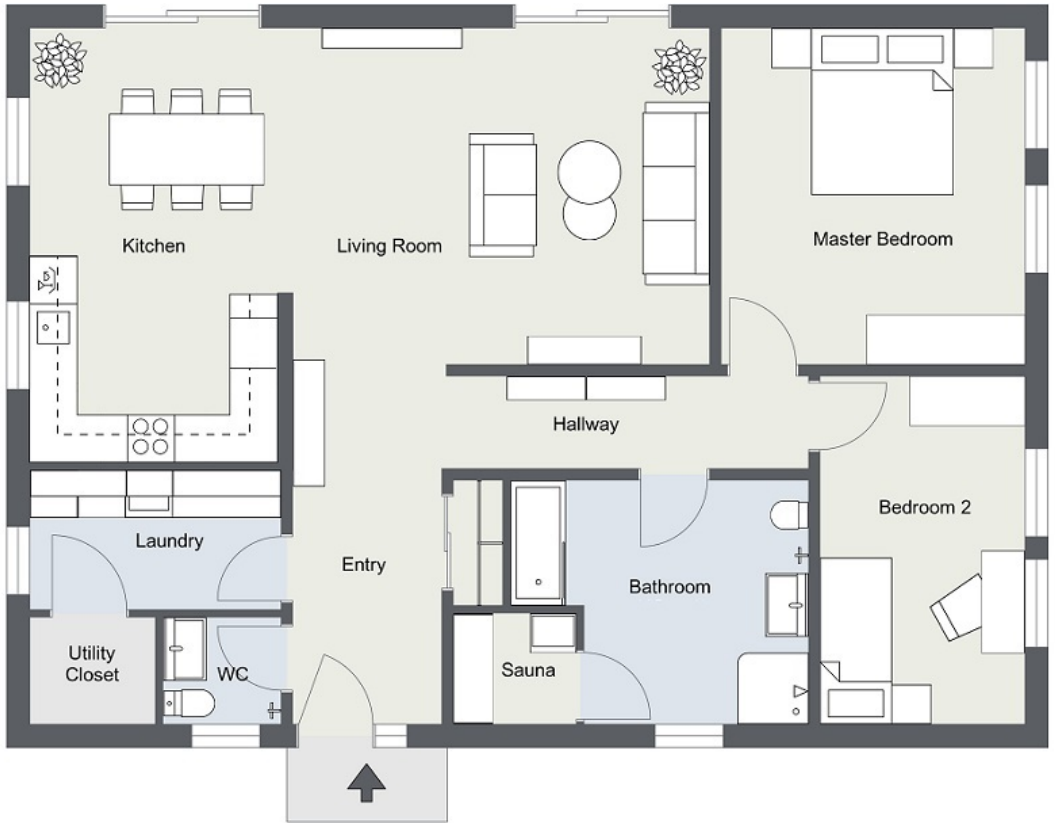
Diseño y permisos: La partida 0



PROYECTO ESQUEMÁTICO

- Dibujamos las áreas de manera general pero dimensionada
- Usualmente son bosquejos a mano, preliminaries
- Sujetos a muchos cambios

Diseño y permisos: La partida 0



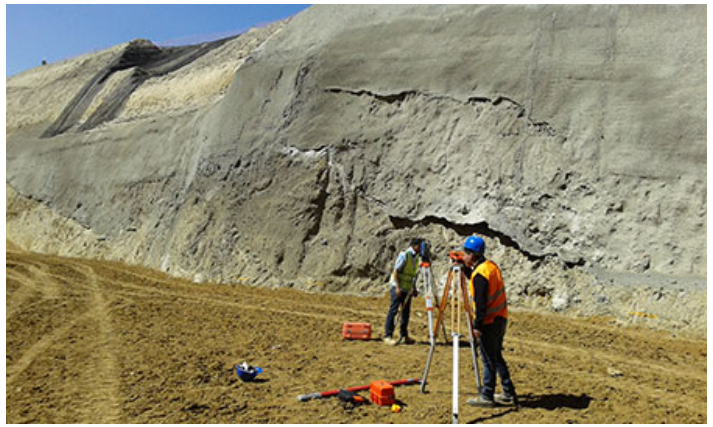
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- En el Proyecto arquitectónico se dibujan los espacios con medidas más reales.
- Se utilzian muebles para señalar los distintos elementos que compondrán el espacio
- Sujeto a cambios (menores que en el esquemático)
- Se aumenta considerablemente el nivel de detalle

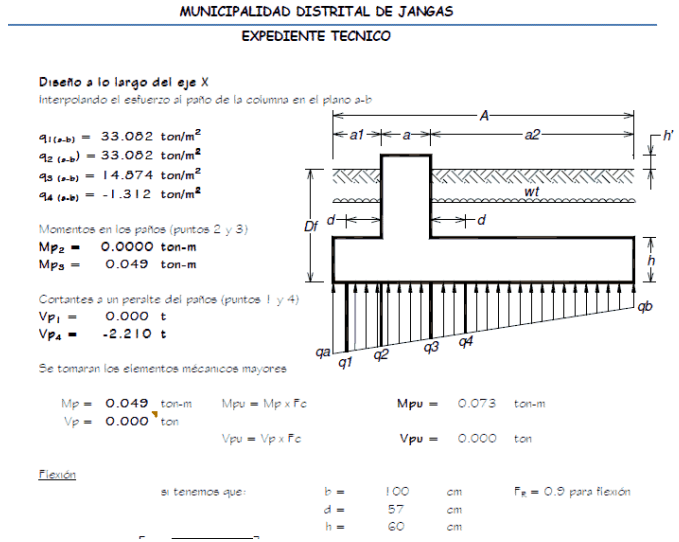
Diseño y permisos: La partida 0

ESTUDIOS PREVIOS

- Mecánica de suelos



- Estudio topográfico



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JANGAS

EXPEDIENTE TECNICO

Diseño a lo largo del eje X

Interpolando el esfuerzo al paño de la columna en el plano a-b

$q_{1(a-b)}$ = 33.082 ton/m²
$q_{2(a-b)}$ = 33.082 ton/m²
$q_{3(a-b)}$ = 14.574 ton/m²
$q_{4(a-b)}$ = -1.312 ton/m²

Momentos en los paños (puntos 2 y 3)
Mp_2 = 0.0000 ton-m
Mp_3 = 0.049 ton-m

Cortantes a un peralte del paños (puntos 1 y 4)
Vp_1 = 0.000 t
Vp_4 = -2.210 t

Se tomaran los elementos mécanicos mayores

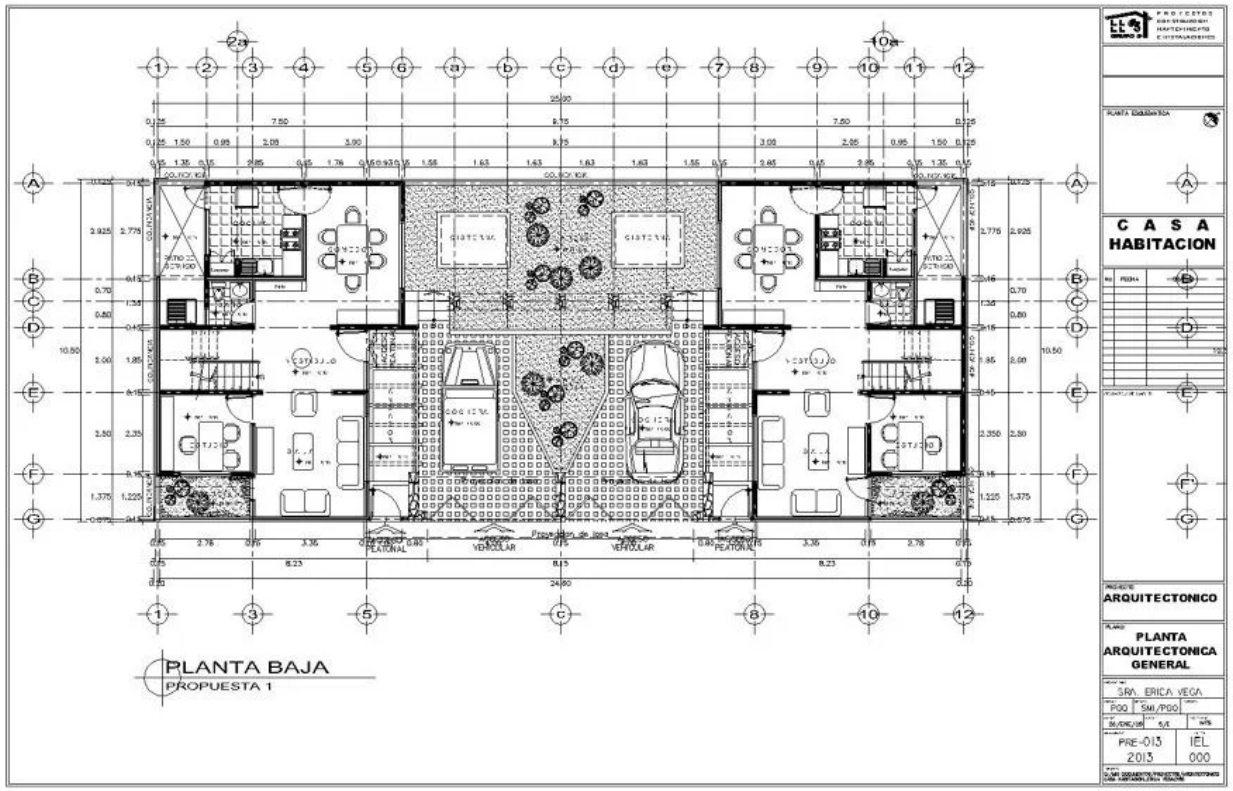
Mp = 0.049 ton-m Mpu = Mp x Fc Mpu = 0.073 ton-m
Vp = 0.000 ton Vpu = Vp x Fc Vpu = 0.000 ton

Flexión

si tenemos que: b = 100 cm F_R = 0.9 para flexión
d = 57 cm
h = 60 cm

- Ingeniería estructural

Diseño y permisos: La partida 0

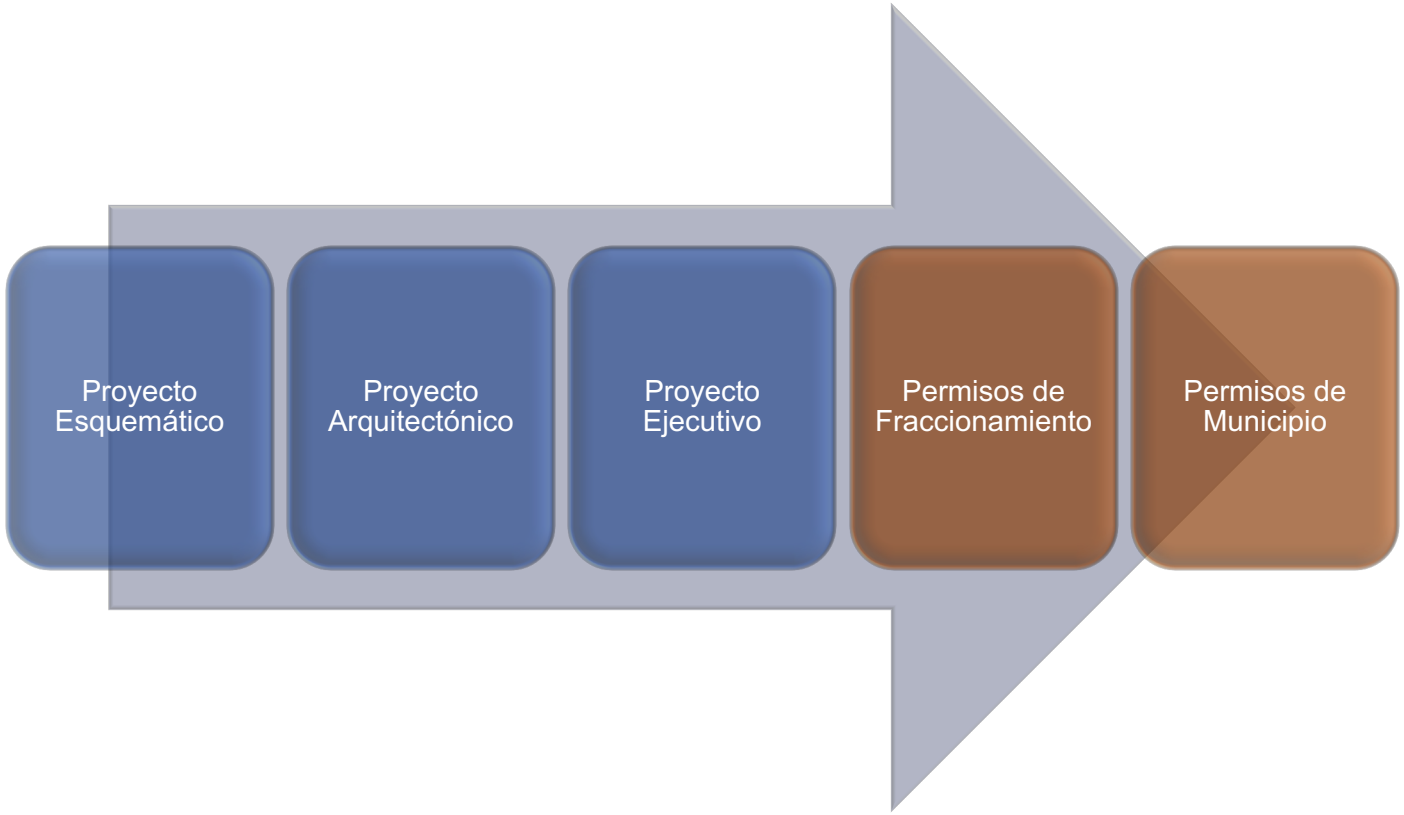


PROYECTO EJECUTIVO

- En el proyecto ejecutivo se señalan a DETALLE los distintos elementos para la construcción
- Se realizan los planos de otras especialidades más allá de la “arquitectura” como son: Instalaciones, Estructura, Etc.
- Se utilizan como documentos legales en muchos casos para saber qué elementos se construirán
- Se utilizan para cuantificar y determiner costos de la construcción del espacio.

Diseño y permisos: La partida 0

- Los proyectos de arqutiectura en México se dividen de la siguiente manera



Diseño y permisos: La partida 0

PERMISO DE MUNICIPIO

- Se require un permiso de construcción para poder realizer obra

- Usualmente proyectos que no involucran afectaciones de losas no requieren este tipo de permisos (ej. remodelaciones)

- El municipio pide planos, y otros análisis previos como:
  - Mecánica de suelos
  - Proyecto arquitetónico completo
  - Peritaje structural (ingeniería estructural)

- Proyectos grandes requieren factibilidades de otro tipo: Agua y drenaje, CFE, vialidades, ecología, etc.

Diseño y permisos: La partida 0

Municipalidad de la Ciudad de Asunción
Dirección General de Desarrollo Urbano
Dirección de Planeamiento Urbano
Departamento de Licencia de Actividades

ASU
RONAYHUVE

Certificado de Licencia
Correspondiente a la Res. N° 582 DDAU/DGAU del 29/07/11

Fecha de emisión: 18/05/2016

1- Datos del Negocio
Nombre o Razón Social: INSTITUTO DE CAPACITACION Y DESARROLLO EMPRESARIAL SOCIEDAD ANÓNIMA (INCADE S.A. - UNIVERSIDAD AMERICANA)
Ramo: Universidad
Cta. Cte. Ctral. Nº 12-0764-02/04/05/06/07/08/09/10/11/12
Ubicación: Avda. Brasilia N° 1.104 e/ Tte. Vicente Jara y Tte. 2° Benigno Villamayor
Zona de Uso: FM1 B (Franja Mixta 1 - Sector B) Ord.: 43/94
Uso: Condicionado
Superficie del Local Comercial: 17.618,73 m2 según informe tributario Nº 16060
RUC N° 80030182-0 Patente Nº 0074861 RMC: 00624860/1

2- Datos del Propietario del Negocio / Representante Legal
Nombres y Apellidos: Andres Jose Benko Kapuvary (Formulario SET, Año 2010)
C.I.N°: 1.433.798
Dirección: Avda. Brasilia N° 1.104 e/ Tte. Vicente Jara y Tte. 2° Benigno Villamayor -Asunción-

3- Datos del Inmueble
Superficie de Terreno: 5.034 m2 según base de datos de la Dirección de Catastro
Superficie Edificada: 17.618,73 m2 según base de datos de la Dirección de Catastro
Propietario: Instituto de Capacitación y Desarrollo Empresarial Sociedad Anónima (INCADE S.A. - Universidad Americana)

CROQUIS DE UBICACIÓN
N
Tte. 2° Benigno Villamayor
Avda. Brasilia
Luis Morales

Lic. René Encise Becker, Jefe
Departamento de Licencia de Actividades

Arq. Antonio Coscia Centurión, Director
Dirección de Planeamiento Urbano

Observaciones:
El propietario será responsable del mantenimiento de las instalaciones, y de sus certificaciones, que la Municipalidad procederá a verificar anualmente.
Deberá abonar la Patente Comercial para la vigencia de la Licencia Comercial Concedida
El presente Certificado de Licencia Comercial Original deberá ser expuesto en un lugar visible del local

LICENCIA DE CONSTRUCCION

- Es indispensable tener la licencia antes de empezar los trabajos.
- La licencia de construcción se coloca visiblemente en obra. (ampliación enmidacada es lo más común)
- No tenerla puede implicar multas, y clausura de obra.

Diseño y permisos: La partida 0

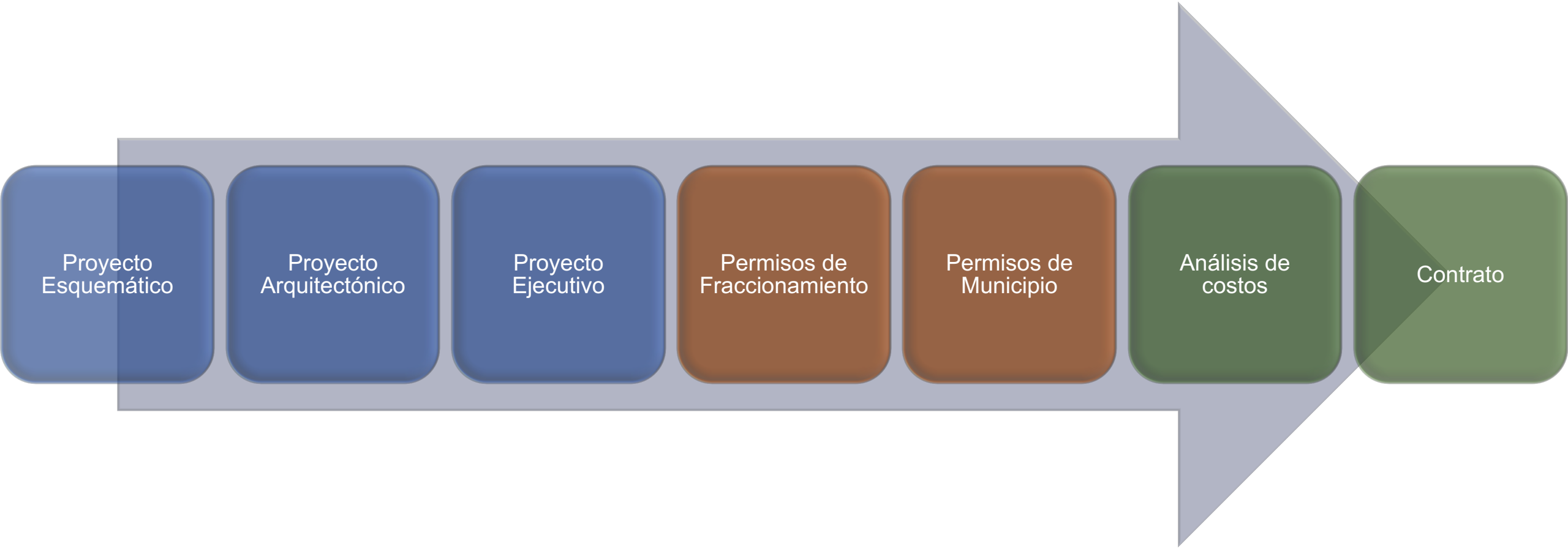
Diseño y permisos: La partida 0

VEGETACION

- Generalmente un terreno puede tener vegetación vieja, la cual se considera valiosa.
- Remover un árbol implica un costo social por lo que se le cobra al cliente
- En Monterrey, al ser parte de un clima desértico es más cuidadoso con la vegetación que se remueve.

Diseño y permisos: La partida 0

- Los proyectos de arqutiectura en México se dividen de la siguiente manera



Diseño y permisos: La partida 0

COSTOS Y PRESUPUESTOS

- Usualmente entre la etapa de proyecto y construcción existe una evaluación de los costos de obra y presupuesto general.
- Ocasionalmente si la obra es financiada este proceso debe ser explicito
- Dependiendo del cliente o prestamista se requerirá un contrato de obra bajo notario para poder empezar la obra.

Diseño y permisos: La partida 0

Municipalidad de la Ciudad de Asunción
Dirección General de Desarrollo Urbano
Dirección de Planeamiento Urbano
Departamento de Licencia de Actividades

ASU
RONAYHUVE

Certificado de Licencia
Correspondiente a la Res. N° 582 DDAU/DGAU del 29/07/11

Fecha de emisión: 18/05/2016

1- Datos del Negocio
Nombre o Razón Social: INSTITUTO DE CAPACITACION Y DESARROLLO EMPRESARIAL SOCIEDAD ANÓNIMA (INCADE S.A. - UNIVERSIDAD AMERICANA)
Ramo: Universidad
Cta. Cte. Ctral. Nº 12-0764-02/04/05/06/07/08/09/10/11/12
Ubicación: Avda. Brasilia N° 1.104 e/ Tte. Vicente Jara y Tte. 2° Benigno Villamayor
Zona de Uso: FM1 B (Franja Mixta 1 - Sector B) Ord.: 43/94
Uso: Condicionado
Superficie del Local Comercial: 17.618,73 m2 según informe tributario Nº 16060
RUC N° 80030182-0 Patente Nº 0074861 RMC: 00624860/1

2- Datos del Propietario del Negocio / Representante Legal
Nombres y Apellidos: Andres Jose Benko Kapuvary (Formulario SET, Año 2010)
C.I.N°: 1.433.798
Dirección: Avda. Brasilia N° 1.104 e/ Tte. Vicente Jara y Tte. 2° Benigno Villamayor -Asunción-

3- Datos del Inmueble
Superficie de Terreno: 5.034 m2 según base de datos de la Dirección de Catastro
Superficie Edificada: 17.618,73 m2 según base de datos de la Dirección de Catastro
Propietario: Instituto de Capacitación y Desarrollo Empresarial Sociedad Anónima (INCADE S.A. - Universidad Americana)

CROQUIS DE UBICACIÓN
N
Tte. 2° Benigno Villamayor
Avda. Brasilia
Luis Morales

Lic. René Encise Becker, Jefe
Departamento de Licencia de Actividades

Arq. Antonio Coscia Centurión, Director
Dirección de Planeamiento Urbano

Observaciones:
El propietario será responsable del mantenimiento de las instalaciones, y de sus certificaciones, que la Municipalidad procederá a verificar anualmente.
Deberá abonar la Patente Comercial para la vigencia de la Licencia Comercial Concedida
El presente Certificado de Licencia Comercial Original deberá ser expuesto en un lugar visible del local

LICENCIA DE CONSTRUCCION

- Es indispensable tener la licencia antes de empezar los trabajos.
- La licencia de construcción se coloca visiblemente en obra. (ampliación enmidacada es lo más común)
- No tenerla puede implicar multas, y clausura de obra.

Diseño y permisos: La partida 0

EVENTO PRIMERA PIEDRA

- Evento símbolico de la primera piedra, usualmente se coloca una piedra, o se da un primer “palazo” para conmemorar el inciio de la obra
- Menos común en proyectos de vivienda, pero algunos despachos lo hacen para simbolizar el inicio de la construcción
- La construcción de una vivienda es en ocasiones la inversion más grande de algunas familias.

Edificación

¿Ya podemos empezar?

