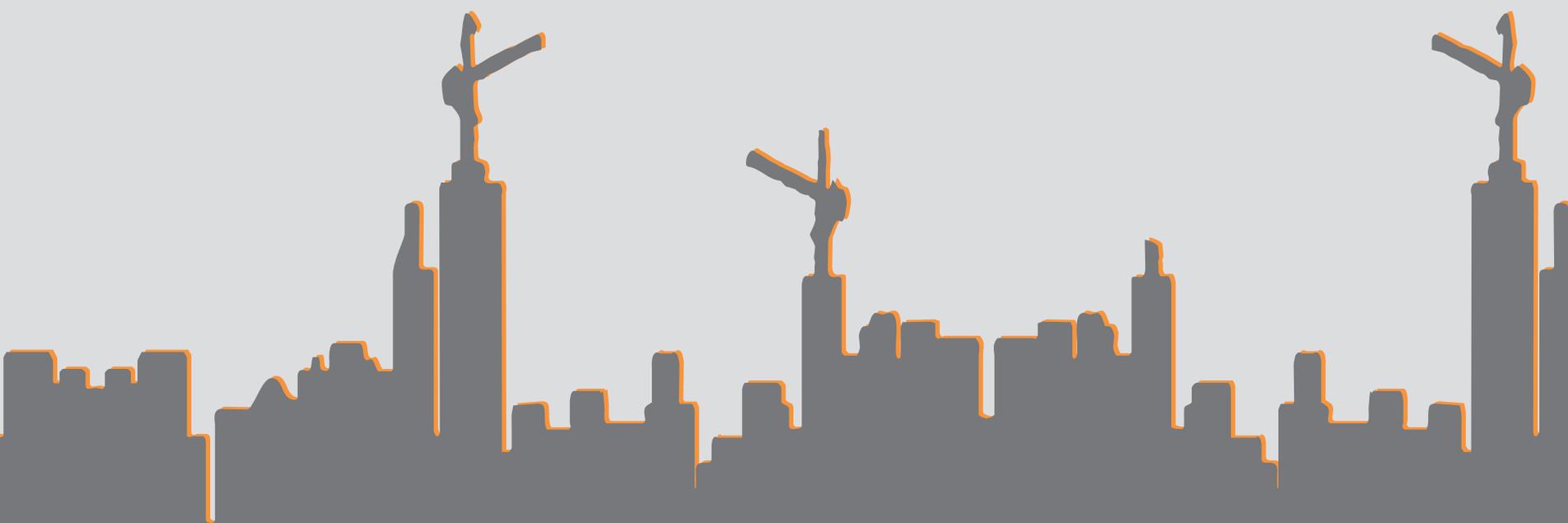


MARÍA DE LOS ÁNGELES ÁLVAREZ GONZÁLEZ



A PIE DE OBRA

DESCUBRIENDO LOS SECRETOS DE LA CONSTRUCCIÓN

María de los Ángeles Álvarez González

Nacida en Alicante. Dra. arquitecto, con las especialidades de Edificación y Urbanismo; otras titulaciones en Decoración, Delineación, Psicografología y Perito caligráfico: experta en grafística y documentoscopia. Ejerce la profesión libre de arquitecto desde 1990, y es Profesora Asociada en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia, desde el año 2000. Con participación en proyectos de I+D; contribuciones en distintos congresos; trabajos para la administración pública: Ayuntamiento de Valencia; AUMSA; Conselleria de Educación, Cultura i Deporte; Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte; Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo de la GV. Coautora en libros: Vocabulario básico de construcción arquitectónica, Aprendiendo a construir la arquitectura, Prácticas de iluminación I y II.



Editorial
Universitat Politècnica
de València

MARÍA DE LOS ÁNGELES ÁLVAREZ GONZÁLEZ

A PIE DE OBRA

DESCUBRIENDO LOS SECRETOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Colección Académica

Para referenciar esta publicación utilice la siguiente cita: Álvarez González, María de los Ángeles (2018). *A pie de obra: Descubriendo los secretos de la construcción*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València

© María de los Ángeles Álvarez González

© 2018, Editorial Universitat Politècnica de València
Venta: www.lalibreria.upv.es / Ref.: 0799_04_01_01

Imprime: Byprint Percom, sl

ISBN: 978-84-9048-734-1
Impreso bajo demanda

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo edicion@editorial.upv.es.