Terreno

1 Preparaciones y limpiezas

Diseño y permisos: La partida 0

LIMPIEZA DE TERRENO

- Primera actividad usualmente en obra.
- Se puede realizar por medios manuales o por medios mecánicos
- Se requiere un de volteo para el retiro de escombros

Diseño y permisos: La partida 0

RETIRO DE VEGETACIÓN

- De igual manera se inicia el retiro de vegetación
- Sólo se puede retirar si se cuenta con permiso de ecología y medio ambiente (estos requisitos varían por municipio y estado)
- Árboles de cierto radio no se permiten
- Usualmente el costo del retiro implica la compra de árboles para replanteo a cuenta del cliente.

http://www.gentedecabecera.com/wp-content/uploads/2013/11/DATA_ART_907368_VERTIL.jpg

Diseño y permisos: La partida 0

https://i.ytimg.com/vi/f4pv-nbJUtA/hqdefault.jpg

DEMOLICIONES

- Dependiendo del predio puede que adicionalmente de la limpieza se requieran demoliciones de estructura previa
- Si la estructura es grande (dos o más pisos) usualmente se requiere un permiso especial de construcción
- Es muy común que se solicite el permiso de demolición aunque el proyecto de diseño aún no esté terminado

Diseño y permisos: La partida 0

PREPARACION DE TERRENO

- Una vez limpio y con vegetación excesiva removida se procede a preparar el terreno
- El terreno se excava hasta llegar a capa vegetal usualmente 20cm de capa orgánica
- Usualmente es por medios manuales en proyectos de vivienda, pero proyectos muy grandes se utiliza medios mecánicos

http://www.gentedecabecera.com/wp-content/uploads/2013/11/DATA_ART_907368_VERTIL.jpg

Terracerías

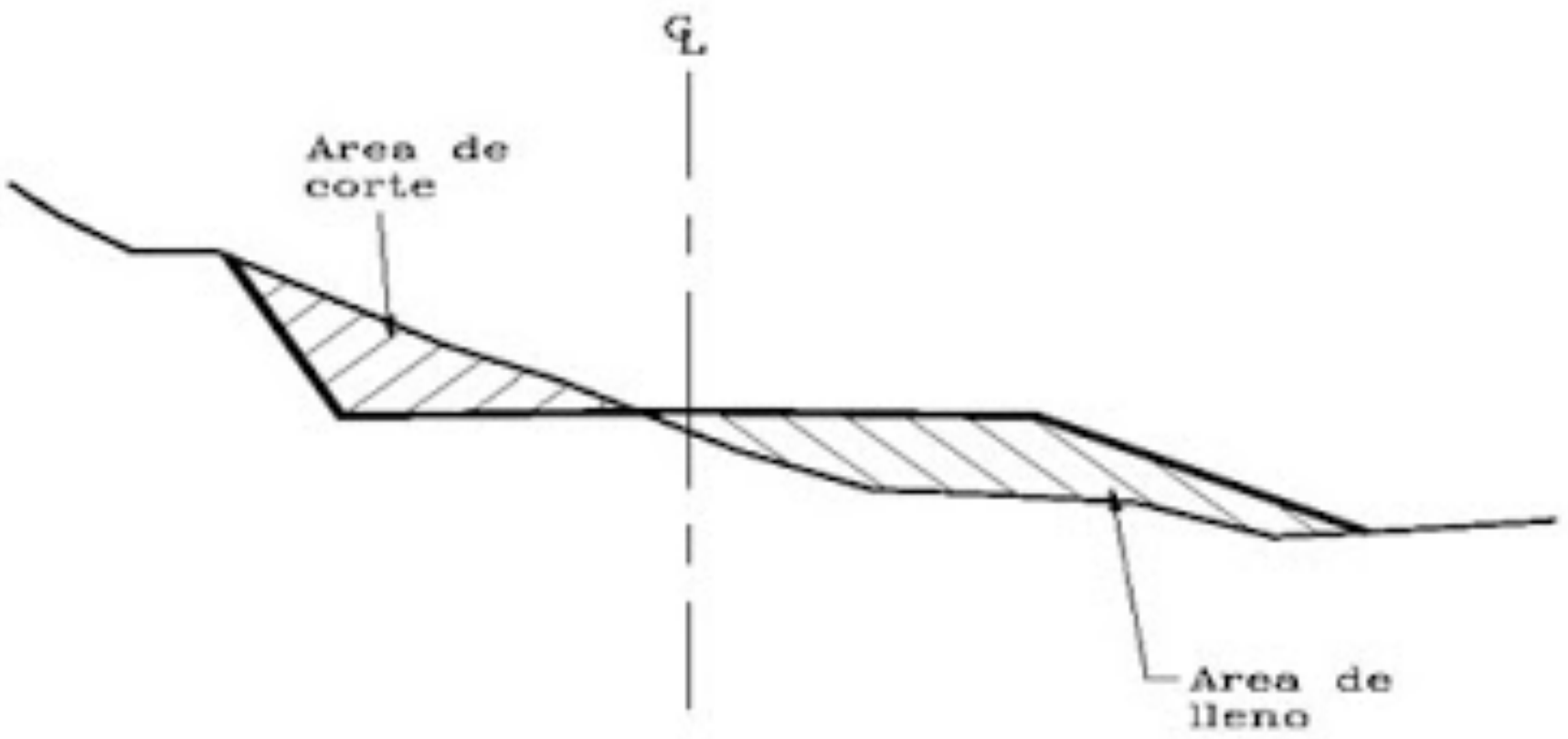
http://2.bp.blogspot.com/_hTQ2M33BZQE/S-y5Vpi9jII/AAAAAAAAABk/86oa8joJeXU/s1600/DSC03347.JPG

TERRACERÍAS

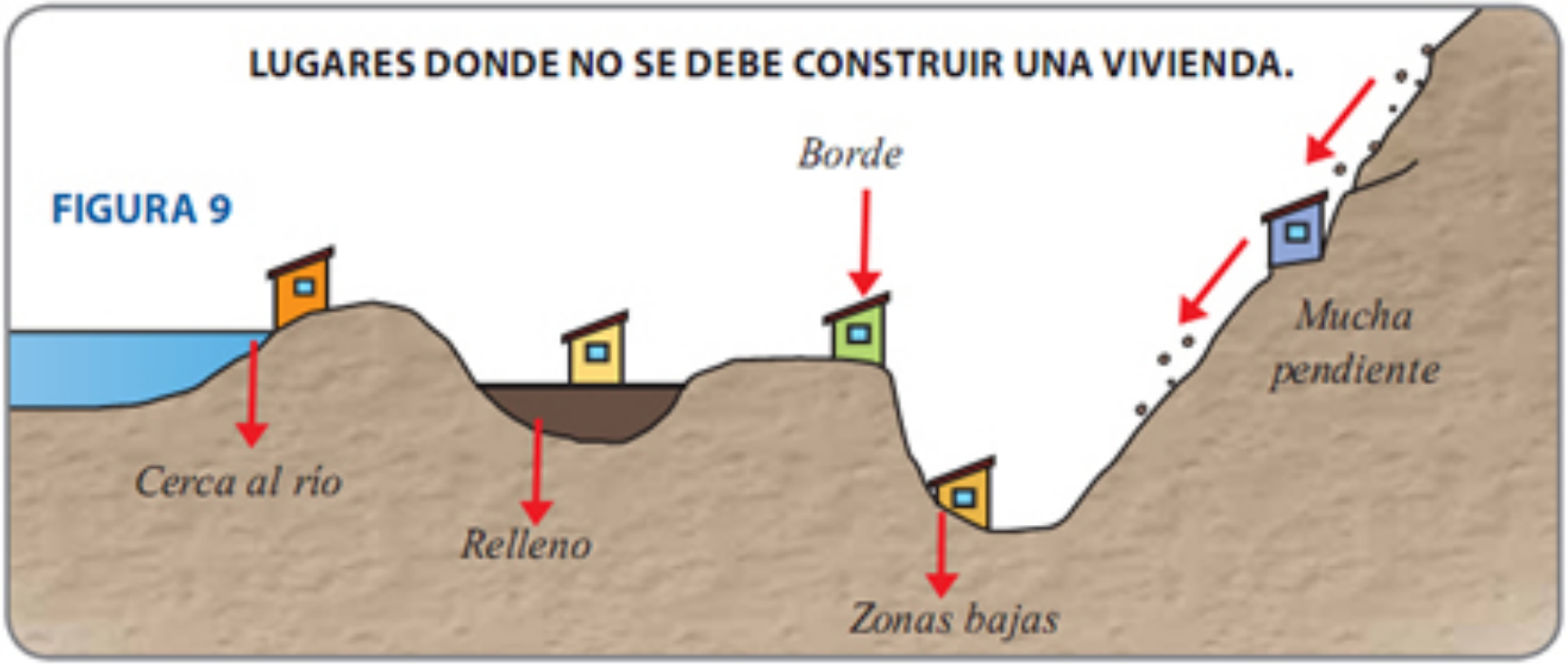
- Existen proyectos en los que hay desnivel que se pretende eliminar
- O en su caso el proyecto cuenta con distintos desniveles, por lo que en esta etapa se realizan las “terracerías” o “movimientos de tierras”.

CASE

Terracerías

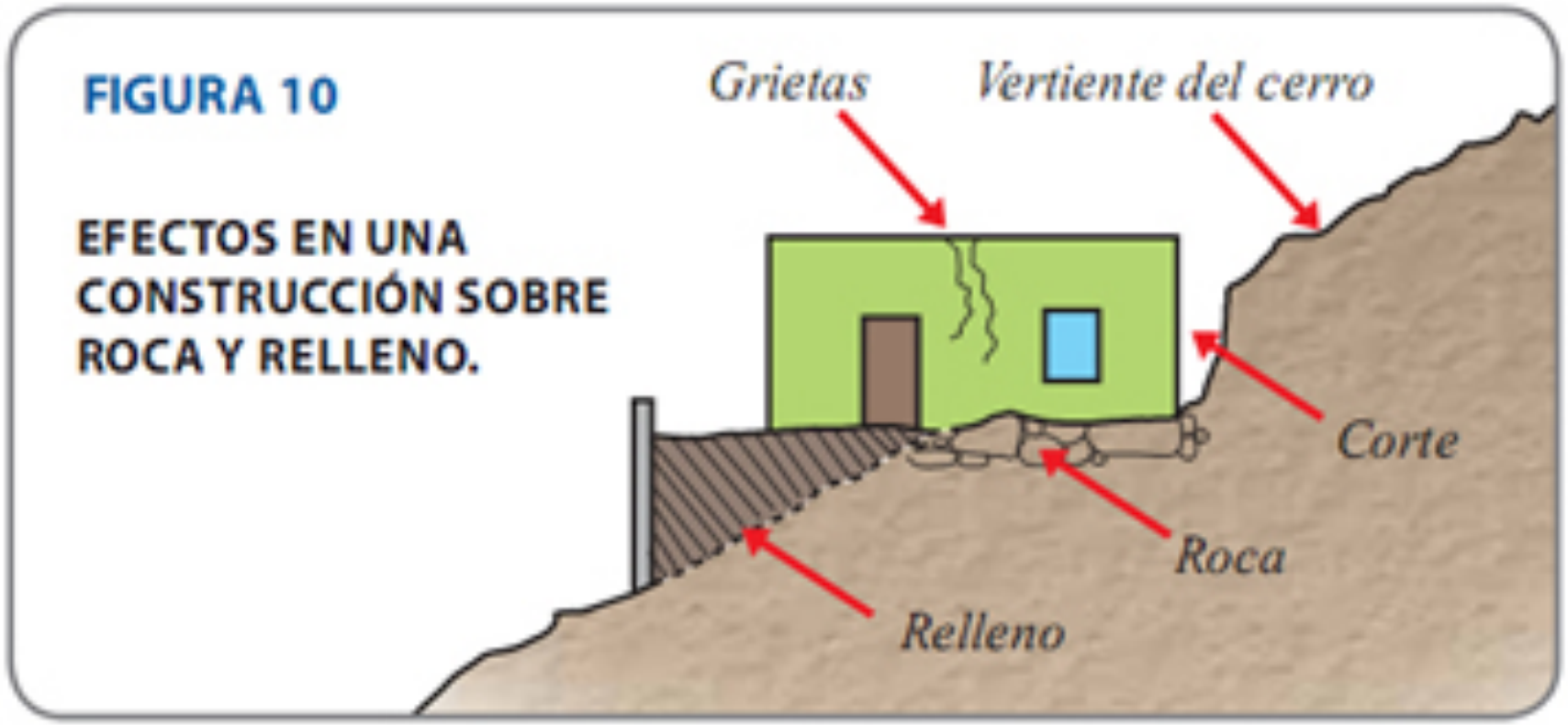


Terracerías



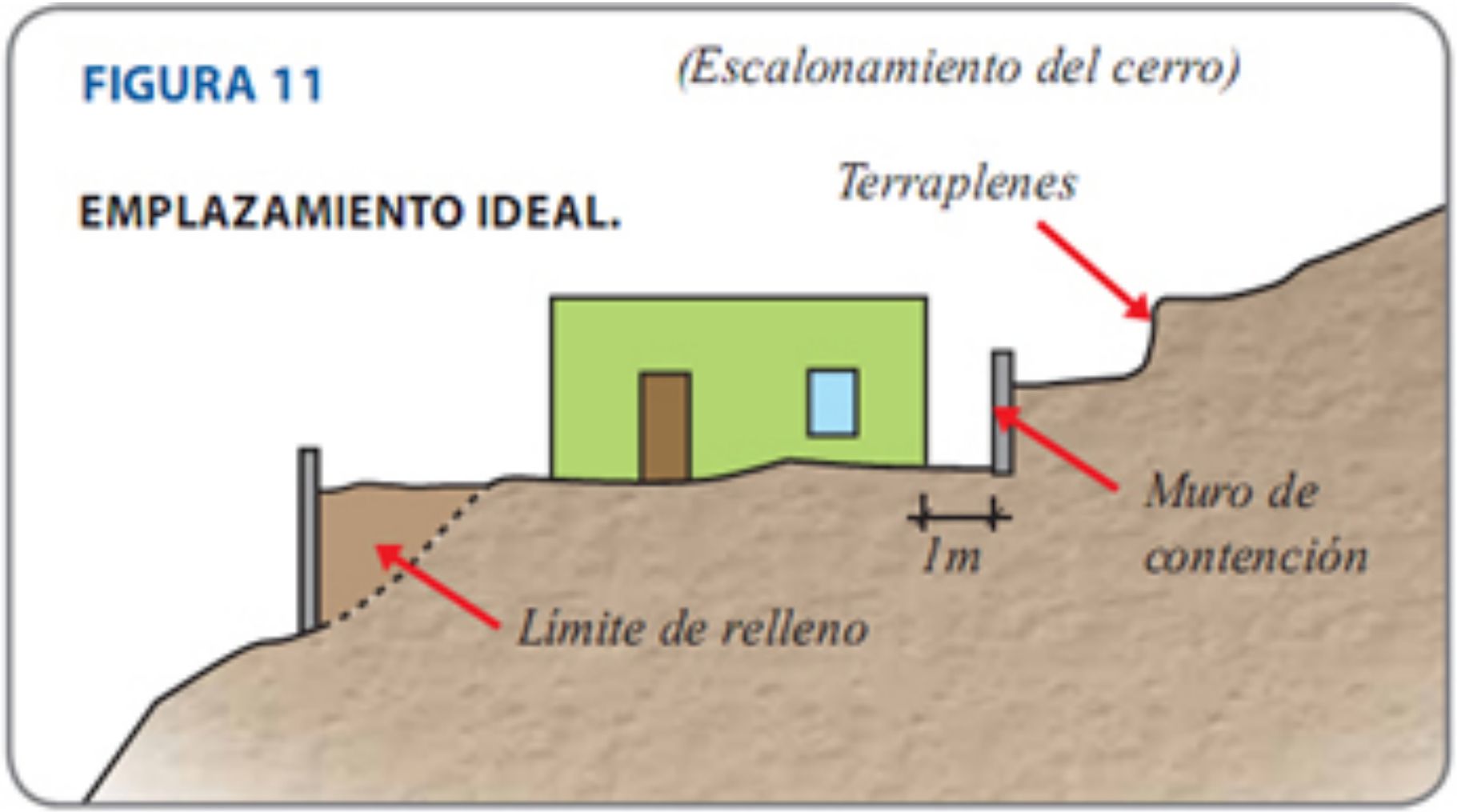
http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/consideraciones-sobre-la-ubicacion-de-la-vivienda.html

Terracerías



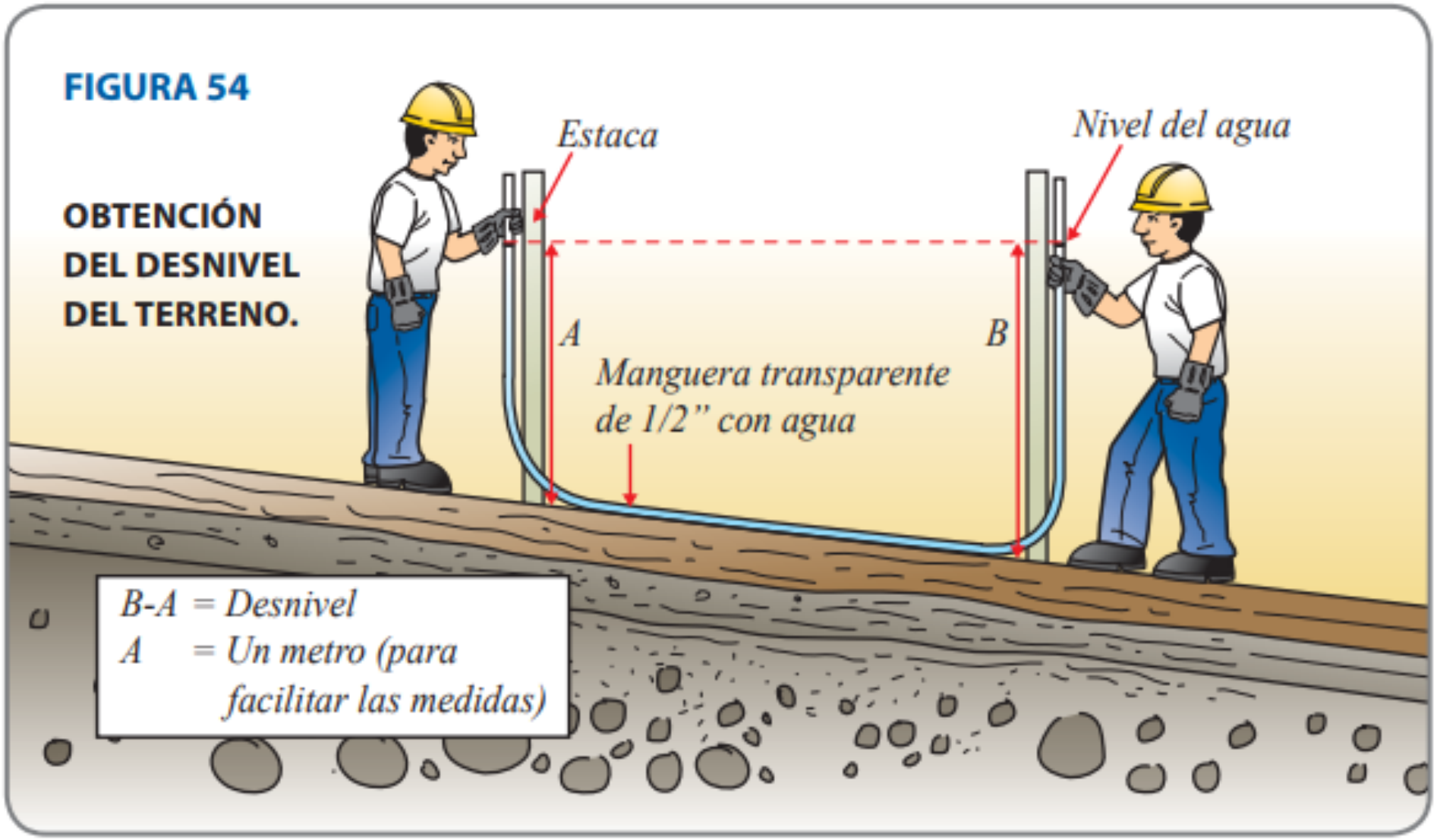
http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/consideraciones-sobre-la-ubicacion-de-la-vivienda.html

Terracerías



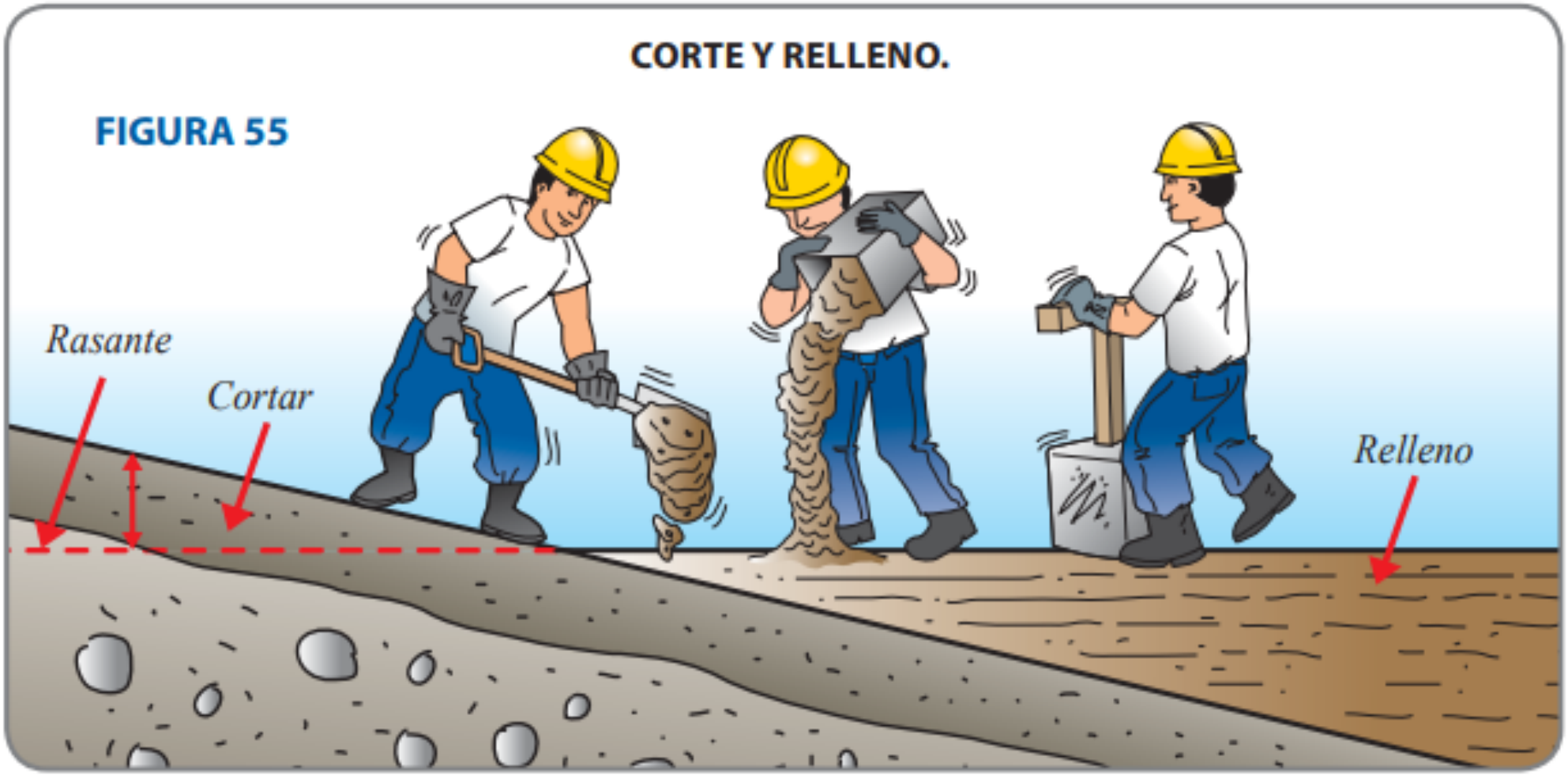
http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/consideraciones-sobre-la-ubicacion-de-la-vivienda.html

¿Cómo miden el desnivel los obreros?



http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/consideraciones-sobre-la-ubicacion-de-la-vivienda.html

Terracerías



http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/consideraciones-sobre-la-ubicacion-de-la-vivienda.html

Terracerías

https://www.archdaily.mx/mx/789059/casa-de-piedra-inai-arquitectura/5757852ae58ecefdf1000136-casa-de-piedra-inai-arquitectura-foto

Terracerías

TERRACERÍAS

- En proyectos comerciales se utilizan otra maquinaria
- Se hacen terracerías de calles y banquetas, no sólo del predio
- En vivienda se manejan plataformas

http://sieindustrial.mx/wp-content/uploads/2018/03/13.01.18-2-960x750.jpeg

https://jardineriaduqueexpress.files.wordpress.com/2012/10/108_0852.jpg

TALUD DE TIERRA

- Cuando el desnivel no es muy alto se puede utilizar una pendiente de terreno sóla
- Usualmente se mantiene un 100% de pendiente máximo (¿cuántos grados serían?

http://4.bp.blogspot.com/-swUfmsqjijc/VET4Dme3qwI/AAAAAAAAAJk/PsRXfyelVCw/s1600/100_1555.jpg

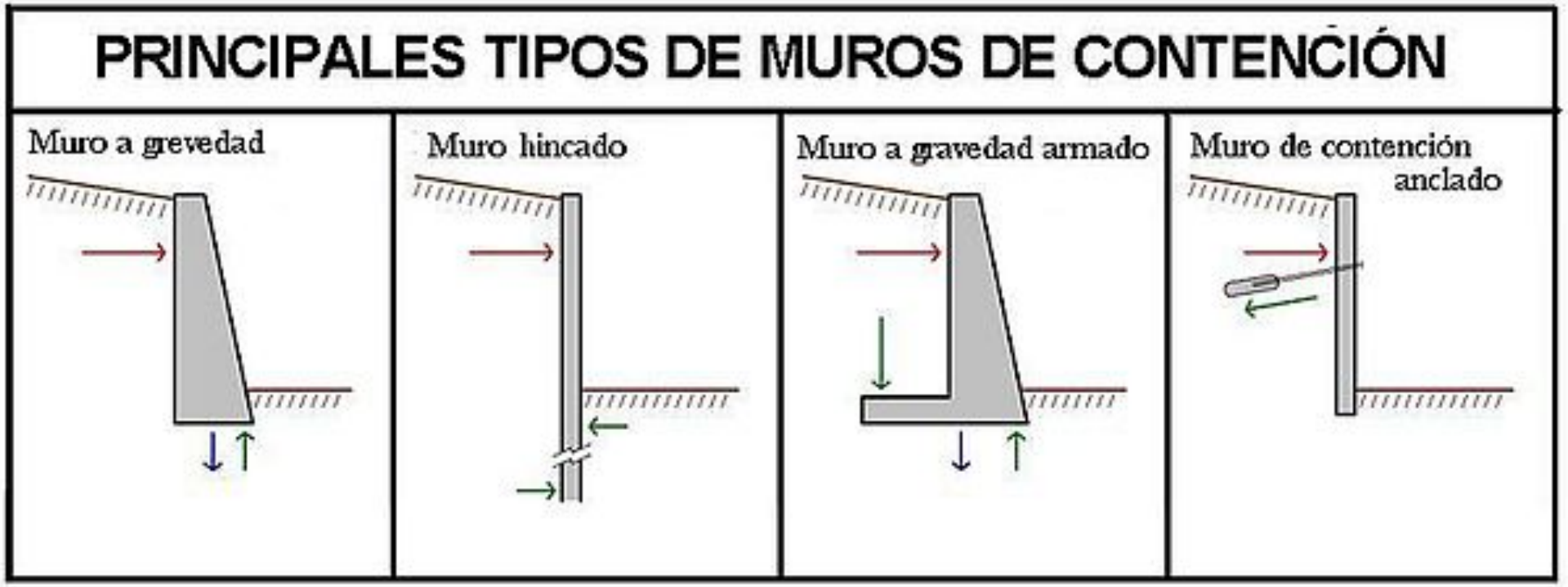
TALUD DE TIERRA

- Cuando el desnivel no es muy alto se puede utilizar una pendiente de terreno sola
- Usualmente se mantiene un 100% de pendiente máximo (¿cuántos grados serían?

MUROS DE CONTENCION

- Muros de concreto reforzado y diseño especialmente creado para la retención de tierras
- Se requiere cálculo especializado por un ingeniero estructural
- Se deben permitir las salidas de agua

PREGUNTA DE EXAMEN


PRINCIPALES TIPOS DE MUROS DE CONTENCIÓN
Muro a grevedad
Muro hincado
Muro a gravedad armado
Muro de contención anclado

MUROS DE CONTENCION

- Muros de concreto reforzado y diseño especialmente creado para la retención de tierras
- Se requiere cálculo especializado por un ingeniero estructural
- Se deben permitir las salidas de agua

Terracerías

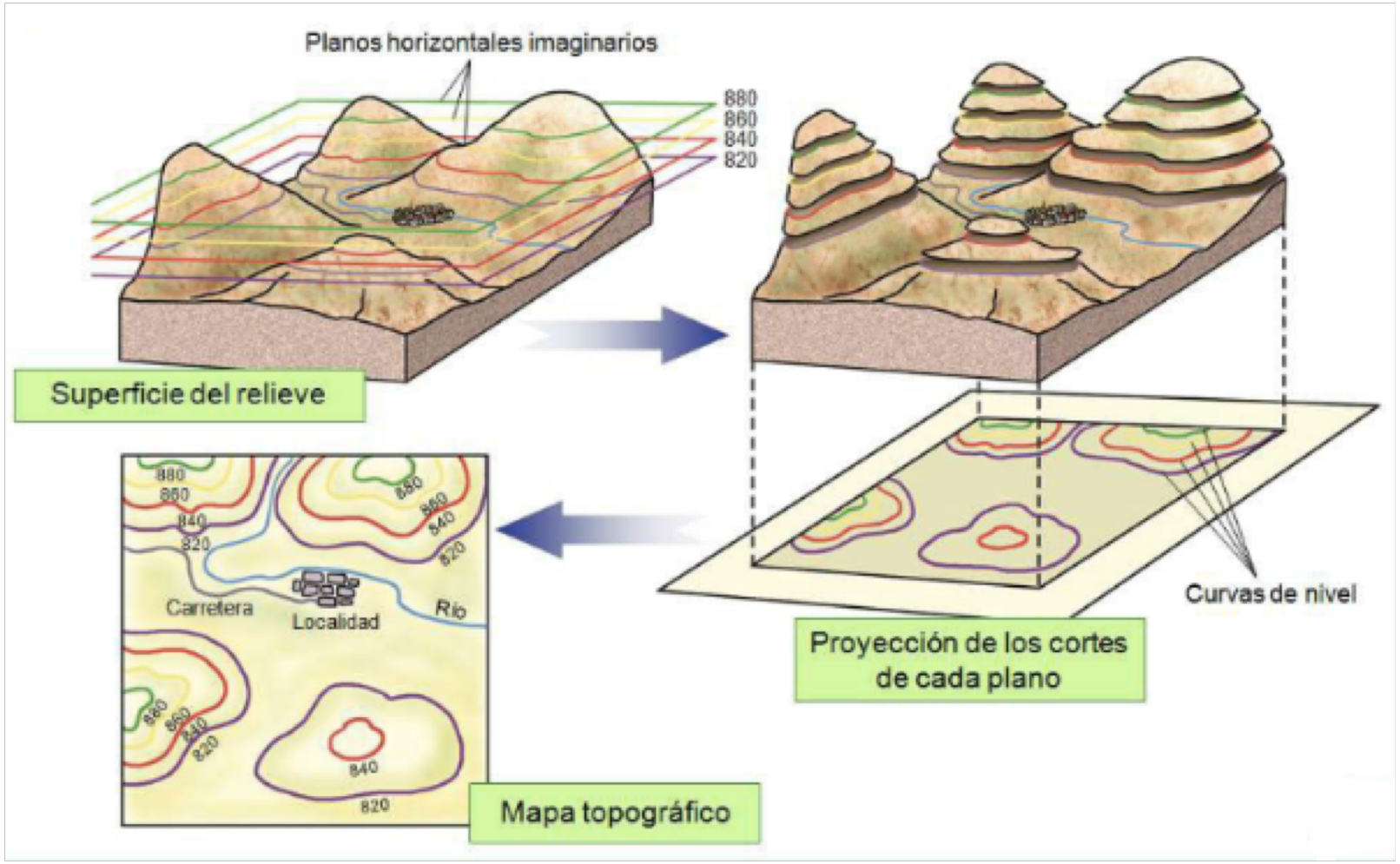
http://maplecrestlandscape.com/images/portfolio/1140x500/walls-modular/2.jpg

Diseño y permisos: La partida 0

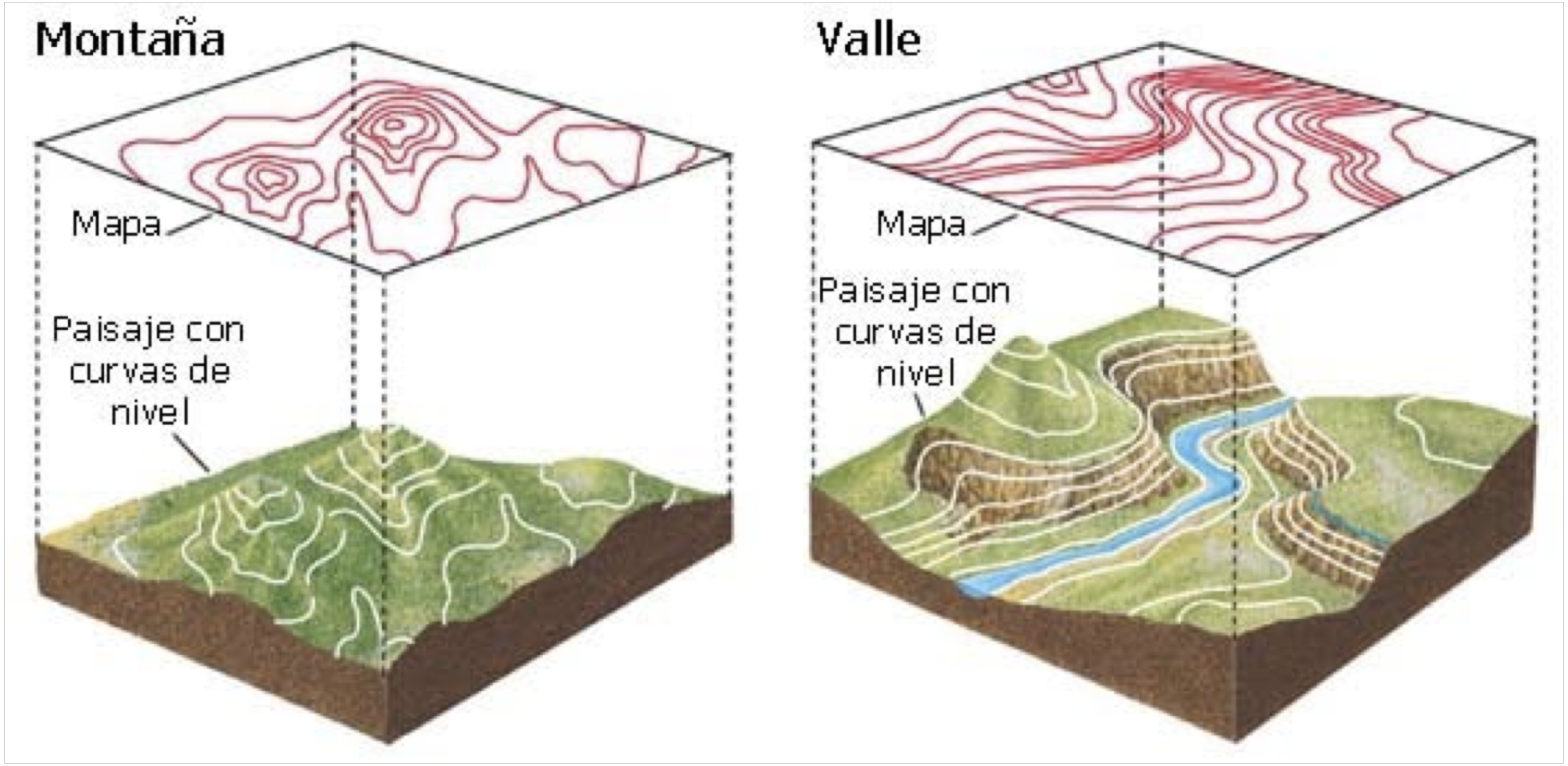
https://www.youtube.com/watch?v=3IAxrVxYxNk

Explicación de planos de terrenos

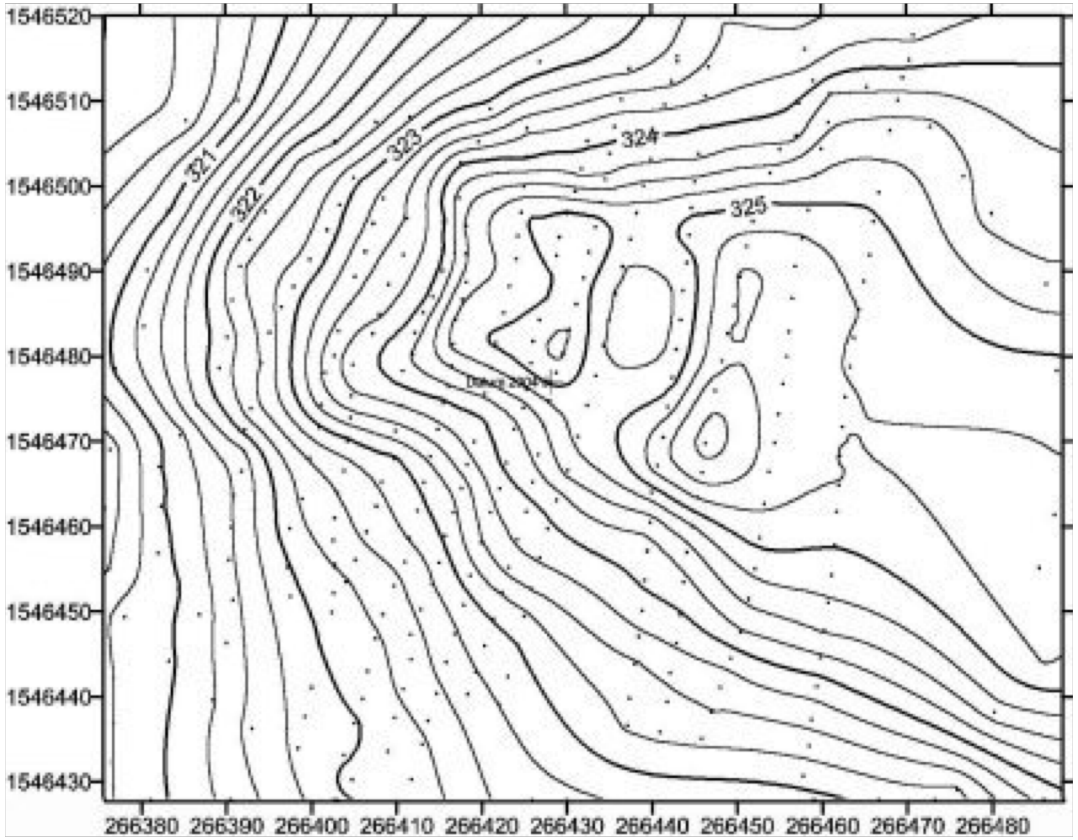
Terreno

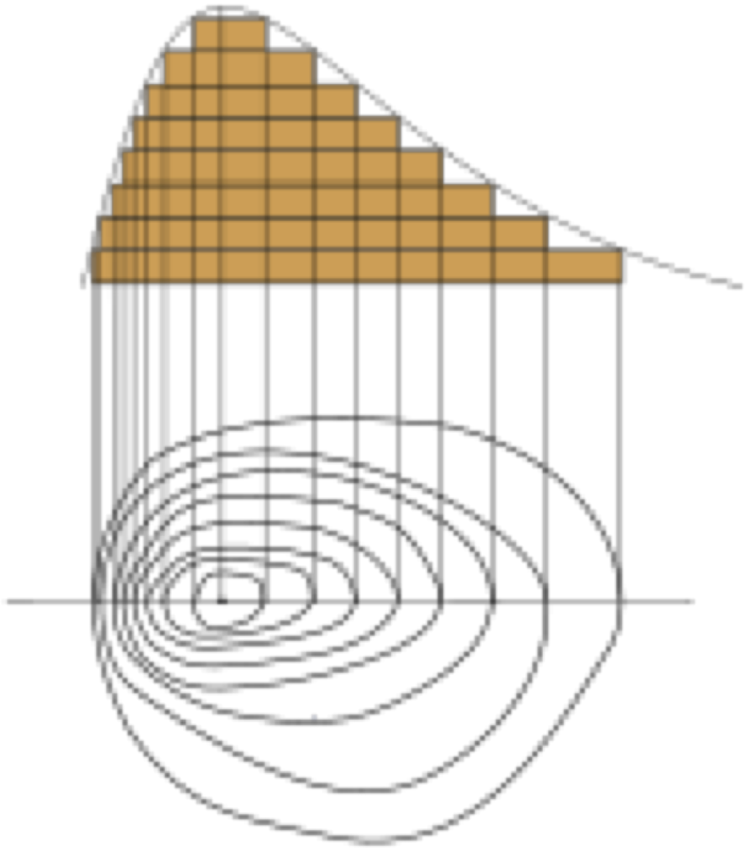

Planos horizontales imaginarios
880
860
840
820
Superficie del relieve
Proyección de los cortes de cada plano
Curvas de nivel
Carretera
Localidad
Río
Mapa topográfico

Terreno

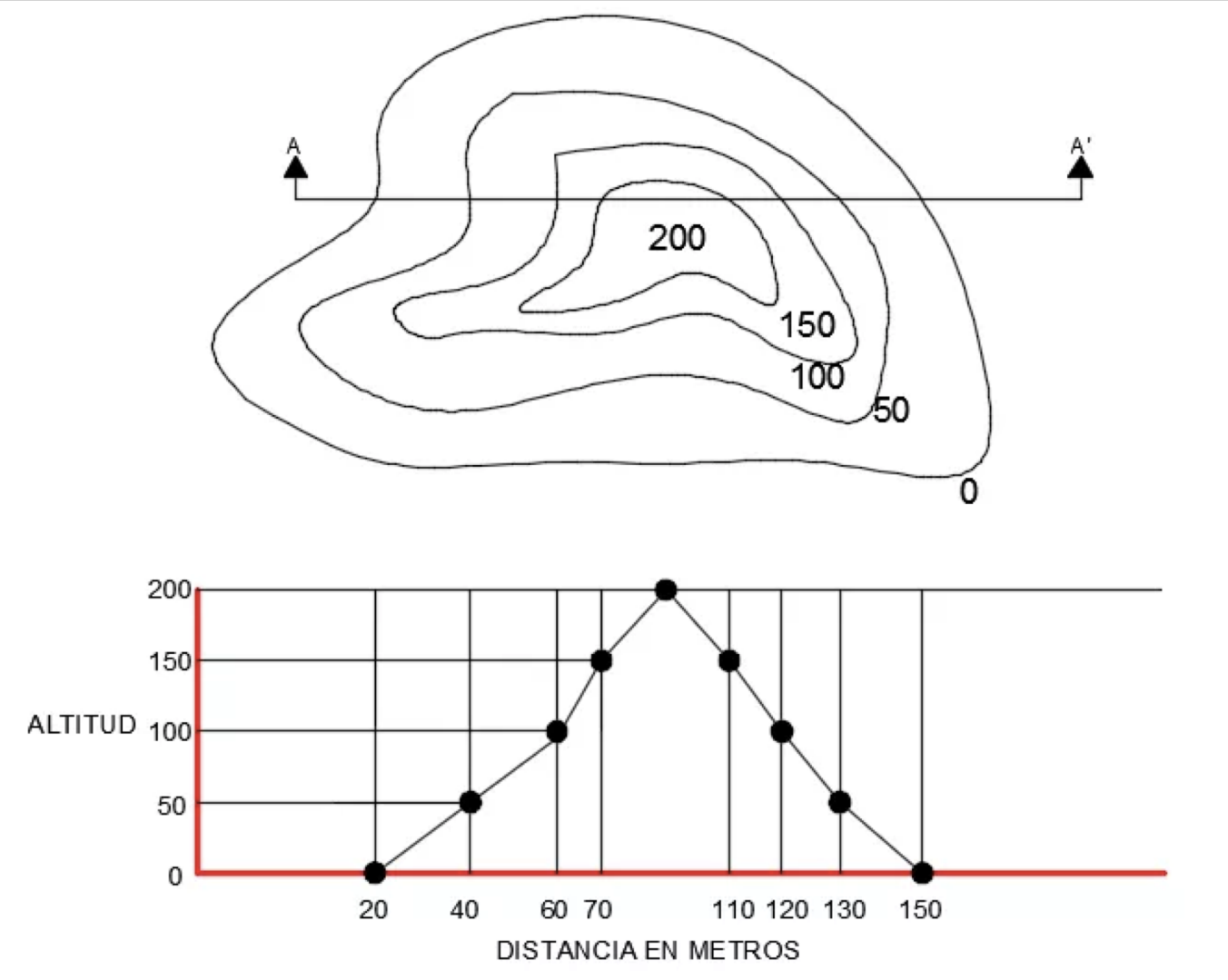

Montaña
Mapa
Paisaje con curvas de nivel
Valle
Mapa
Paisaje con curvas de nivel

Terreno


1546520
1546510
1546500
1546490
1546480
1546470
1546460
1546450
1546440
1546430
321
322
323
324
325
266380 266390 266400 266410 266420 266430 266440 266450 266460 266470 266480