Impreso en España

A mi familia

PRESENTACIÓN

Cuando se me propuso la idea de escribir el libro para la asignatura, Introducción a la construcción, me sentí muy atraída por la idea. Mi primer planteamiento fue elaborar un material de trabajo que, a la vez que explicara conceptos nuevos, diera la oportunidad de realizar sencillos ejercicios, e incluso, juegos y tareas de lo leído... y de esta manera afianzar esos conceptos. Este proyecto me remontó a mis años de estudiante, pensando... cómo me hubiera gustado aprender nuevas materias.

La diversidad de recursos disponibles como audiovisuales, imágenes, textos, juegos, ejercicios, entre otros elementos, me han dado la posibilidad de dinamizar cada tema. Es por ello que, en cada capítulo se ofrece una variedad de prácticas, referencias a vídeos, etc. que nos conducirán al mejor entendimiento y comprensión. Considero que, un tema tratado desde distintos puntos de vista se hace más comprensible que solo con la lectura; al responder a preguntas de lo leído nos damos cuenta de lo que hemos entendido, las ilustraciones nos ayudan a visualizar ciertos conceptos que de otra manera podrían ser confusos, y los vídeos complementan el tema.

El orden en el cual se ha organizado este material es el de las fases de construcción de una edificación. Como reza el subtítulo del libro, es una introducción al mundo de la construcción para descubrir los secretos que encierra, como base de entendimiento de otras materias que se impartirán en cursos superiores, donde se profundizará en mayor medida.

Espero que disfrutéis de este libro, tanto como yo he disfrutado en su elaboración, y os ayude al entendiendo de los conceptos, así como al dominio del vocabulario básico, el que os servirá para una buena comunicación en este mundo de la arquitectura y la construcción.

M^a Ángeles Álvarez González

Dra. arquitecta

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	1
El terreno	9
Estructuras bajo rasante.....	61
Estructuras de muros	127
Estructuras porticadas	169
Forjados	209
Comunicación vertical	247
Fachadas	293
Cubiertas.....	353
Instalaciones.....	415
Bibliografía	463

INTRODUCCIÓN

Sabemos que, un edificio se construye para satisfacer una necesidad, la de facilitar las actividades humanas, desarrollándolas en espacios organizados y controlados.

Luego, nuestra misión como arquitectos es la de satisfacer esa necesidad.

La figura del cliente o promotor es la que sufre esa necesidad y por ello acude al arquitecto.

Normalmente, el promotor es titular o propietario de un terreno sobre el que se quiere construir, ya sea para su disfrute o para su venta.

El primer paso que debemos dar es, comprobar la ubicación de ese terreno y sus características, para ello lo más apropiado es dirigirnos al ayuntamiento de la población en que esté situado dicho terreno para informarnos.

¿Qué debemos preguntar?

En primer lugar, si corresponde a suelo edificable.

Un suelo edificable es aquel en el que se puede edificar, aunque este no es un término normalmente empleado en urbanismo.

Un terreno edificable puede referirse a que la parcela está urbanizada, que dispone de todos los servicios, que la calle está asfaltada, con aceras; en ese caso diremos que la parcela está completamente urbanizada... Y al terreno se le denomina: SOLAR, preparado para edificar.

El suelo urbano, es aquel que se compone de solares.
El suelo urbanizable, es aquel que el ayuntamiento de un municipio califica para poder empezar a transformar en urbano.
El terreno rústico es aquel que está calificado por el ayuntamiento como no urbanizable, y que, por tanto, no se puede construir en él salvo en casos concretos.

Hay que tener en cuenta, aunque nos salgamos de nuestra materia y nos metamos en temas urbanísticos, que:

Es necesario distinguir entre clasificación y calificación.

La clasificación es la que determina cual es el régimen urbanístico en el que se divide el suelo, es decir, determina si es urbano, urbanizable, urbanizable programado o no urbanizable, estableciendo los derechos y deberes de sus propietarios.

La calificación es la atribución de un uso determinado a las distintas clases de suelo, es decir, el suelo urbano puede estar destinado a viales, zonas verdes, equipamiento o tener el uso residencial, comercial, industrial, etc.