Terreno



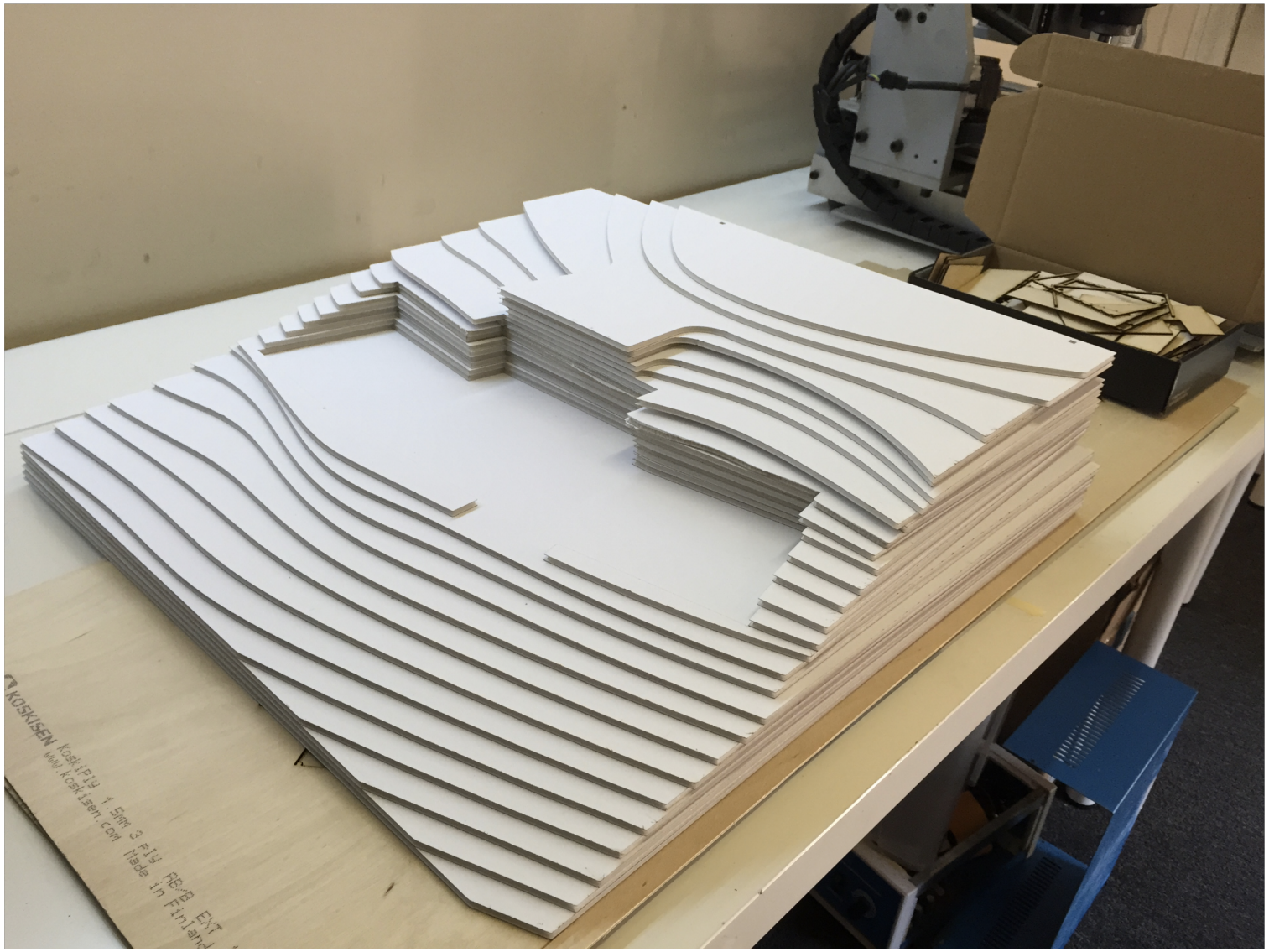
PREGUNTA DE EXAMEN

Terreno

Terreno

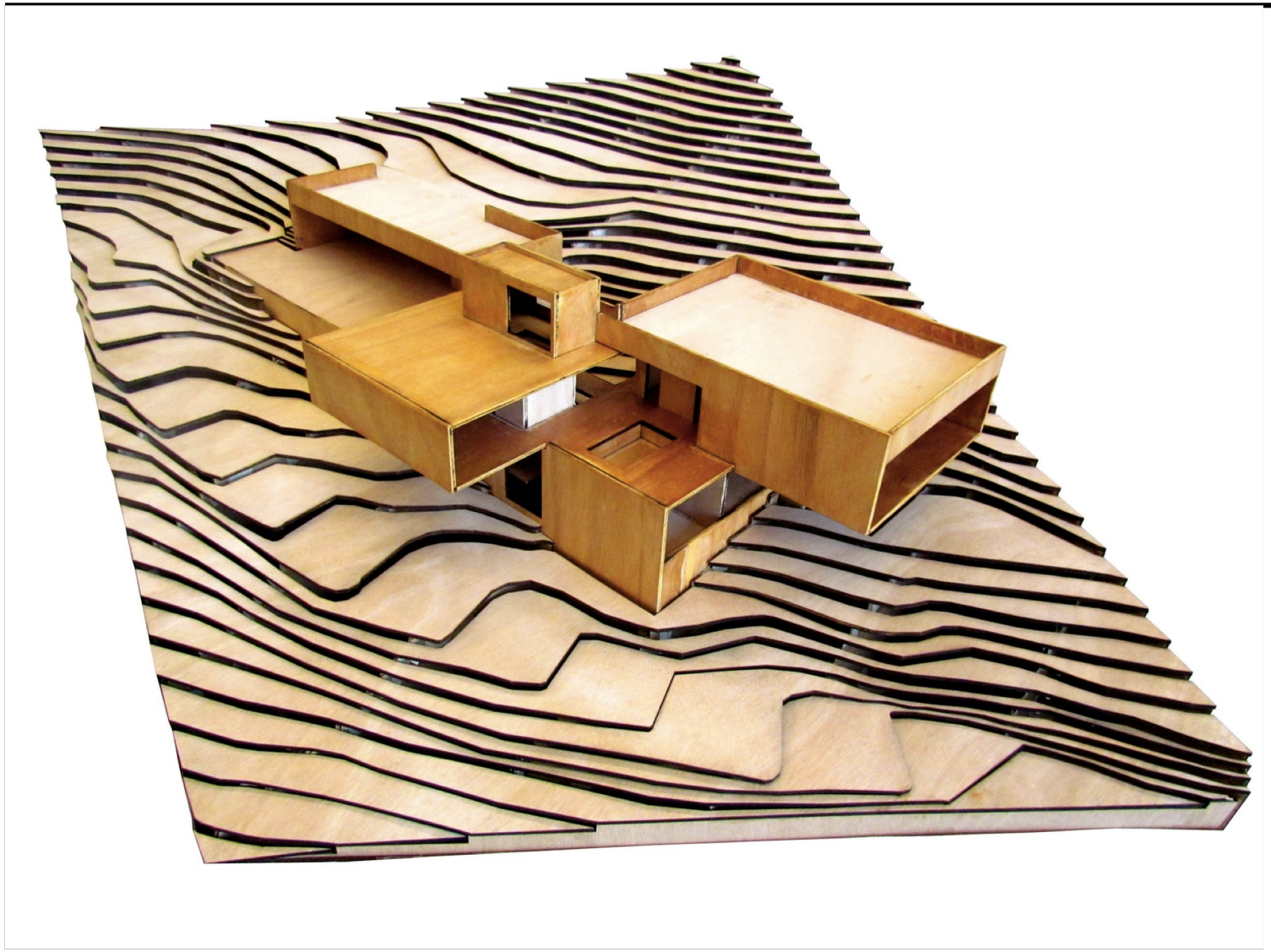
Terreno

Terreno

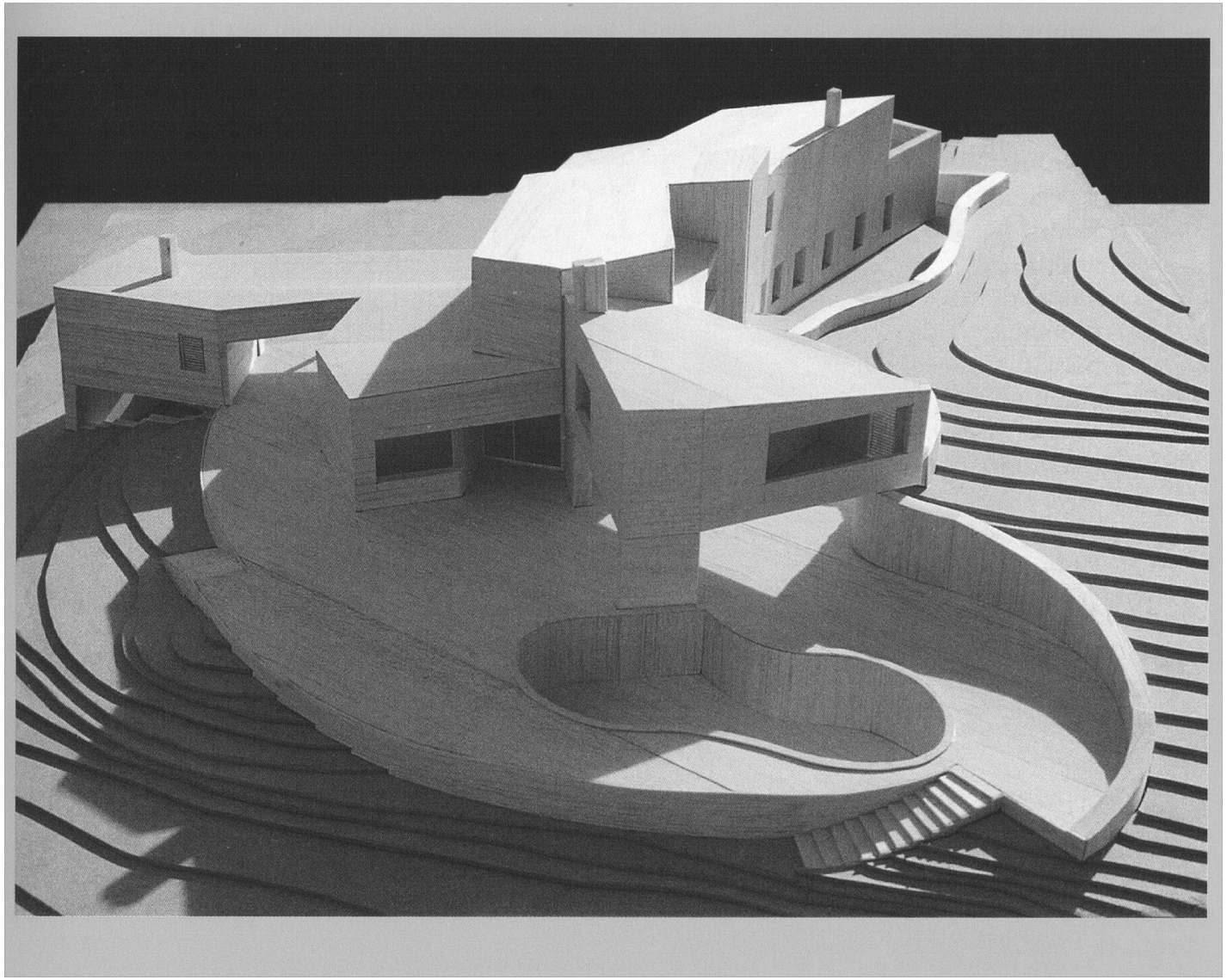

KOSKISEN
KoskiPly 1.5mm 3 ply
www.koskisen.com
made in Finland

Terreno

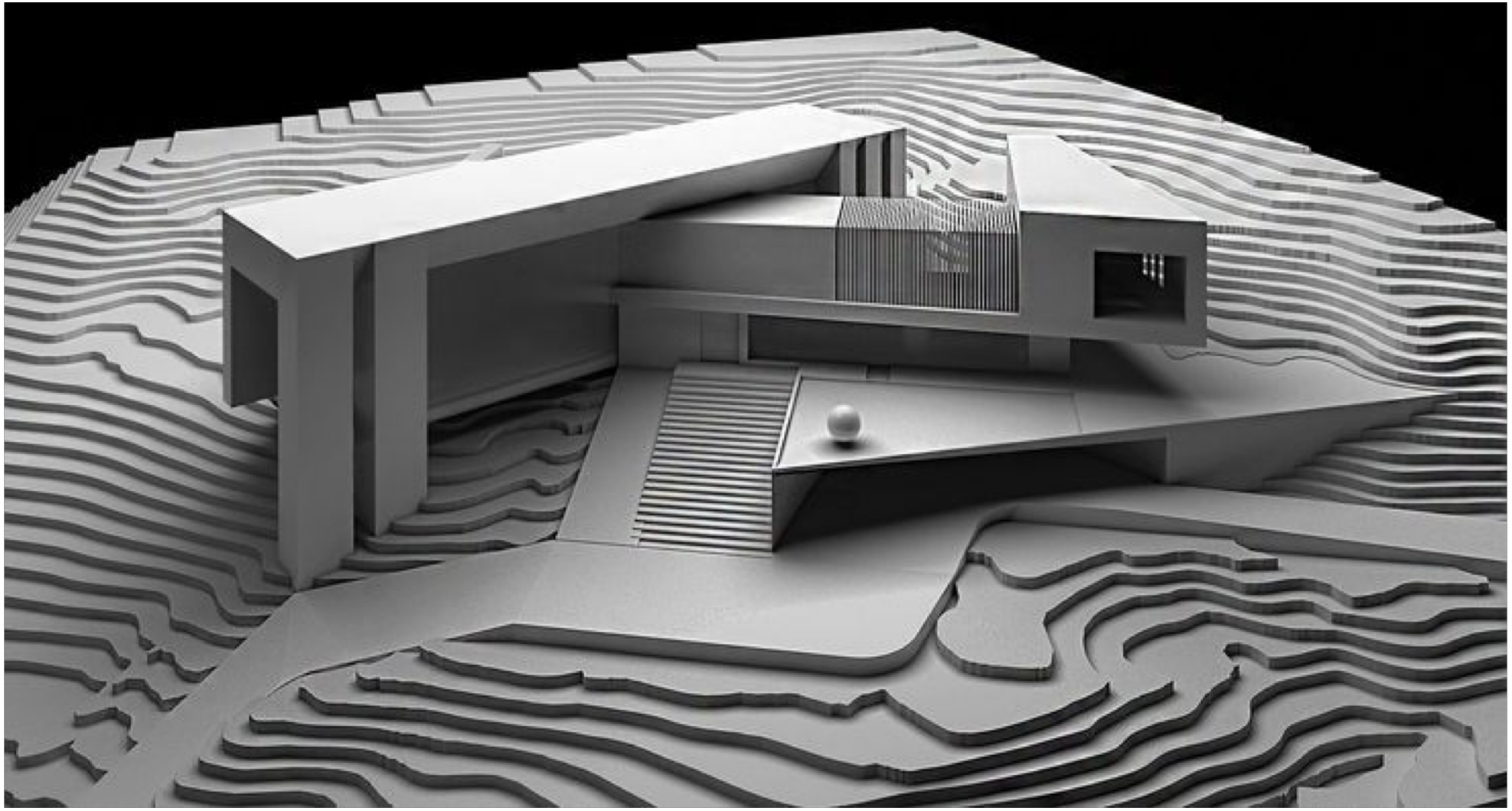
Terreno



Terreno



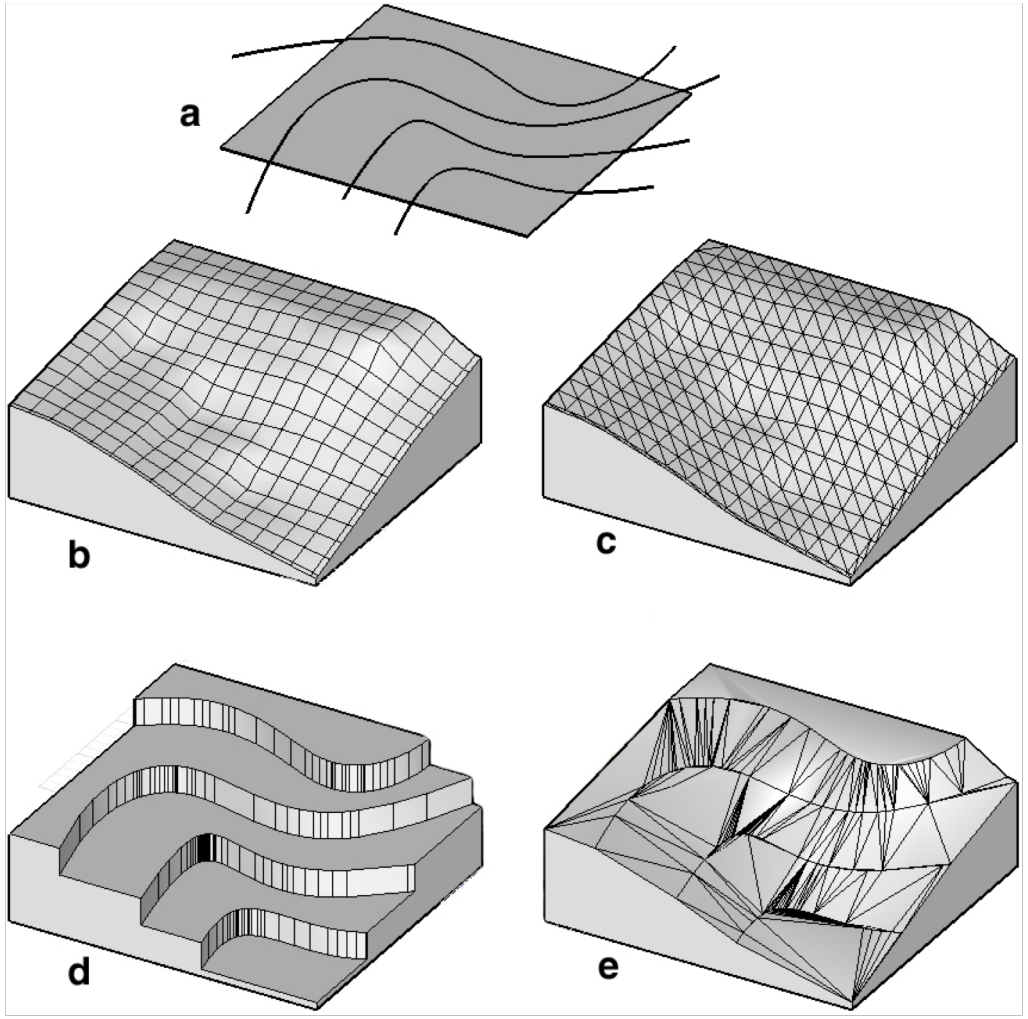
Terreno



Terreno

Terreno

Terreno en digital



Ver ejemplo planos

¿Cuantos metros de desnivel tiene el proyecto?

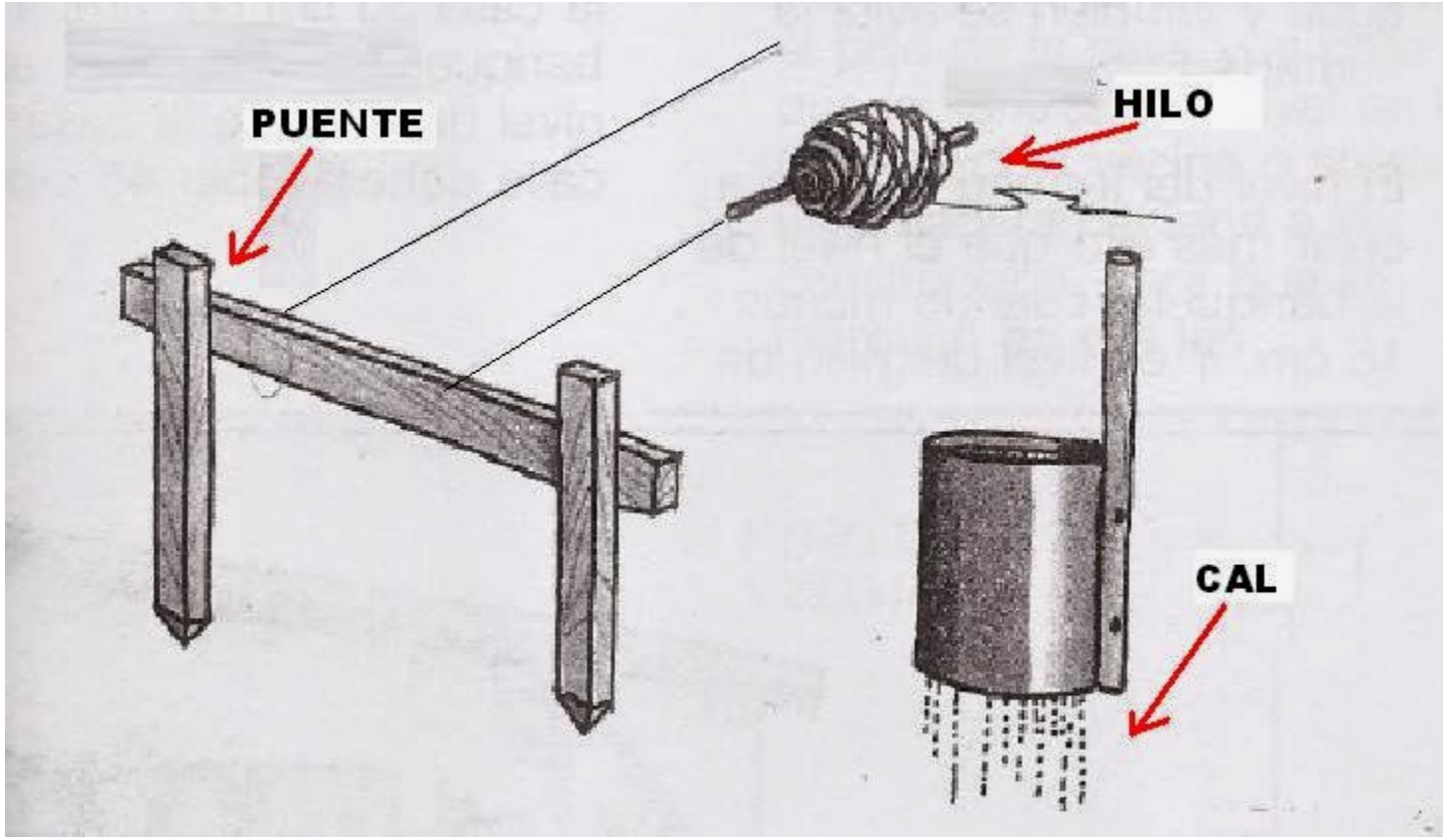
Trazo

TRAZO

- Una vez limpio el terreno se procede al trazo de los ejes estructurales del proyecto a partir del cual

- Se iniciarán las excavaciones para realizar las cimentaciones en ellas

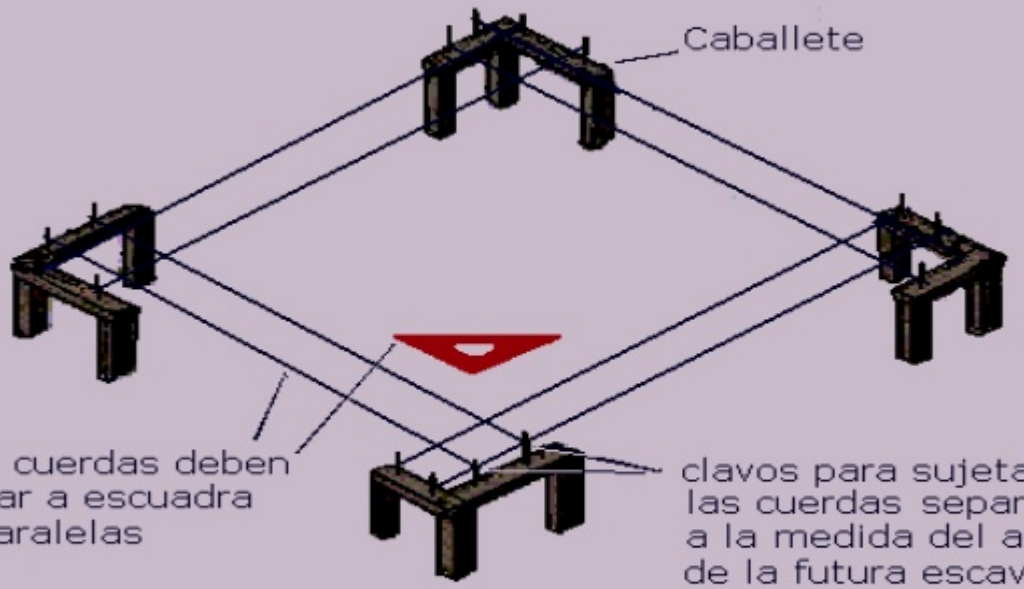
Trazo



¿Cómo podemos hacer líneas que estén a 90° sin usar transportador?

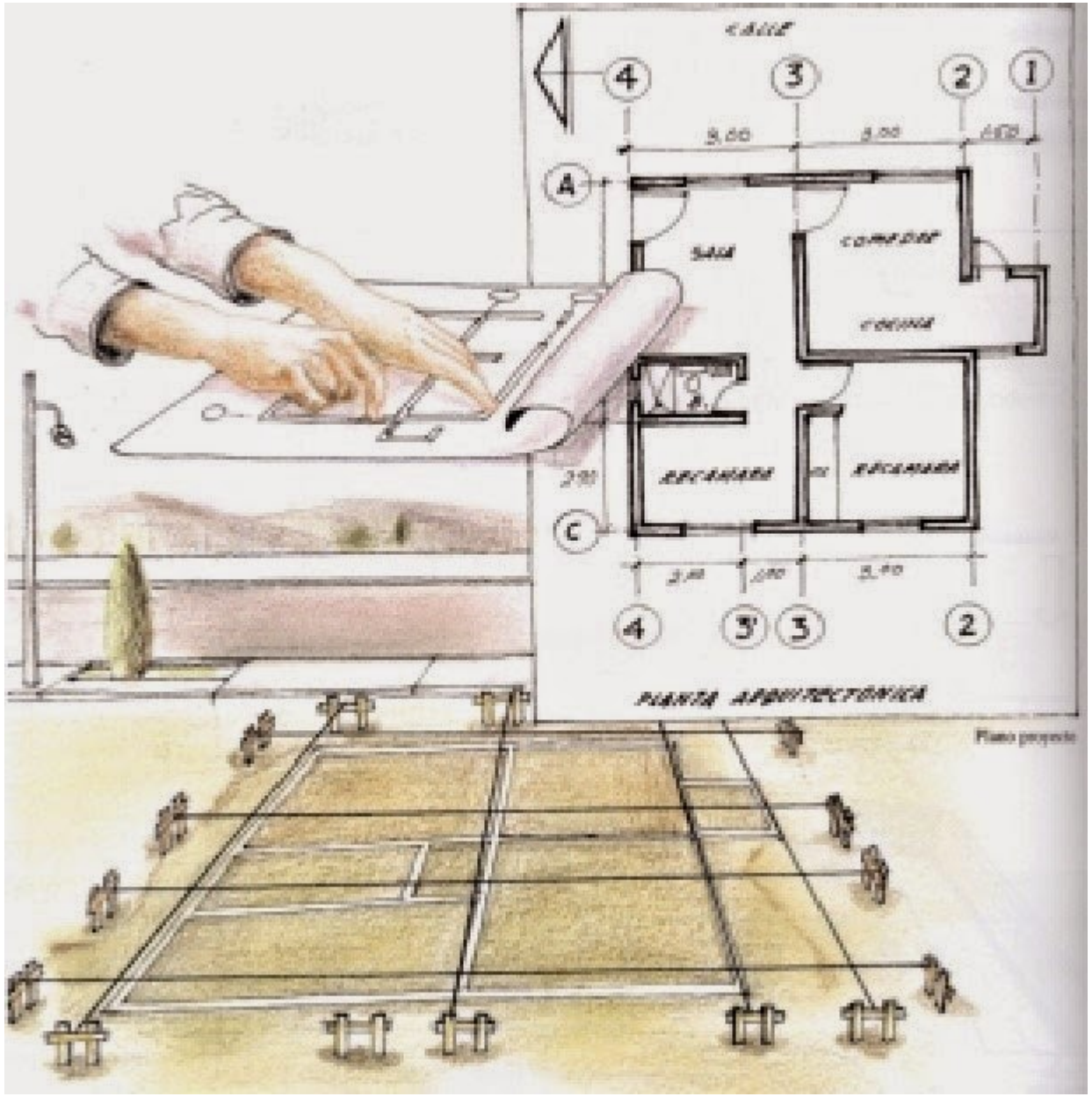
Trazo

TRAZADO DEL PERÍMETRO DE LA CONSTRUCCIÓN



COLOCACIÓN DE CABALLETES PARA MARCAR EL ANCHO DE LA ESCAVACIÓN

Trazo



TRAZO DE EJES ESTRUCTURALES

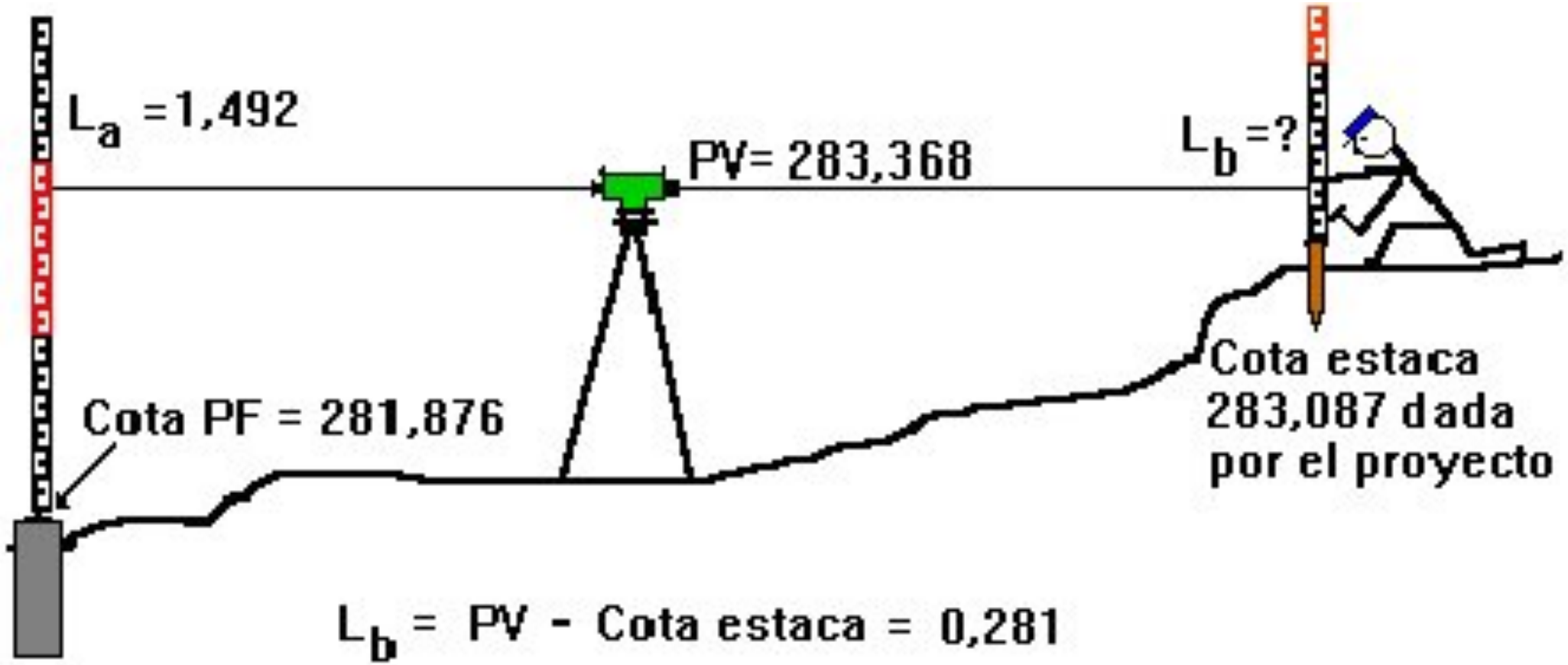
- Se utiliza el trazo para poder generar las guias (ejes estructurales) que servirán para realizar las excavaciones y posteriormente la cimentación

PREGUNTA DE EXAMEN

EQUIPO TOPOGRÁFICO

- Equipos especializados para medir con precisión (mm) distancias horizontales y verticales (y por ende, angulos)

Trazo


L_a =1,492
PV= 283,368
L_b =?
Cota PF = 281,876
Cota estaca
283,087 dada
por el proyecto
L_b = PV - Cota estaca = 0,281

Trazo

RED GEODESIA ESTATAL

- Red nacional de geodesia

Trazo

Banco de nivel nuevo león

RED GEODESICA ESTATAL

http://sgi.nl.gob.mx/IRC_Puntos/

Trazo

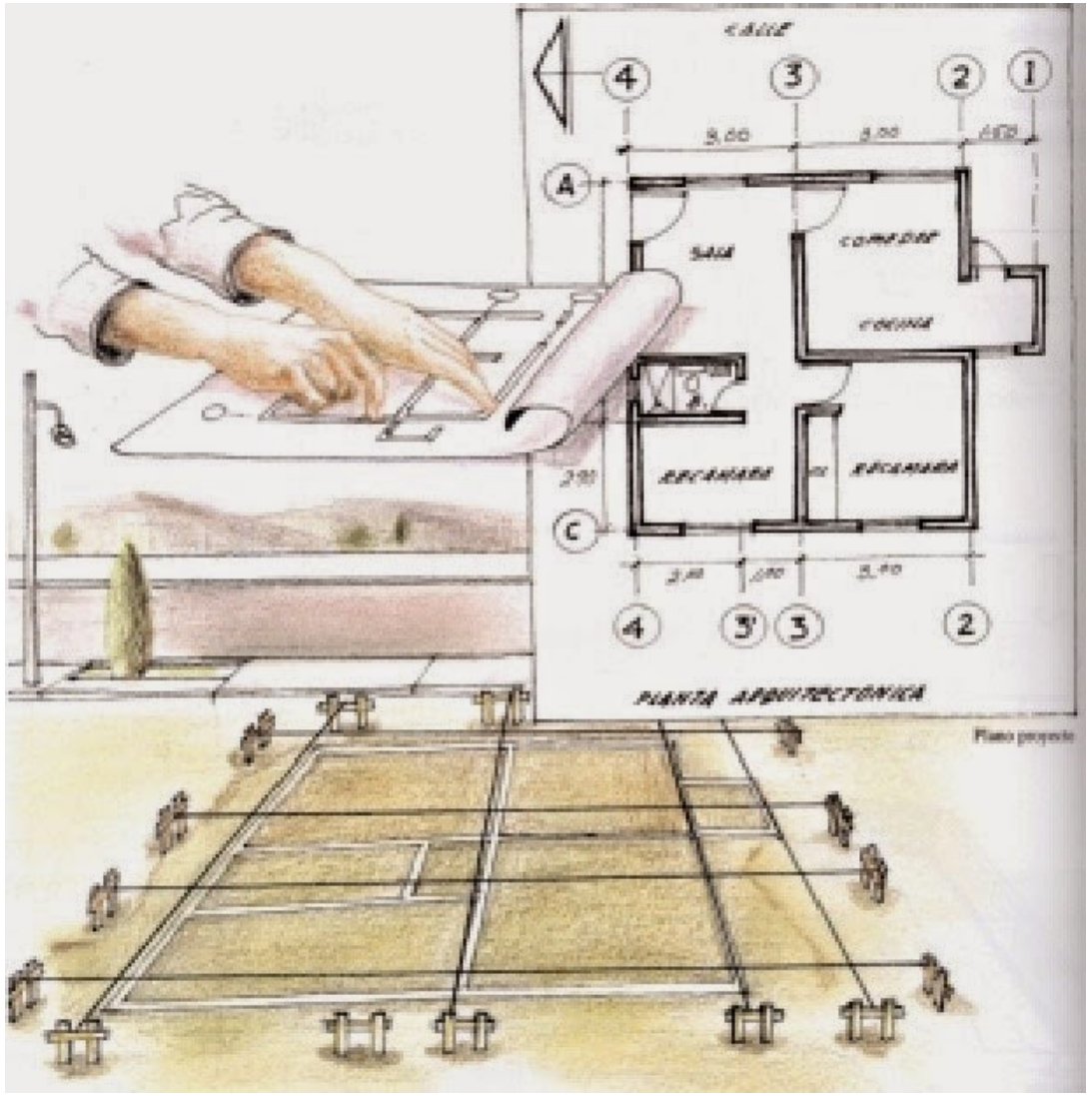
http://sgi.nl.gob.mx/IRC_Puntos/

Real Shape of the Earth

https://forum.becomealivinggod.com/uploads/db2684/original/2X/d/d4333408f6da6a5fcc0266afaab5b925b222c11b.gif

De vuelta al terreno

Trazo


CALLE
4
3
2
1
9.00
9.00
A
SALA
COMEDOR
COCINA
RECAMARA
RECAMARA
C
4
3'
3
2
PLANTA ARQUITECTONICA

Excavaciones

EXCAVACIONES POR MEDIOS MANUALES

- Pico y pala. FIN

EXCAVACIONES POR MEDIOS MECANICOS

- Retroexcavadora
- Camiones de volteo
- Martillos hidroneumáticos

Se realizan las zanjas o excavaciones para poder realizar las cimentaciones.

Cimentación

¿Qué son las cimentaciones?

CIMENTACIONES

- Son todos los elementos arquitectónicos y estructurales que nos permiten transmitir las cargas del edificio al terreno

- Se utiliza concreto armado para poder transmitir la carga

- Se basan en la formula del esfuerzo

FORMULA DE LA TENSIÓN

$$\sigma_e = \frac{F}{A_0}$$

σ_e = Tensíon

F = Fuerza Aplicada

A_0 = Sección Inicial

CIMENTACIONES

- Ejemplo SKI

TIPOS DE CIMENTACIONES

CIMENTACIONES SUPERFICIALES

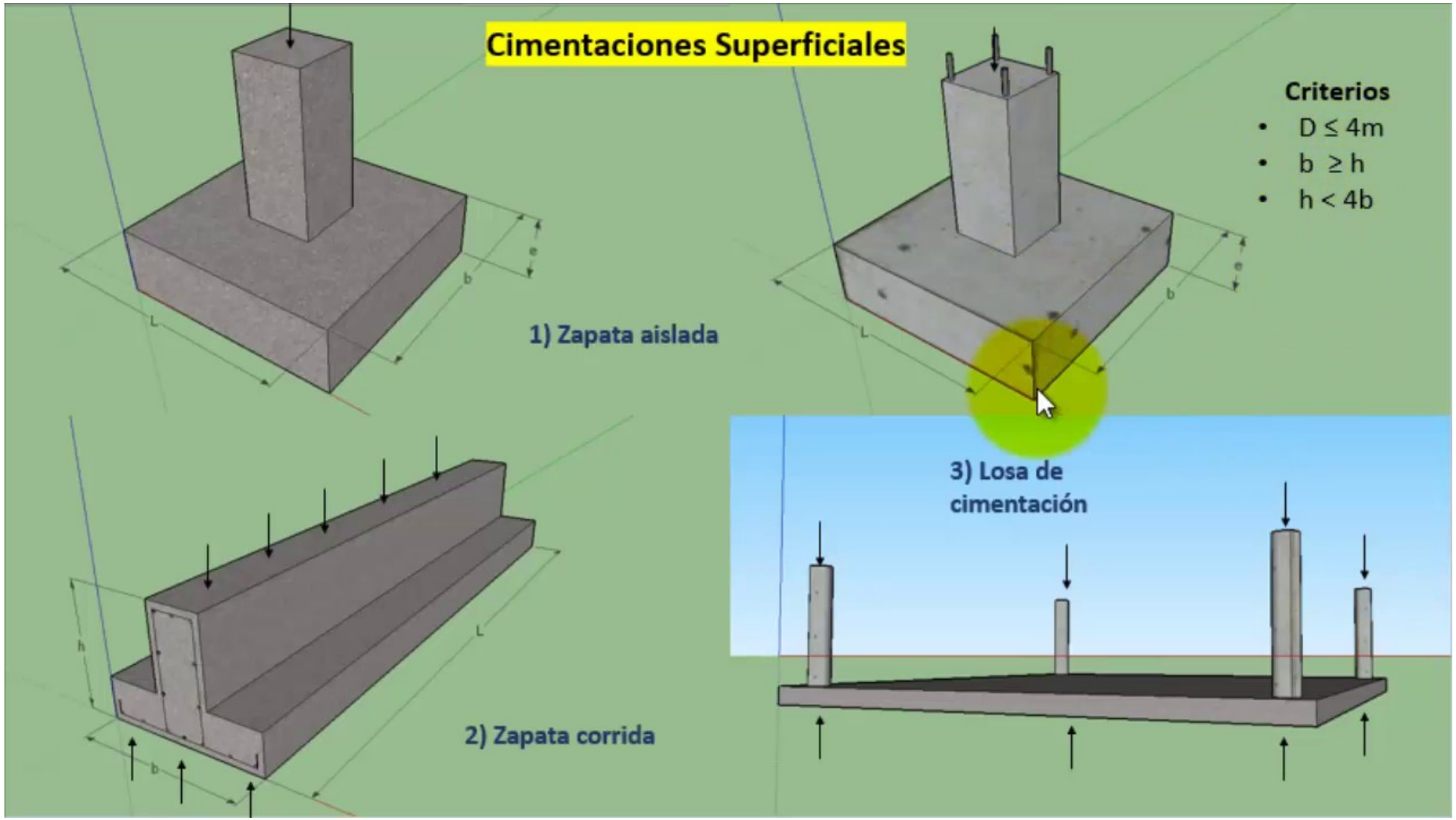
- Zapatas aisladas
  - Vigas de cimentación
  - Pedestal

- Zapatas corridas
- Losas de cimentación

CIMENTACIONES PROFUNDAS

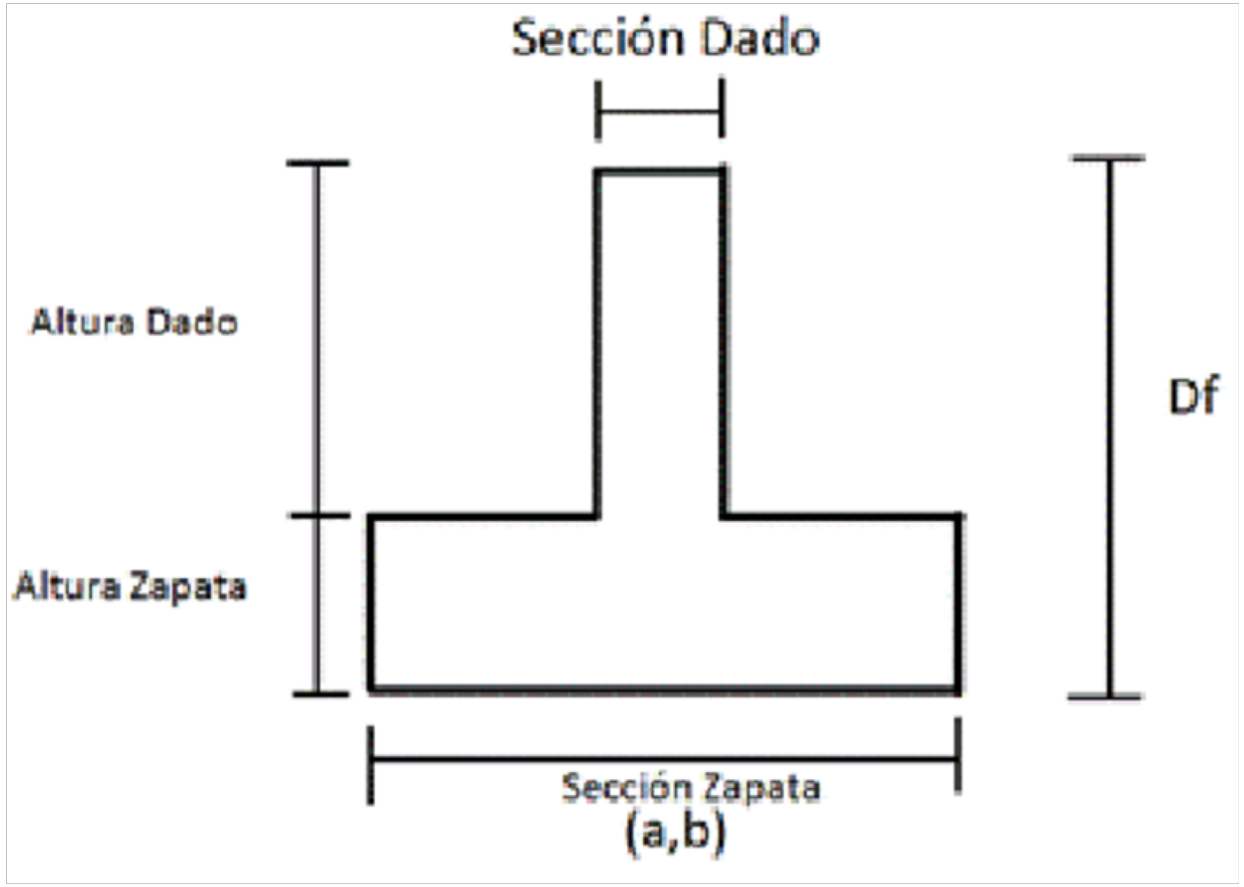
- Pilas
- Pilotes

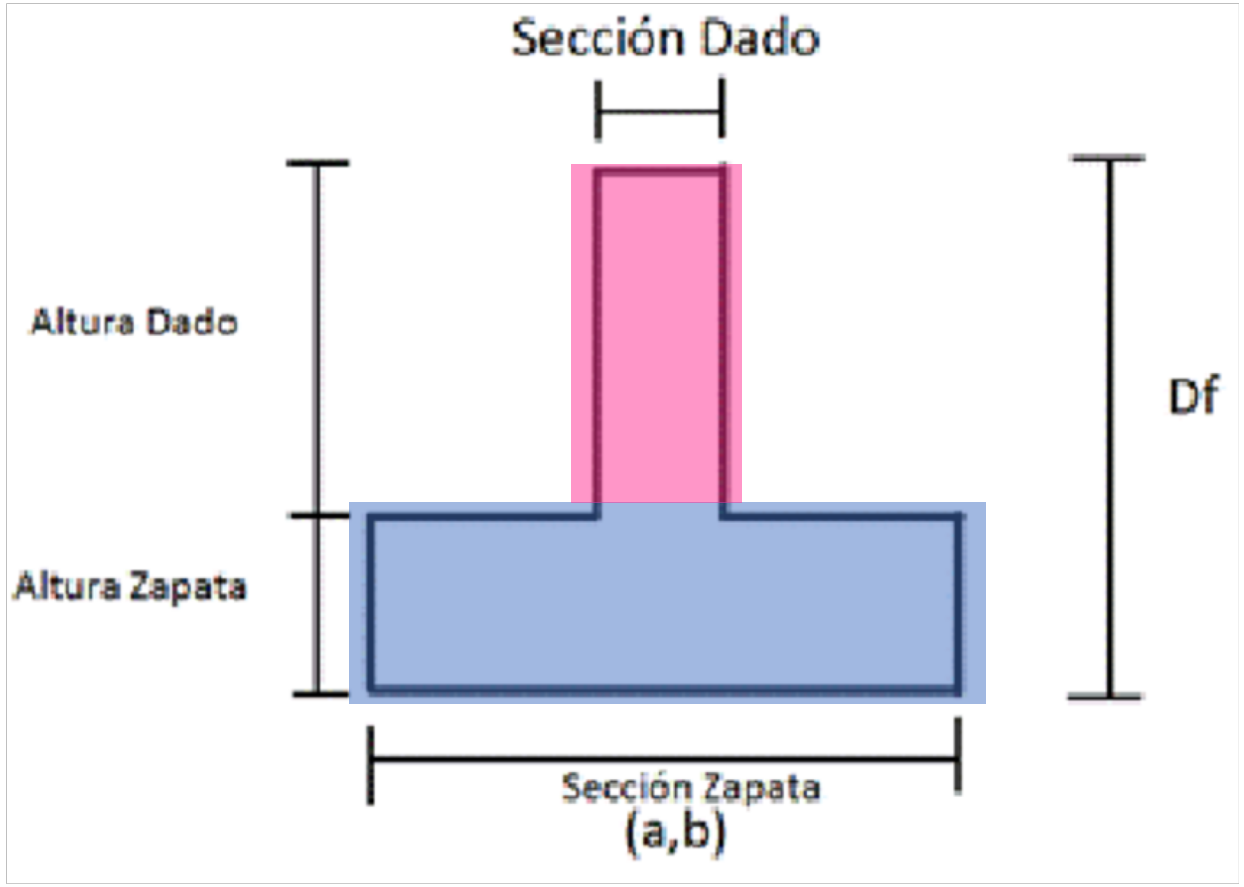
Cimentaciones

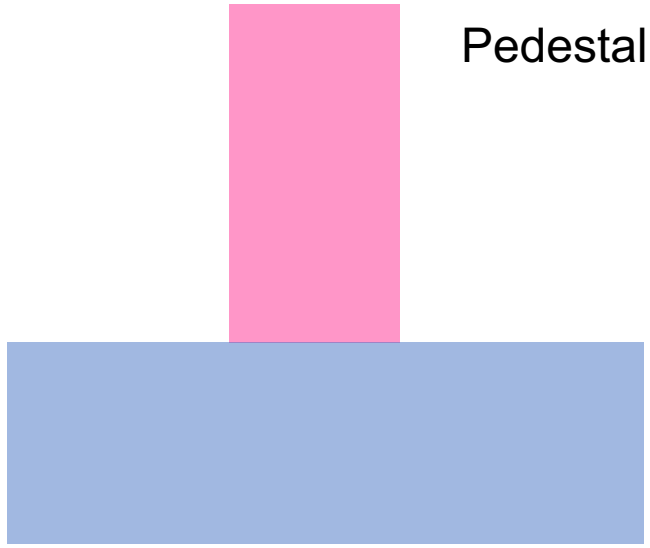


https://i0.wp.com/i.ytimg.com/vi/_tM3USR5dag/maxresdefault.jpg

ZAPATAS AISLADAS




Sección Dado
Altura Dado
Df
Altura Zapata
Sección Zapata
(a,b)