Hay que saber que existe una Ley del Suelo, y un Plan General de Ordenación Urbana, en cada Municipio donde se establece la clasificación y calificación del suelo del Municipio.

Con estas premisas, sólo podremos construir sobre terreno con las características de solar.

Si no es solar pero, está calificado como suelo urbanizable, deberíamos proceder con el trámite urbanístico para conseguir transformarlo.

Otra cuestión que debemos saber es la normativa del municipio que afecta a nuestro terreno. Porque la normativa urbanística nos da los parámetro a los que ajustarnos, distancias a lindes, superficie edificable, altura de cornisa, altura de cumbrera, etc.

SUPERFICIE EDIFICABLE

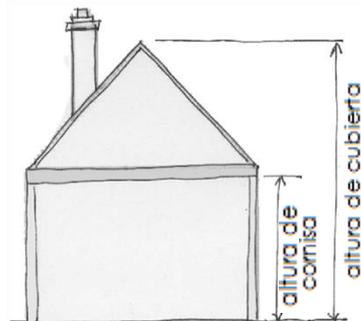
Es la superficie máxima que se permite construir en ese solar.

ALTURA DE CORNISA

Altura desde la rasante en el punto medio de la fachada principal a la parte inferior del último forjado.

ALTURA DE CUMBRERA

Altura desde la rasante en el punto medio de la fachada principal a la parte más alta de la cubierta.



Con estos datos, y con las Escrituras de propiedad del terreno, donde se determina la ubicación, lindes, cotas y superficies del mismo, procederemos...

a) Si el terreno tiene edificación en sus lindes... procederíamos a la comprobación del mismo y haríamos el levantamiento del solar.

b) Si no tiene edificación medianera, requeriremos de un topógrafo para que marque los lindes y los niveles de terreno, nos presentará un levantamiento del terreno donde actuaremos.

LEVANTAMIENTO

El levantamiento de un solar o terreno es trasladar al papel esa parcela con sus cotas, con las coordenadas exactas y orientación.

El levantamiento es aplicable a cualquier espacio edificado, levantaremos el plano de una vivienda, cuando queramos intervenir en ella, por ejemplo... hacer una reforma.

Una vez tenemos todos estos datos, lindes de la parcela, normativa a la que ajustarse y el programa de necesidades del promotor...

Comenzamos con el anteproyecto.

PROGRAMA DE NECESIDADES

Es listado o indicaciones de todo aquello que deseamos tenga nuestra edificación.

Si es una vivienda, número de plantas, número de dormitorios, baños y cualquier otro detalle.

Si es un edificio público, dependiendo de a qué vaya destinado, así serán las necesidades.

ANTEPROYECTO

Es la primera fase del trabajo, en la que se exponen los aspectos fundamentales, tanto funcionales (distribución de los espacios), formales (aspecto estético de la envolvente), constructivas (tipo constructivo que se propone), económicas (coste aproximado de las obras). El objetivo es ofrecer al promotor una primera imagen del proyecto.

Este anteproyecto se discutirá con el promotor, puede sufrir cambios o ser aceptado directamente.

Una vez tengamos aceptado por el promotor el anteproyecto pasamos a elaborar el proyecto; cuando hagamos el contrato con el propietario, o en este momento de inicio del proyecto podemos solicitar un estudio geotécnico.

EL ESTUDIO GEOTÉCNICO

Es el conjunto de operaciones que permiten obtener la información geológica y geotécnica del terreno, necesaria para el tipo y cálculo de la cimentación del edificio.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Es el conjunto de planos, y textos explicativos utilizados para plasmar en papel, el diseño de una edificación, antes de ser construida.

De tal manera que, con ese material se pueda construir por personas ajenas a las que lo concibieron.