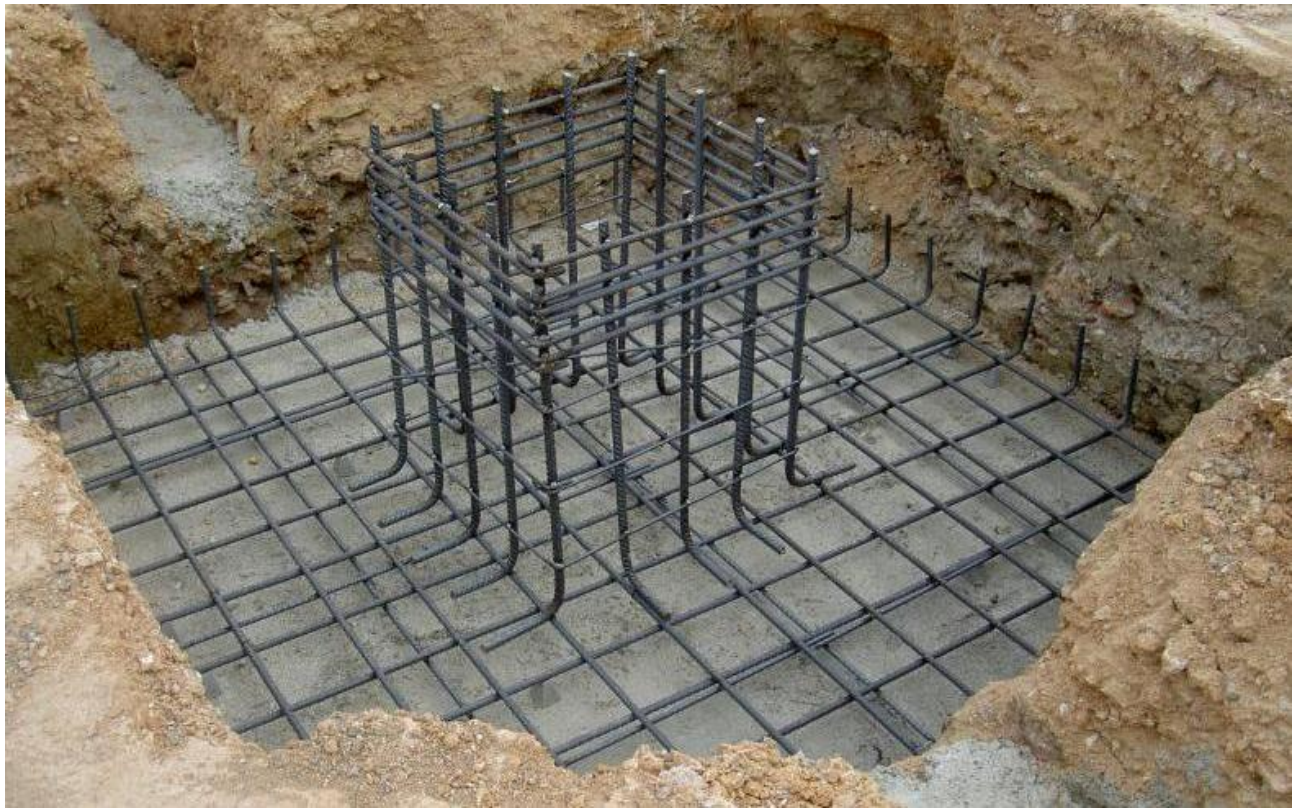

Pedestal
Zapata

ZAPATAS AISLADAS

- Refuerzo de acero tanto en parte inferior como en parte superior

ZAPATAS AISLADAS

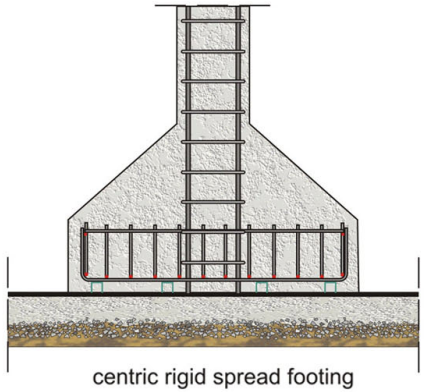
- Refuerzo de acero tanto en parte inferior como en parte superior
- Los pedestales posteriormente se vuelven columnas
- El acero se conecta a las columnas



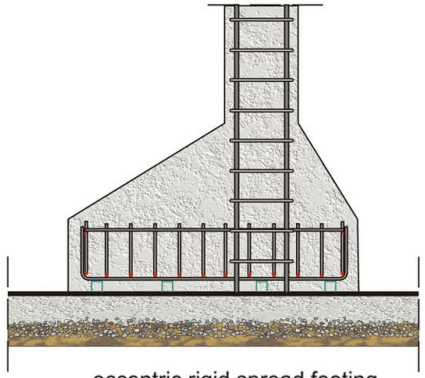
ZAPATAS AISLADAS

- El ingeniero propone distintos de zapatas dependiendo de la carga que se realiza en el suelo y el espacio disponible para la cimentación

Rigid spread footings

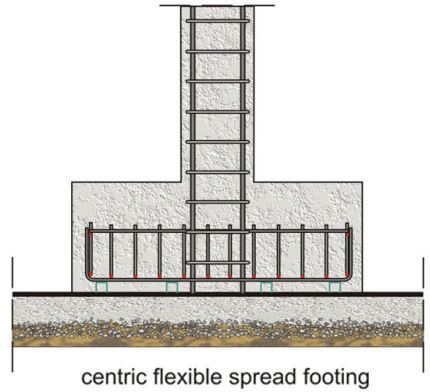


centric rigid spread footing

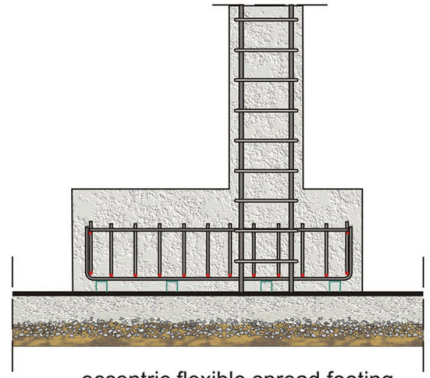


eccentric rigid spread footing

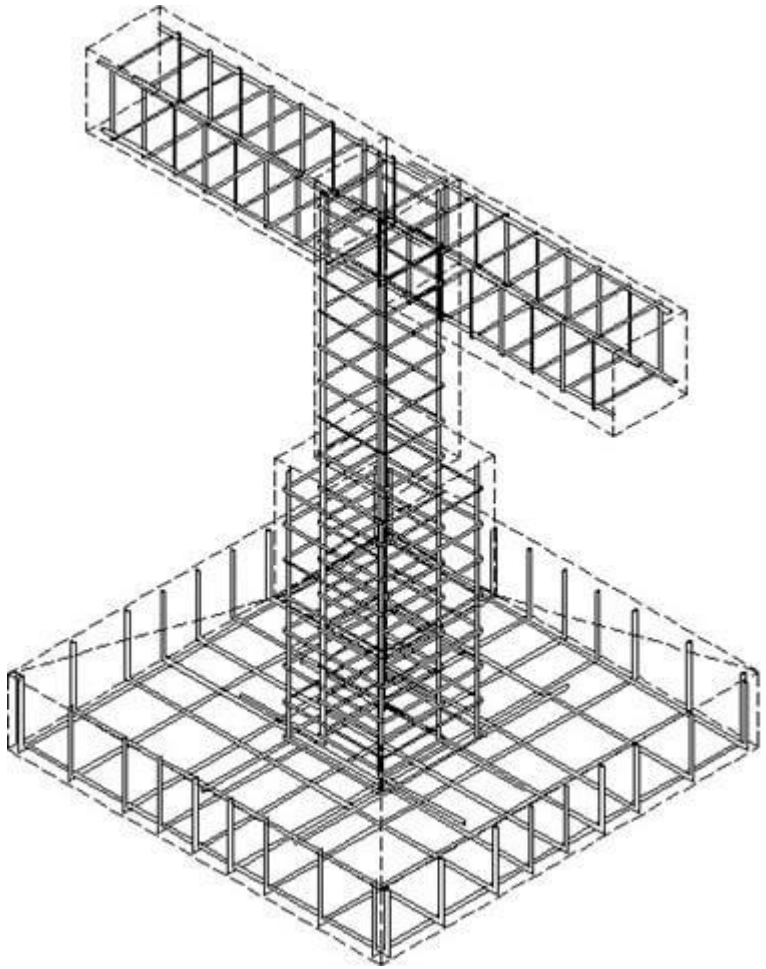
Flexible spread footings



centric flexible spread footing

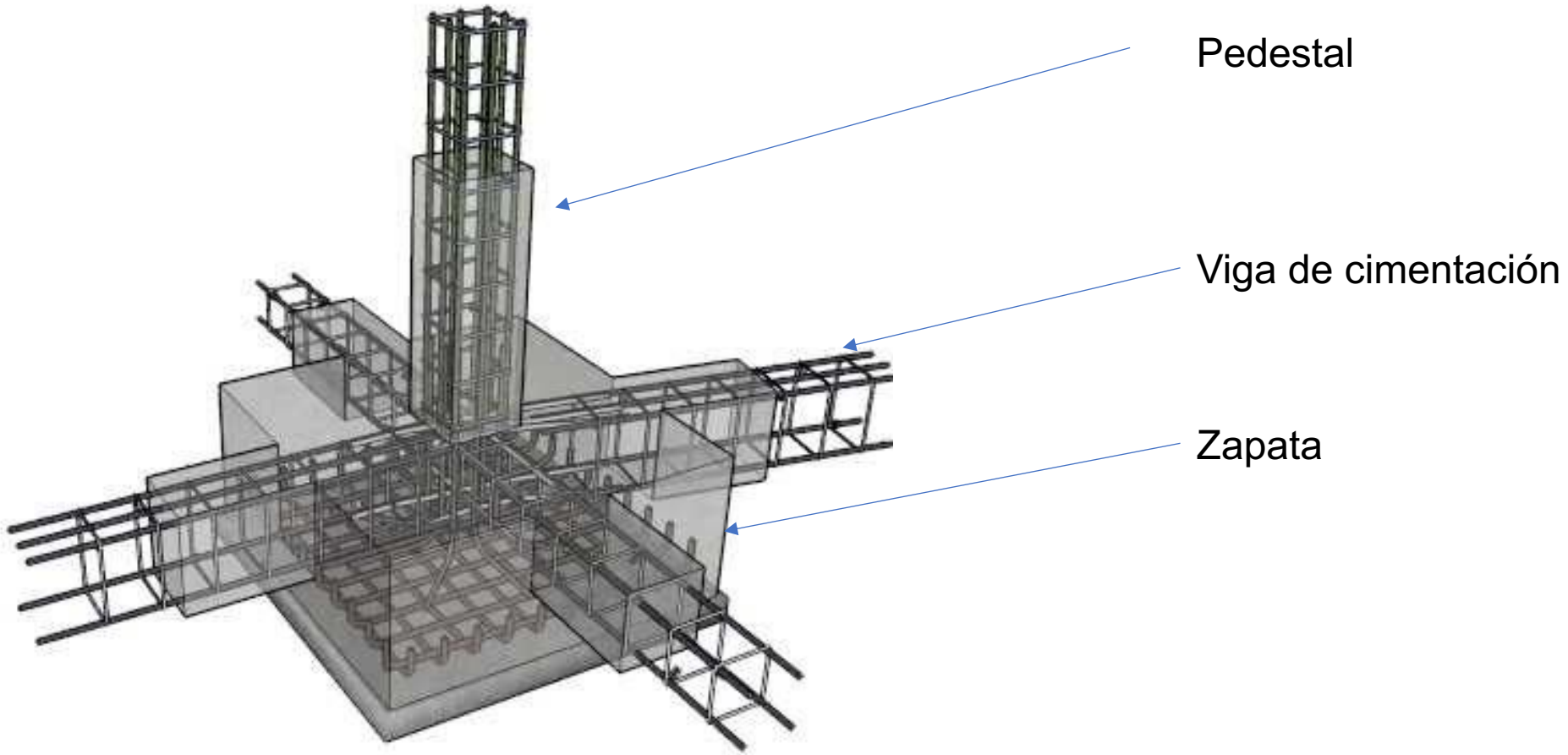


eccentric flexible spread footing

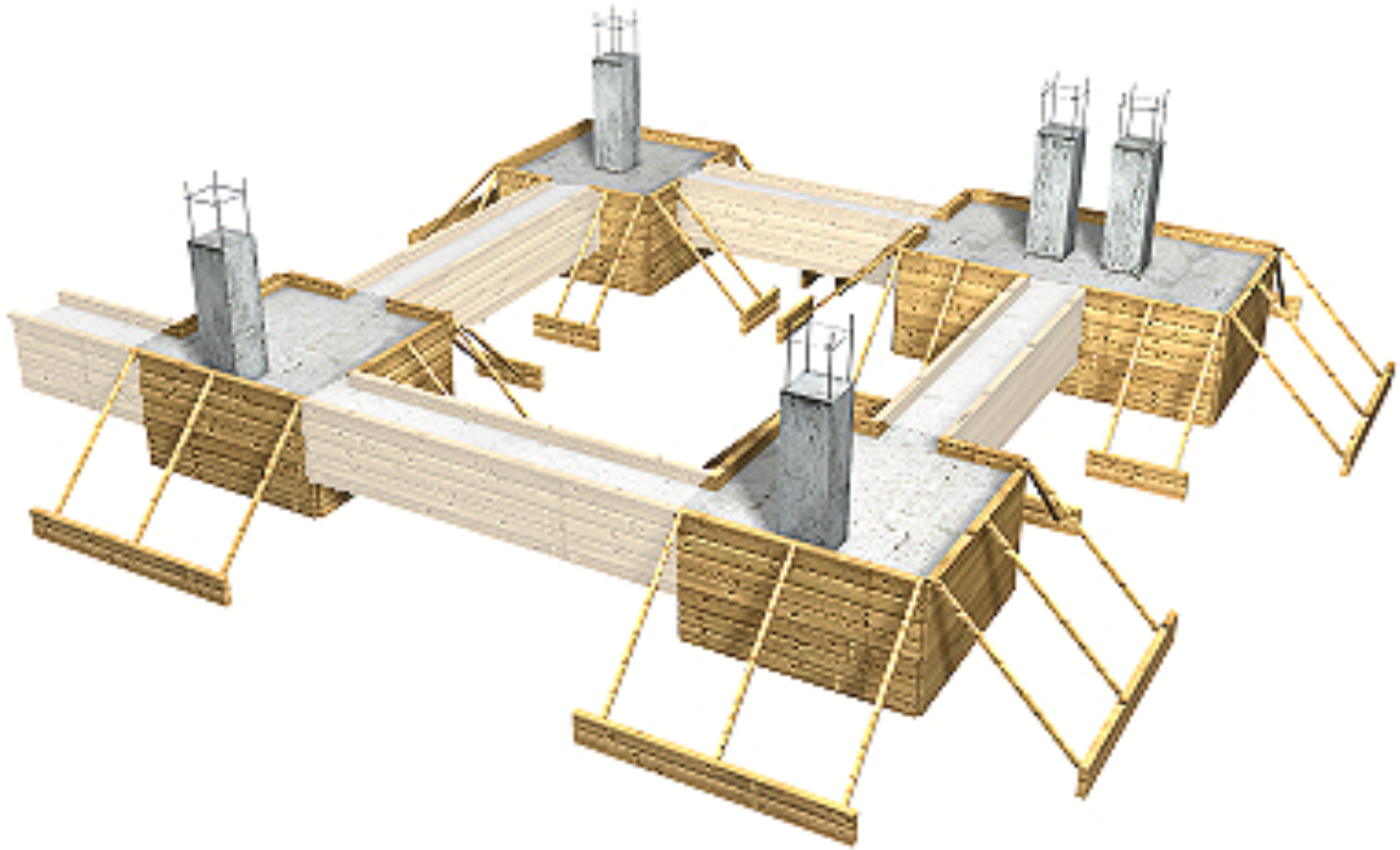


Acero de refuerzo a lo largo
de toda la zapata

Cimentaciones



Cimentaciones



http://4.bp.blogspot.com/-LuvZbGm0Hhs/VSa5vkgJn6I/AAAAAAAAAH8/dm_NUDVKV00/s1600/corrida.png

Cimentaciones

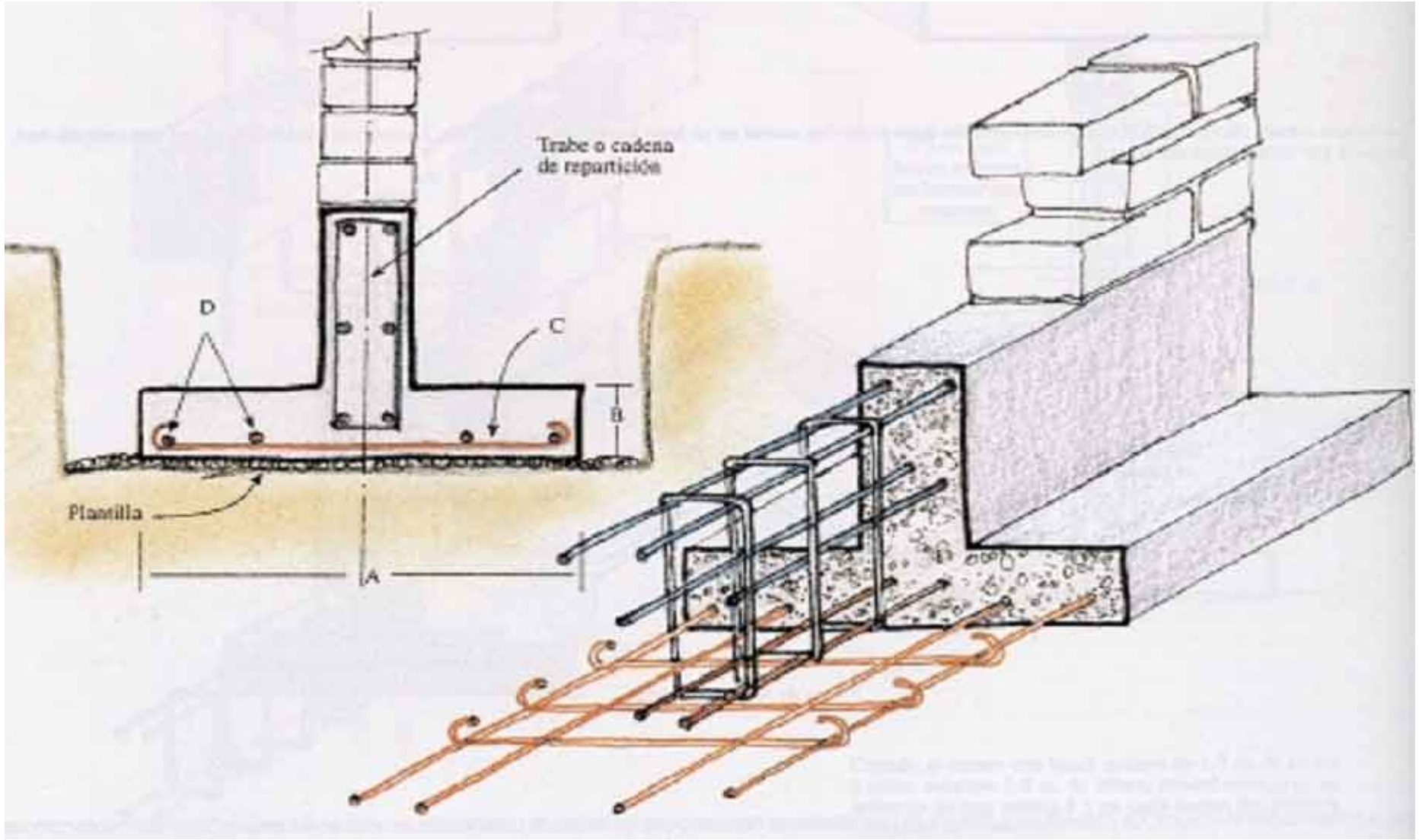
https://i.pinimg.com/originals/53/51/c3/5351c328a82d8df5f7b67b05b1943b9e.jpg

Cimentaciones

https://4.bp.blogspot.com/-FbdcKYuOPt8/WcrcB9IcQoI/AAAAAAAABUw/YhWMYXKtRsEy-gyP_TBQwOGbYcHaV6xOgCK4BGAYYCw/s1600/VIGAS%2BDE%2BCIMENTACI%25C3%2593N.png

Zapatas corridas

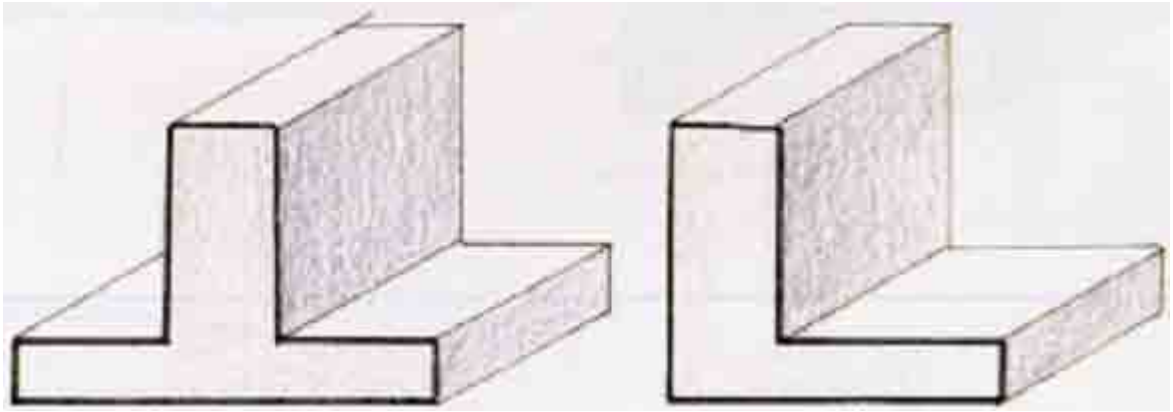
Cimentaciones



http://4.bp.blogspot.com/-BpZRm8KvKXA/T8O2nohuuZI/AAAAAAAAEz0/qJ5KFWqfnoY/s1600/3.jpg

ZAPATAS AISLADAS

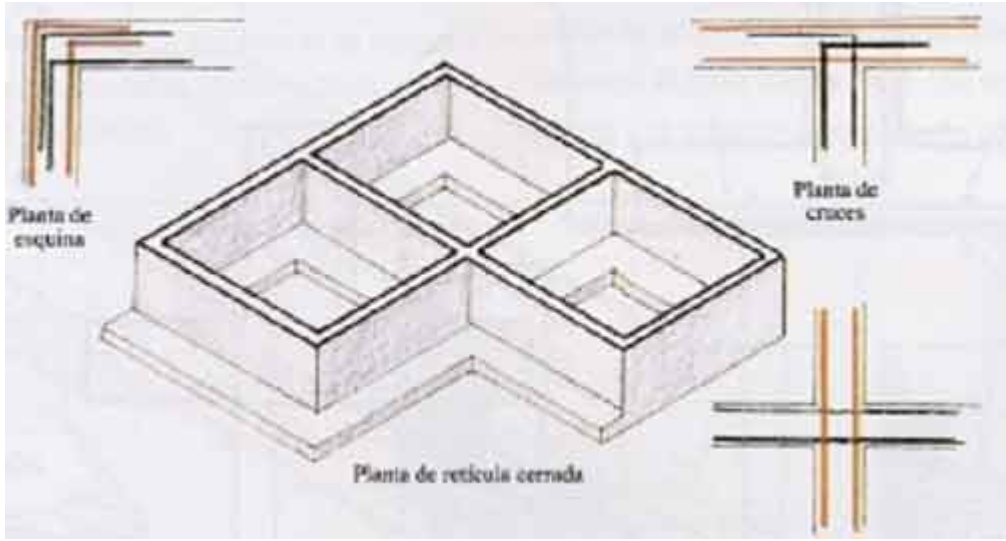
- Similar a la zapata aislada en sección, aunque existen las en forma de L o rectangulares
- Permiten eficientizar la construcción al evitar realizar excavaciones profundas
- El armado de acero es menos laborioso
- Menor cimbra y mayor rapidez para colar



http://4.bp.blogspot.com/-BpZRm8KvKXA/T8O2nohuuZI/AAAAAAAAEz0/qJ5KFWqfnoY/s1600/3.jpg

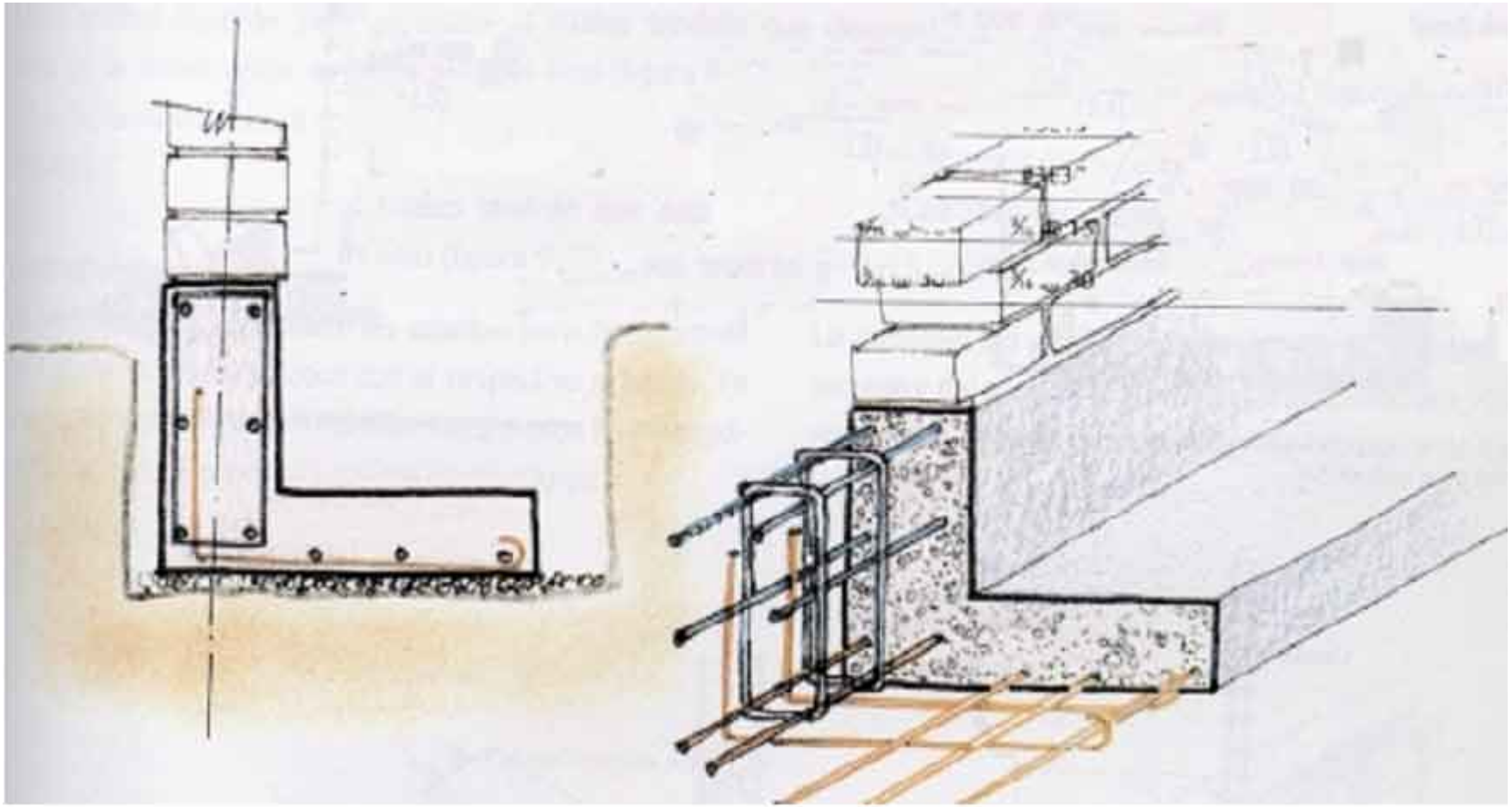
ZAPATAS AISLADAS

- Similar a la zapata aislada en sección, aunque existen las en forma de L o rectangulares
- Permiten eficientizar la construcción al evitar realizar excavaciones profundas
- El armado de acero es menos laborioso
- Menor cimbra y mayor rapidez para colar



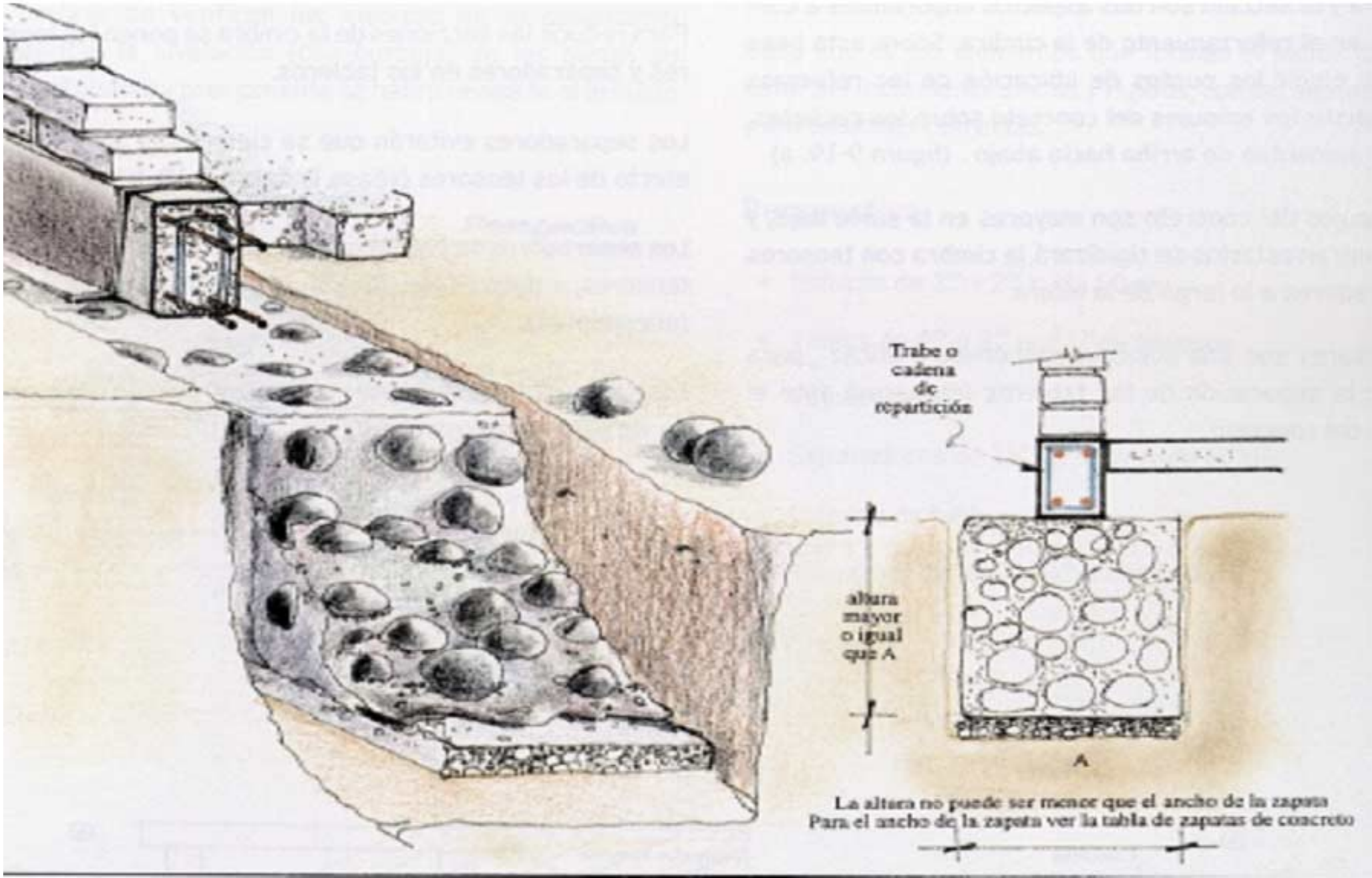
http://www.elconstructorcivil.com/2012/05/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html

Cimentaciones



http://www.elconstructorcivil.com/2012/05/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html

Cimentaciones



http://www.elconstructorcivil.com/2012/05/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html

ZAPATAS AISLADAS

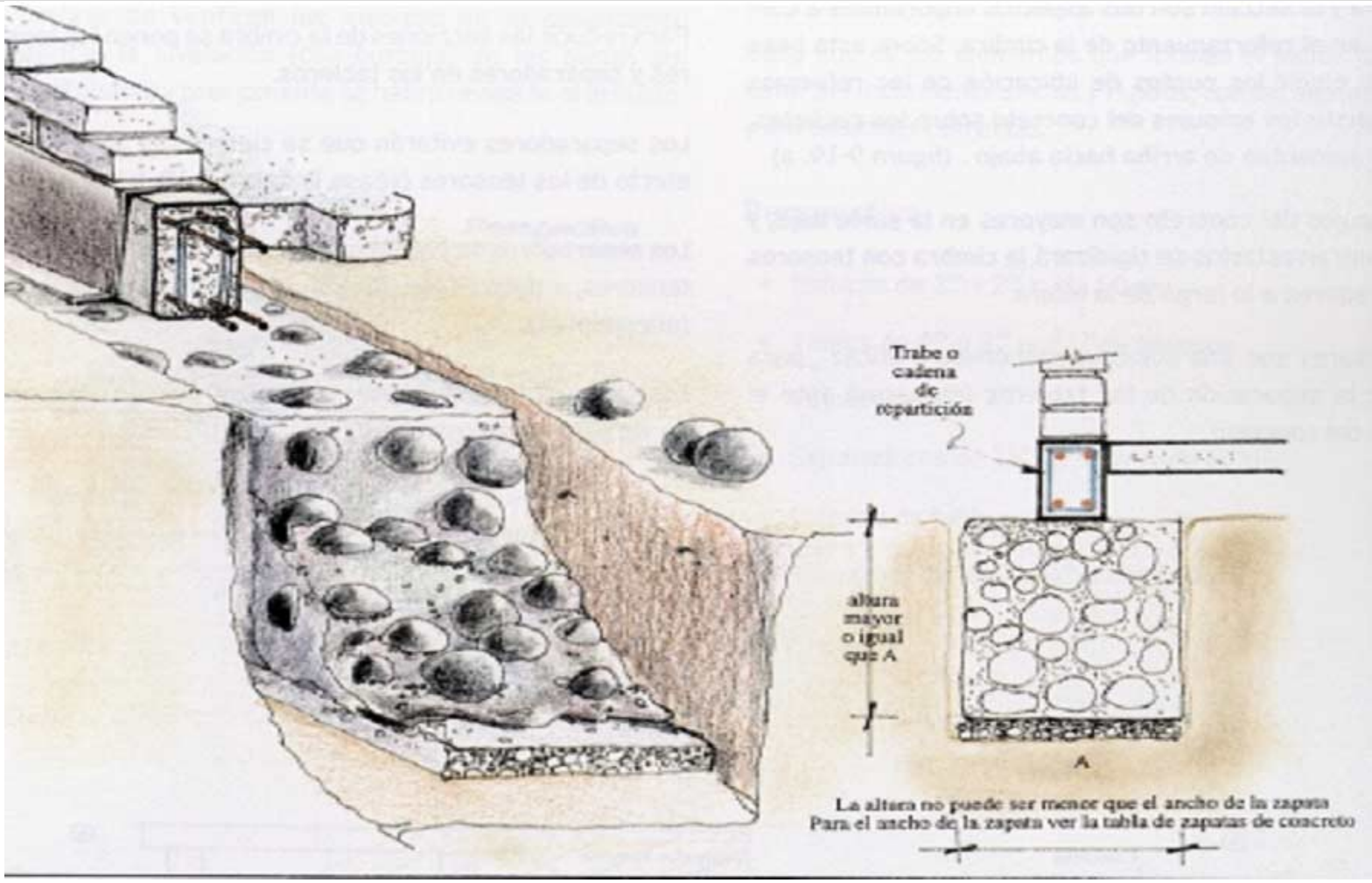
- Utiliza cimiento ciclópeo “aligerado” con piedra “bola” o piedra de río.

- Menor excavación
- Menos cimbras
- Menos concreto

Pero…

- Menor distribución de carga puntual

- No es recomendado para construcciones muy pesadas



http://www.elconstructorcivil.com/2012/05/zapatas-corridas-de-concreto-armado.html

Losas de cimentación

Cimentaciones

http://www.eloficial.ec/wp-content/uploads/2016/07/losas-de-cimentacio%CC%81n.jpg

FORMULA DE LA TENSIÓN

$$\sigma_e = \frac{F}{A_0}$$

σ_e = Tensíon

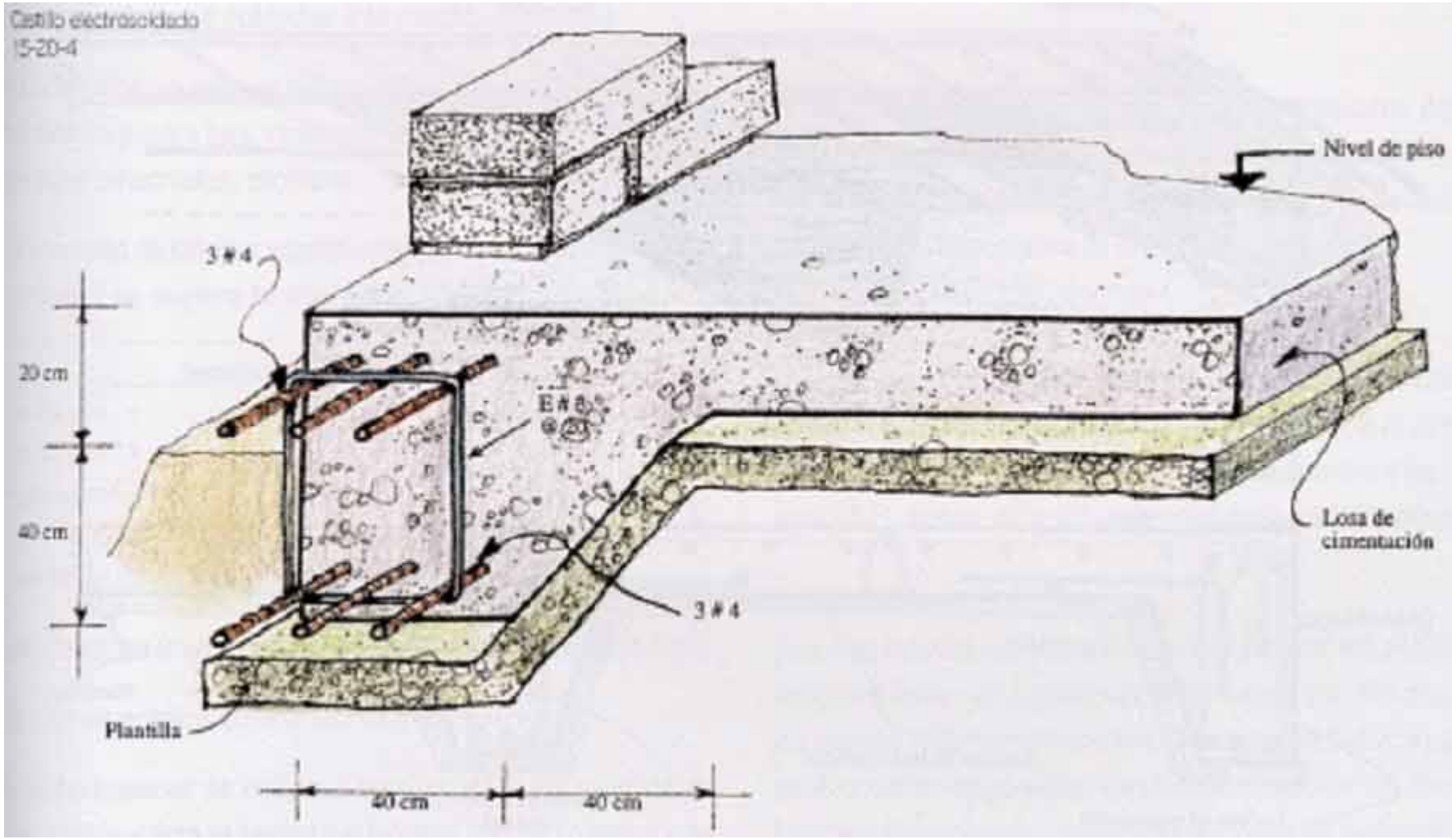
F = Fuerza Aplicada

A_0 = Sección Inicial

Cimentaciones

http://www.generadordeprecios.info/imagenes3/csl_losa_400_200_C0D2BA6B.jpg

Cimentaciones



http://www.generadordeprecios.info/imagenes3/csl_losa_400_200_C0D2BA6B.jpg

LOSAS DE CIMENTACION

- Cimentaciones superficiales
- No soportan un peso excesivo
- Permiten aprovechar el área para distribuir la carga
- Utilizados en zonas con terrenos blandos o pantanosos
- Existen diferentes formas de aligerar la cimentación utilizando polietileno expandido

http://www.generadordeprecios.info/imagenes3/csl_losa_400_200_C0D2BA6B.jpg

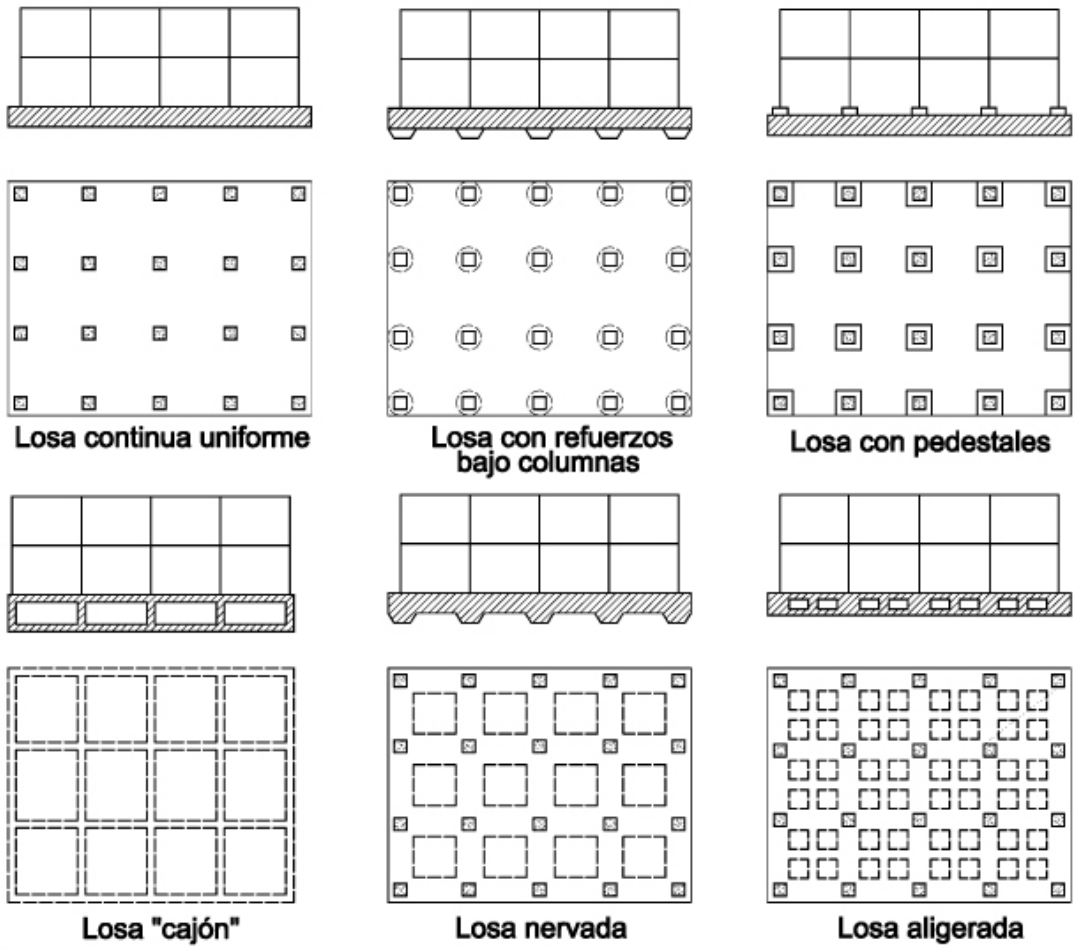
Cimentaciones

http://www.eloficial.ec/wp-content/uploads/2016/07/losas-de-cimentacio%CC%81n.jpg

Cimentaciones

http://www.construmatica.com/construpedia/images/thumb/9/94/Cimentaci%C3%B3n_por_Losa.jpg/300px-Cimentaci%C3%B3n_por_Losa.jpg

Cimentaciones



SE-C-22

http://teoriadeconstruccion.net/blog/wp-content/uploads/2010/08/cte-parte-2-db-se-c-26-b.jpg

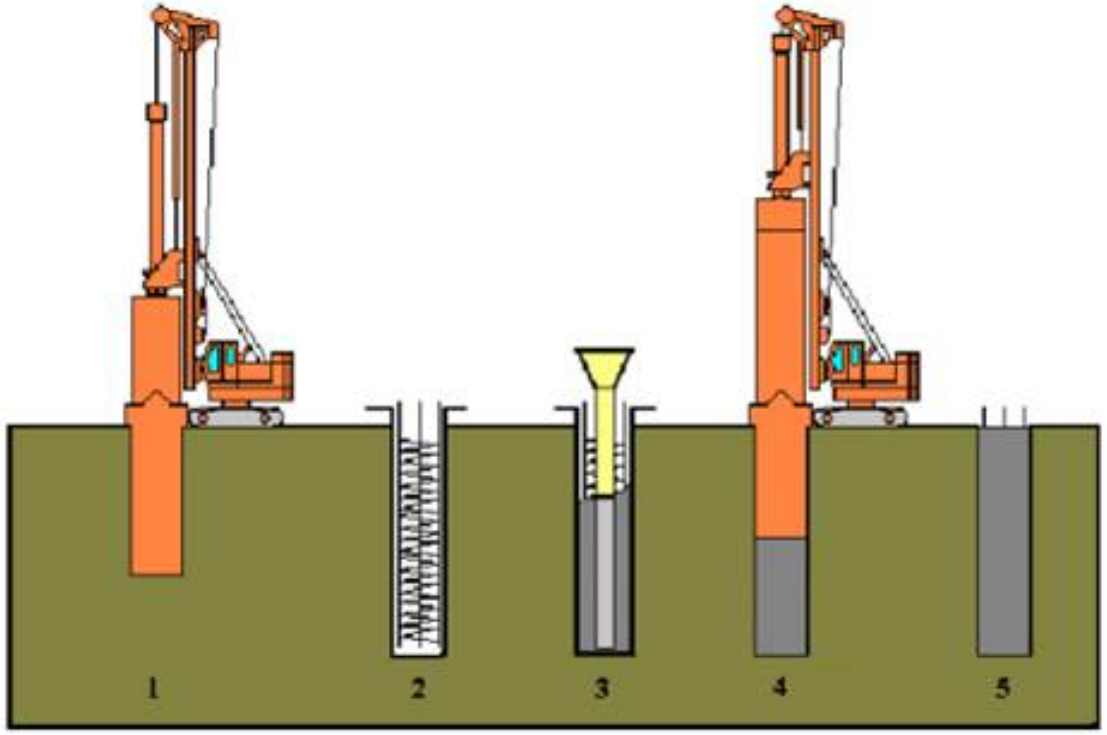
Cimentaciones

https://rubyam.files.wordpress.com/2013/04/img_2741.jpg?w=1000

Pilotes y pilas

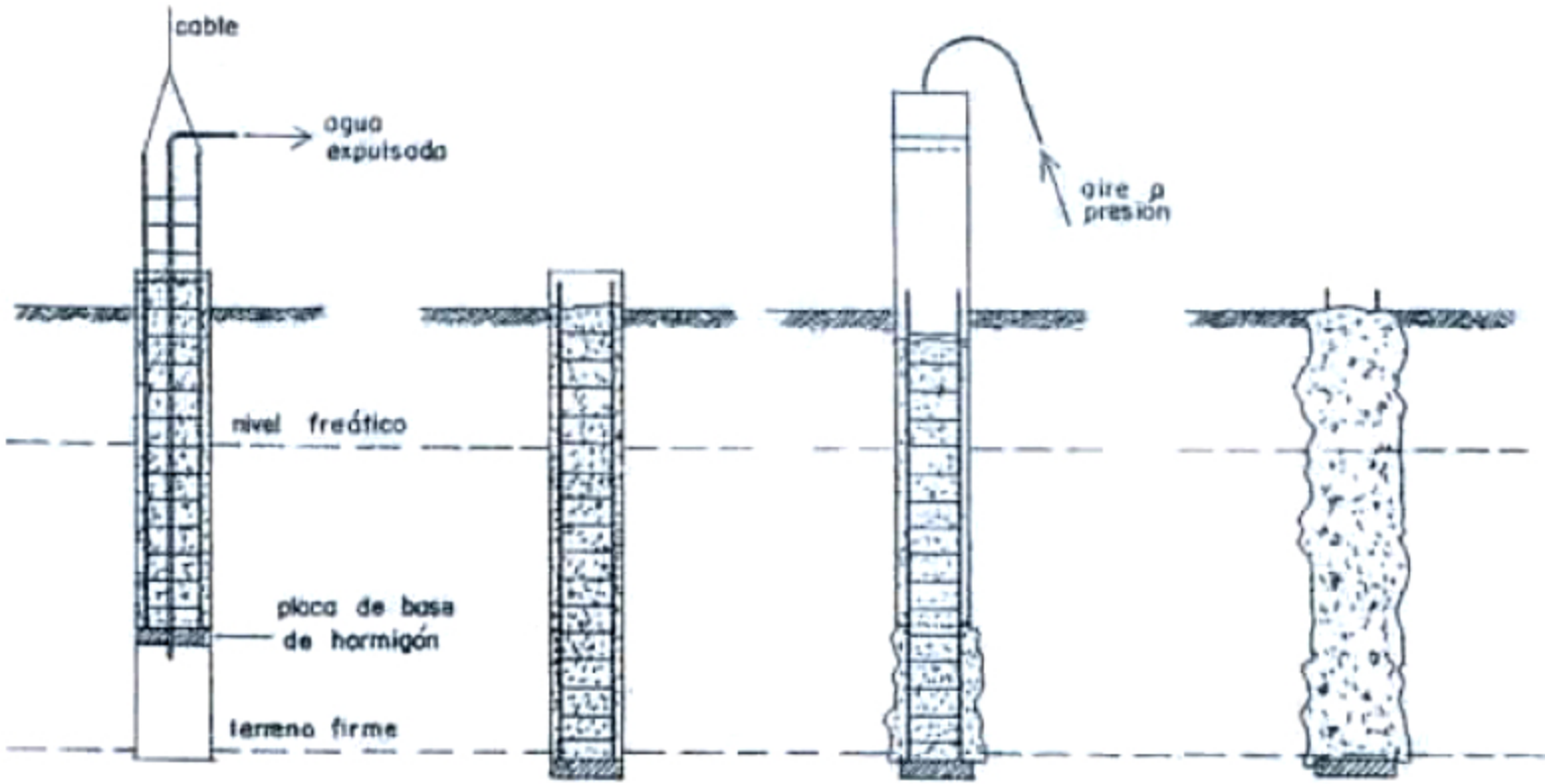
PILOTES

- Pilotes son tipos de excavación profunda
- Se utilizan cuando el terreno es poco firme o cuando la carga puntual es mucha.
- Es muy común en edificios y zonas con terrenos blandos (Por ej. CDMX)
- Se complementan con la losa o vigas de cimentación más pequeñas