El proyecto arquitectónico se compone:

- Memoria
- Planos
- Estudio de Seguridad y Salud

Este proyecto arquitectónico se puede desdoblar en:

- Proyecto básico
- Proyecto de ejecución

PROYECTO BÁSICO

MEMORIA

- Memoria descriptiva
- Memoria constructiva (justificación de la estructura del edificio)
- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (seguridad en caso de incendio)

PLANOS

- Situación
- Emplazamiento
- Urbanización
- Plantas de distribución
- Plantas de cotas y superficies
- Planta de cubierta
- Alzados
- Secciones
- Seguridad contra incendios

PRESUPUESTO (aproximado, sin medición)

PROYECTO DE EJECUCIÓN

MEMORIA

- Memoria constructiva
- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación
- Anejos

PLANOS

- De estructura
- De cimentación
- De instalaciones
- Detalles constructivos
- Memoria de carpintería
- Otros

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES

PRESUPUESTO

Para más detalle, se puede consultar el CTE, parte I, Anejo I:



<https://goo.gl/8apT5N>

¿En qué casos nos interesará desdoblar el proyecto?

En situaciones en la que nos apremie tener la Licencia de Obra, otorgada por el Ayuntamiento correspondiente, ya que es suficiente para obtenerla con la documentación que ofrece el proyecto básico.

Durante la tramitación de esta, se concluye el proyecto de ejecución, el que presentaremos en el Ayuntamiento para poder iniciar las obras.

Indicar que, antes de la presentación de cualquier proyecto en el Ayuntamiento hay que hacerlo en el Colegio Territorial de Arquitectos correspondiente para obtener el visado.

Después de todo este proceso, vámonos...**a pie de obra!**



EL TERRENO

SECRETO 

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ GONZÁLEZ., M.A. y otros. *Vocabulario básico de construcción arquitectónica*. Valencia, 2005.

BAUD, G. *Tecnología de la construcción*. Barcelona, 1978.

BLAT LLORENS, J.V. *Construcción*. Valencia, 2000.

CHING, F.D.K. *Diccionario visual de arquitectura*. México, 1997.

CRAMER, J. *Levantamiento topográfico en la construcción*. Barcelona, 1986.

GENERALITAT VALENCIANA e IVE. *Guía para la planificación de Estudios geotécnicos*. Valencia, 2000.

GONZÁLEZ PÉREZ, G.; QUILES CASADO, V. *Reconocimiento y acondicionamiento del terreno en la edificación*. Editorial UPV. Valencia, 2003.

PALAIÁ PÉREZ, L. y otros. *Introducción a la Construcción arquitectónica*. Valencia, 2002.

PALAIÁ PÉREZ, L y otros. *Aprendiendo a construir la arquitectura*. Valencia, 2005.

RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M. y otros. *Curso aplicado de cimentaciones*. Madrid, 1984.

SCHMIT, H. *Tratado de construcción*. Barcelona, 1980.

SCHULZE, W.E; SIMMER, K. *Cimentaciones*. Madrid, 1970.

TEJERO CATALÁ, L.A. *Construcción I*. DCAR. ETSGE.UP Valencia.

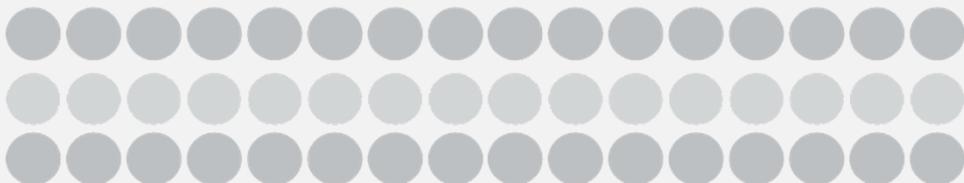
Códigos QR:

- Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos, que recoge el CTE (Código Técnico de la Edificación). <https://goo.gl/bfZsYy>
- Cristian Glez. Publicado el 16 mayo 2015. Asentamientos diferenciales-Mecánica de Suelos Aplicada-Ingeniería Civil-ITESO. <https://goo.gl/o9GRcs>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Estudio Geotécnico. Programación y confirmación. <https://goo.gl/Udmj1>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Estudio Geotécnico. Pruebas de campo y ensayos. <https://goo.gl/5YQny7>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Estudio Geotécnico. Técnicas de reconocimiento. <https://goo.gl/FgZe9n>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Movimiento de Tierras. Generalidades. <https://goo.gl/7Qmoad>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Replanteos: instrumentos utilizados y tipo de replanteo. <https://goo.gl/DHkP8q>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Movimiento de Tierras. Vaciados. <https://goo.gl/h8bXMy>
- Profesor José Ramón Ruíz Checa. Movimiento de Tierras. Entibaciones. <https://goo.gl/kh7NRc>

OBJETIVOS

Al finalizar la lectura de este capítulo, seremos capaces de:

- Interpretar la relación de la edificación con el lugar en que se implanta.
- Enumerar los requisitos que debe tener una parcela para ser considerada solar.
- Establecer los tipos de terreno en su composición y comportamiento geotécnico.
- Diferenciar las técnicas de reconocimiento del terreno.
- Enumerar los distintos métodos, tipos y utensilios para el replanteo de una construcción.
- Establecer las operaciones de acondicionamiento del terreno previas a la cimentación.
- Enumerar los distintos métodos o elementos de contención del terreno.
- Establecer las precauciones más comunes aplicables a los movimientos de tierras.



CONTENIDOS

1. Introducción	13
2. Mapa conceptual.....	14
3. Solar.....	15
3.1. Reconocimiento del terreno	17
- Tipos de terreno	18
- El estudio geotécnico.....	24
3.2. Técnicas de reconocimiento del terreno	25
4. Levantamientos de planos.....	30
5. Movimiento de tierras.....	32
6. Replanteo	33
- Operaciones de replanteo	35
- Métodos de replanteo	38
7. Excavación.....	40
- Entibaciones	44
Actividades y juegos.....	47
Soluciones de ejercicios y juegos.....	55

1. Introducción

En este capítulo descubriremos el secreto que guarda el terreno, averiguando todo lo que debemos conocer de él para gestionar nuestro proyecto.

Las operaciones y estudios que deben hacerse en el terreno previo a la cimentación.

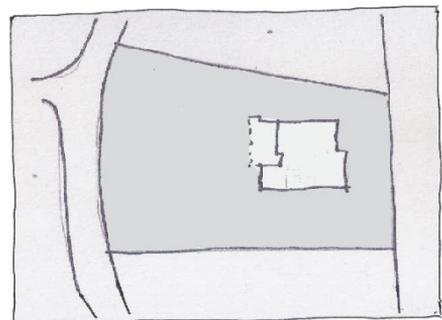
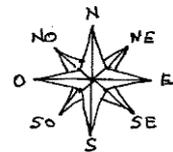
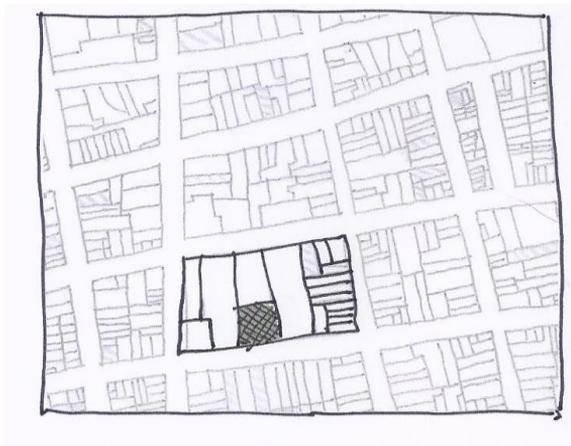
El edificio no se "deja caer" en el terreno. El terreno y el edificio deben ser "cómplices", tanto terreno-estructura, como terreno-entorno, para ofrecer a quienes lo van a habitar las mejores y máximas prestaciones de cada uno de ellos.

El terreno nos ofrece, una variedad de disposiciones del edificio según la orientación y vistas, en algunos casos; en otros, como el solar entre medianeras carecemos de esta posibilidad, ya que, nos viene dada la orientación.

En todo caso, el respeto al paisaje, ha sido y es, una constante a lo largo de la historia de la arquitectura. El edificio se debe proyectar adecuándose a su entorno.

Las primeras tareas a realizar en cualquier proceso constructivo de *nueva obra*, también llamado, *de nueva planta*, están relacionadas con el acondicionamiento o preparación del terreno, también conocidas como movimiento de tierras.