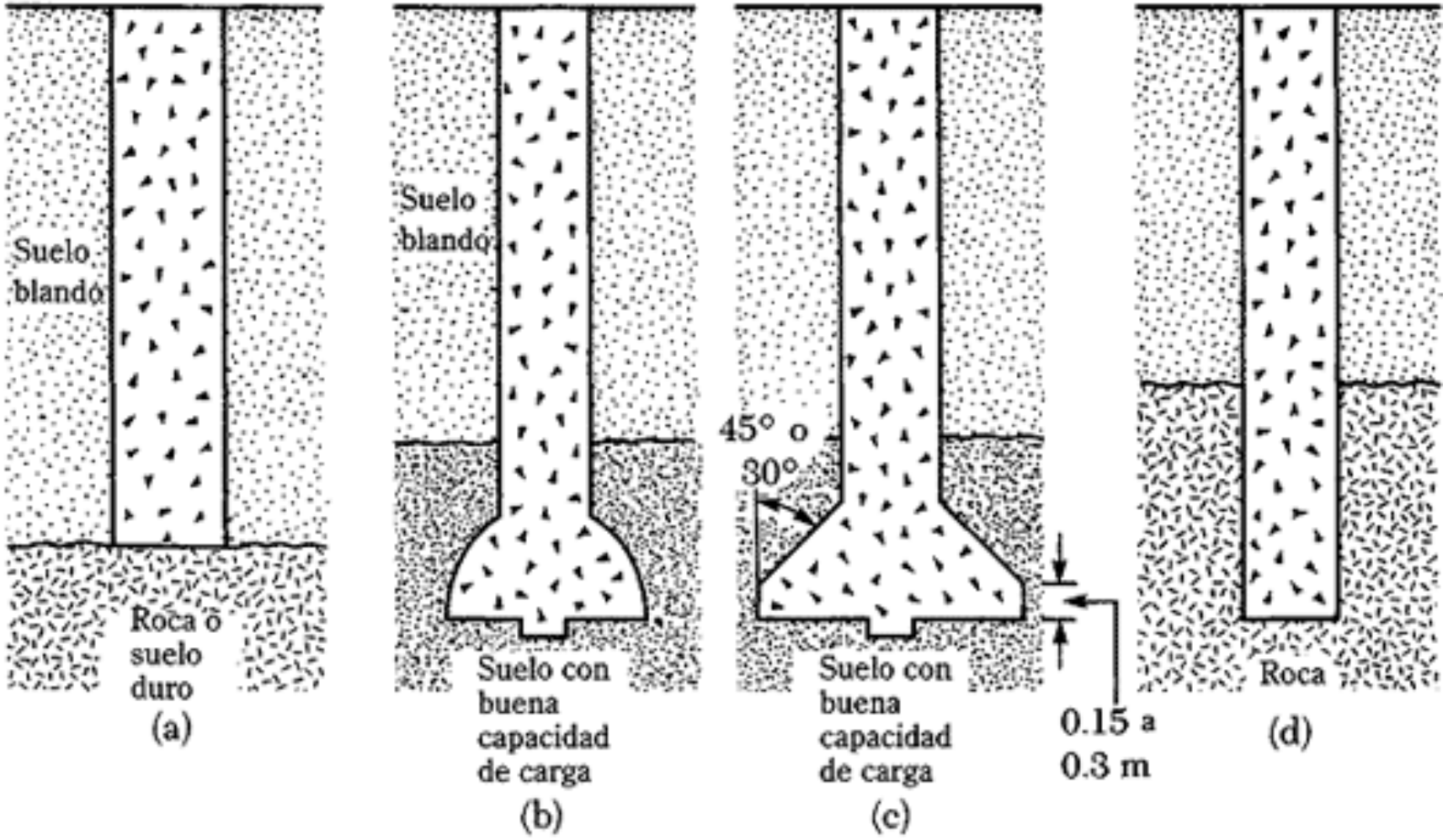
http://2.bp.blogspot.com/-pPgtjf-B5Ro/UKbreNl4BEI/AAAAAAAAABE/IT8sKf8yhYA/s1600/Imagen3.jpg

Cimentaciones



https://www.unav.edu/departamento/bcp/images/Cimentaciones/PilINSitu04.jpg

Cimentaciones

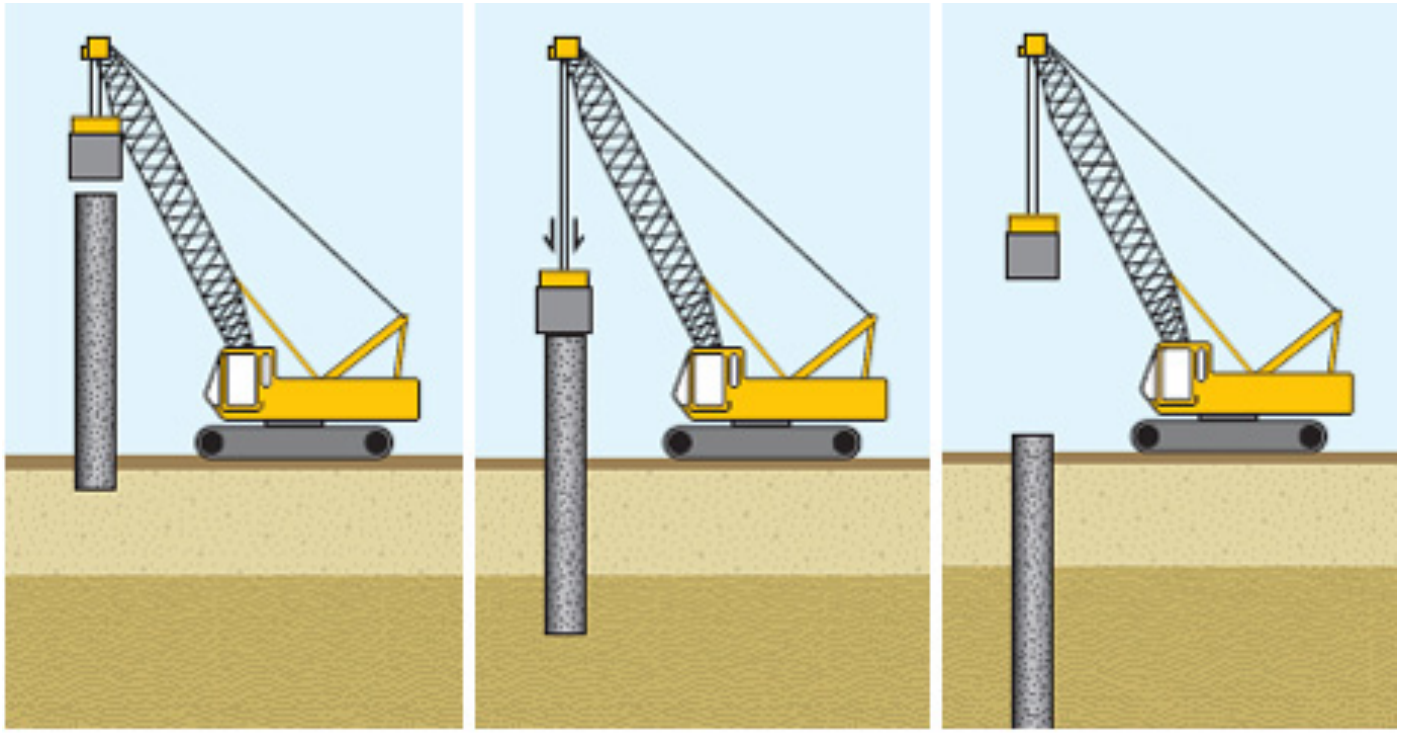


http://2.bp.blogspot.com/-njsfqDLp3K8/UPRSmnEKtCI/AAAAAAAAHQk/ZBFsF6RnkR4/s1600/1.gif

PILAS

- En realidad son pilotes pero una traducción de “piles” a veces denotan a las pilas como los pilotes prefabricados y martillados

- El pilote no se fabrica in situ, (prefabricado) y se colocan posterior a la perforación



http://2.bp.blogspot.com/-njsfqDLp3K8/UPRSmnEKtCI/AAAAAAAAHQk/ZBFsF6RnkR4/s1600/1.gif

Firmes y dalas

RELLENO

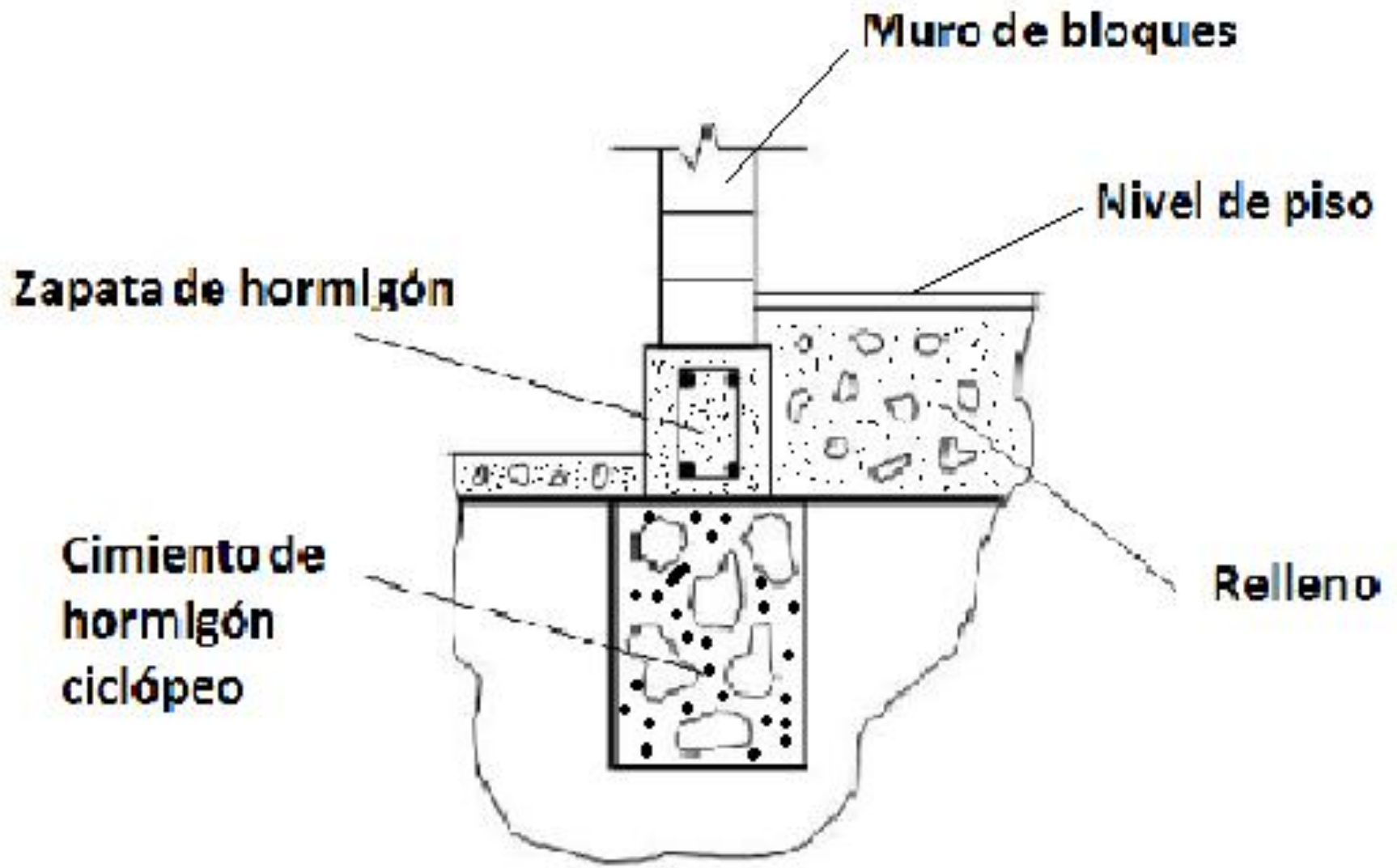
- Posterior a la cimentación se rellana con tierra la cual es compactada previo a recibir el firme

https://mx.habcdn.com/photos/project/medium/11-vista-del-relleno-de-celdas-de-cimentacion-165063.jpg

RELLENO

- Posterior a la cimentación se rellana con tierra la cual es compactada previo a recibir el firme

http://casaparaelrey.elcandelerodeoro.com/wp-content/gallery/relleno-y-cimentacion-continua/dsc05683.jpg


Muro de bloques
Nivel de piso
Zapata de hormigón
Cimiento de hormigón ciclópeo
Relleno

INSTALACIONES

- Posterior al llenado
- Instalaciones sanitarias, hidráulicas y canalización eléctrica que se trasladara en primer piso
- Posteriormente veremos un poco más a detalle las instalaciones en los edificios

Aplanadora

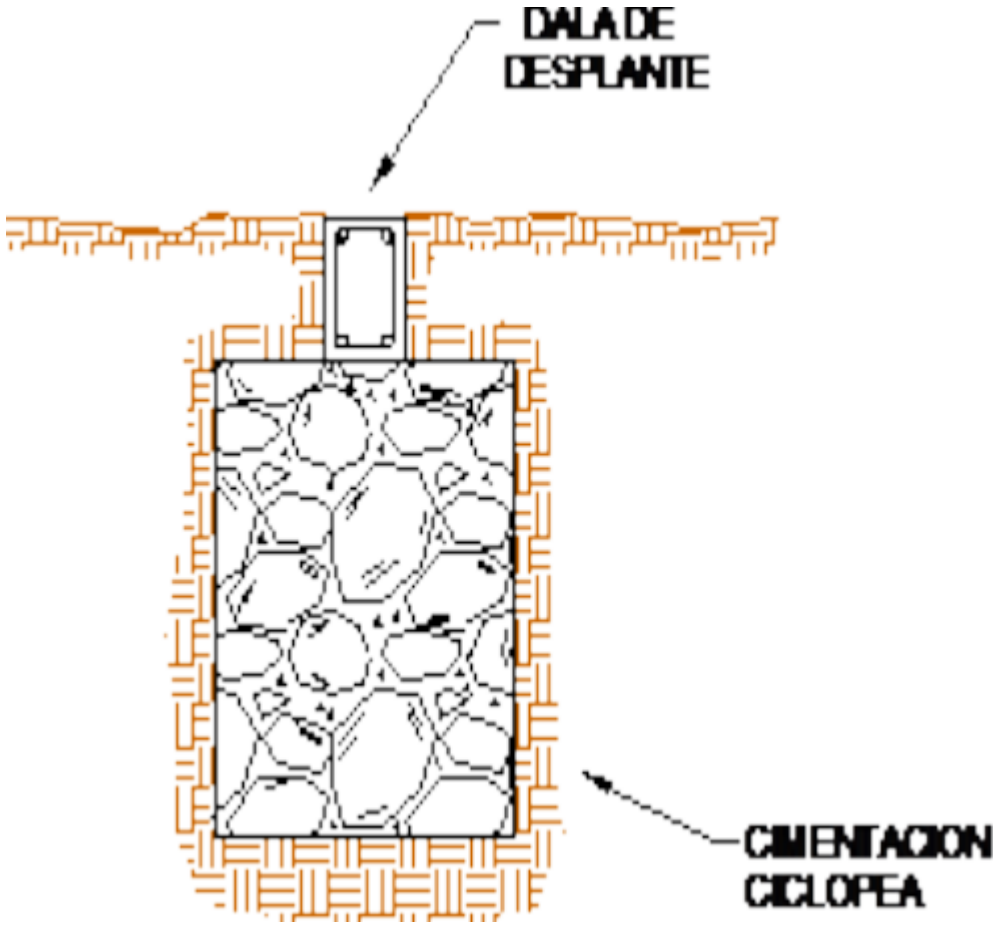
https://static1.squarespace.com/static/561e677ae4b01289c4b2c549/57b74bc9b3db2be1cef504bf/57b74bc9414fb51e1eca1aa1/1471630439773/4.jpg

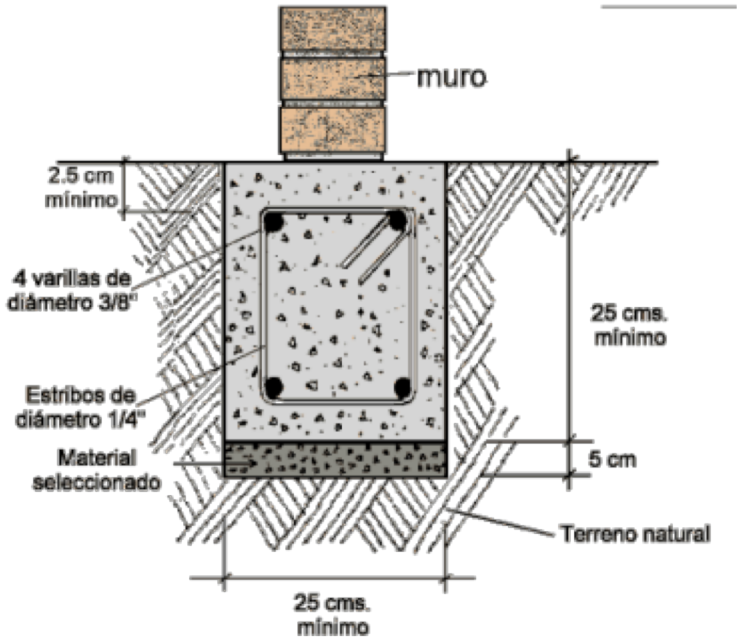
FIRMES

- Es una placa de concreto armado que está sobre el nivel de relleno de la cimentación
- Permite el paso de varilas de las columnas
- Antes de colocarlo se deben colocar las instalaciones subterráneas
- En algunos proyectos en México se deja hasta etapas posteriores

http://2.bp.blogspot.com/-0XoraJVDg_s/UgphzzaqRNI/AAAAAAAACXM/DvEerouDNhQ/s1600/construccion-general6.jpg

Cimentaciones





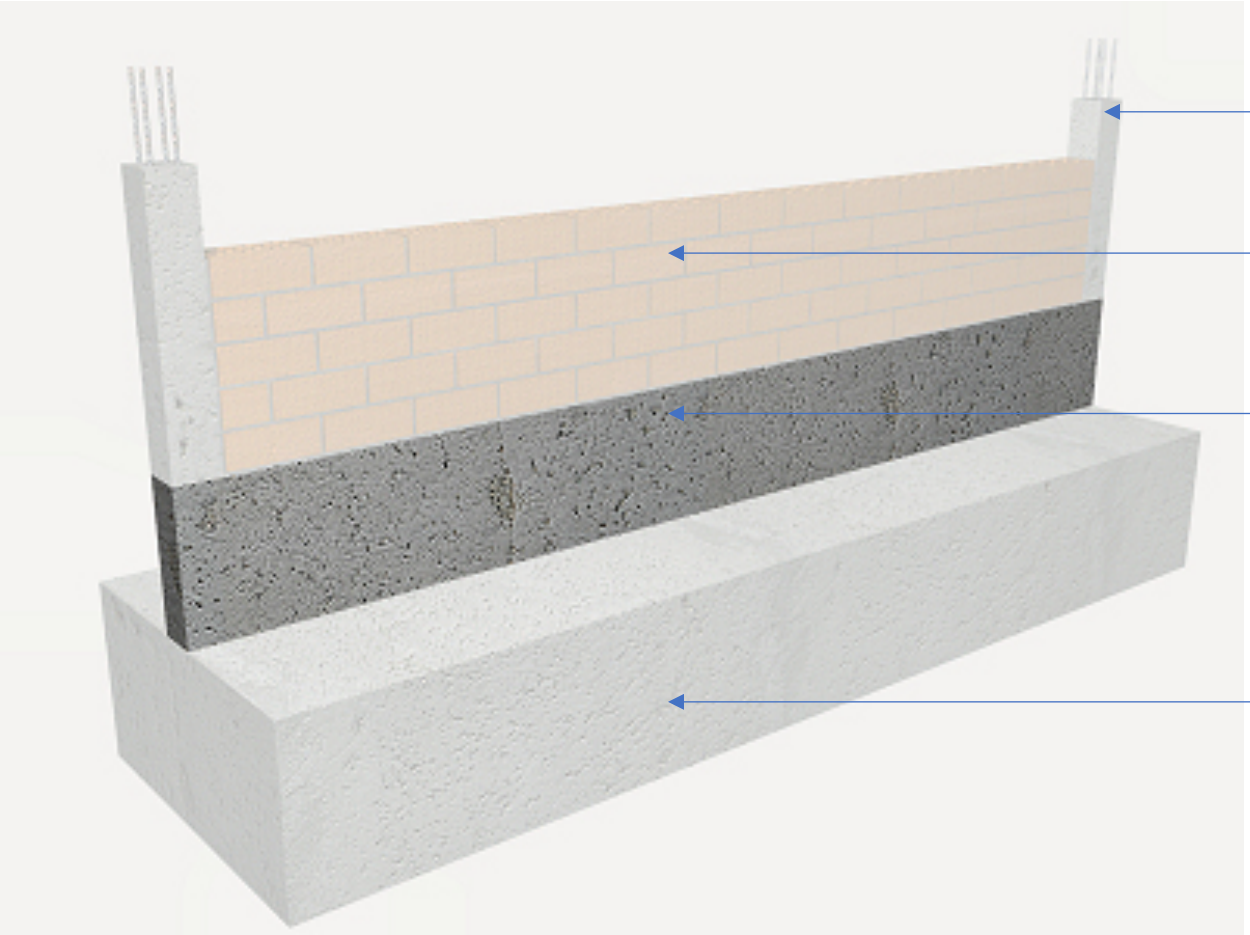
https://reader010.staticloud.net/reader010/html5/20180531/548225eab4af9ffc048b4658/bg1.png

DALA DE DESPLANTE

- Es una “viga” que se utiliza previo a desplantar o colocar los muros de mampostería

https://mx.habcdn.com/photos/project/medium/armado-y-preparacion-de-cadenas-de-desplante-en-casa-habitacion-242572.jpg

Cimentaciones



Columnas

Muro de mampostería

Dala de desplante

Representación de cimentación “genérica”

http://www.mexico.generadordeprecios.info/imagenes3/csa_viga_arranque_400_300_122666A8.jpg

Fin de “subestructura”