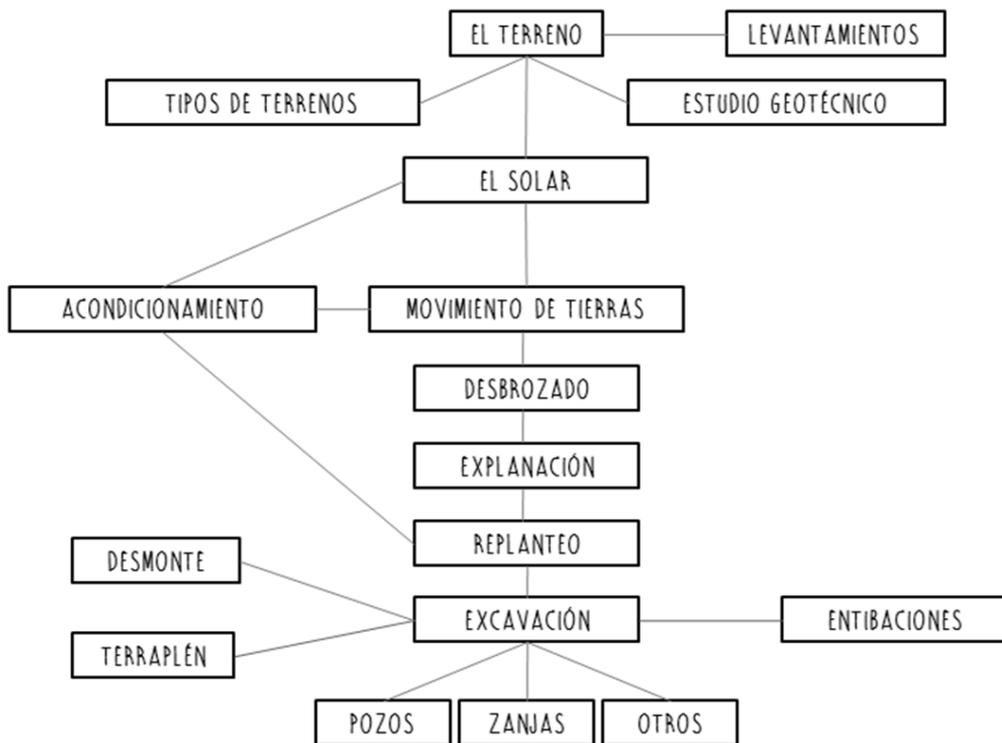
Matizando más, el acondicionamiento del terreno abarca más operaciones que el movimiento de tierra, ya que, son las operaciones donde hay desplazamientos de tierra.



2. Mapa conceptual

El mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento. Un mapa conceptual es una red de conceptos.

En la red, los nodos representan los conceptos, y los enlaces representan las relaciones entre los conceptos.



En este mapa están representados los principales conceptos referentes al terreno.

Observando la relación entre ellos podemos establecer la secuencia que seguiremos para su entendimiento.

3. Solar

Se va a describir todos los conceptos y operaciones necesarias para preparar el terreno de una inminente construcción.

Releyendo la introducción general de esta publicación, nos quedamos con que nuestro terreno es un solar y sobre él actuaremos

SOLAR

Es el suelo dotado de infraestructuras urbanísticas (*suministro de agua, de electricidad, alcantarillado, aceras, accesibilidad, calzada asfaltada,...*) sobre el que se puede edificar.

MOVIMIENTO DE TIERRA

Es una de las operaciones para acondicionar el terreno, donde hay transporte de tierras.

BROZA

Conjunto de desperdicios, restos de plantas, como ramas, hojas secas...

DESBROZAR

Limpiar de broza un terreno, un canal, una acequia,...



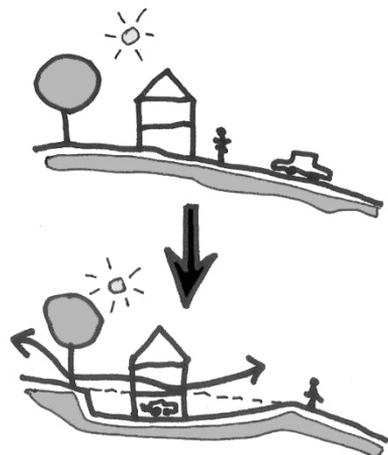
Si solo necesitamos transformar el perfil del terreno realizaremos operaciones como *desmontes* y *terraplenes*.

DESMONTE

Acción y efecto de desmontar, o porción de terreno desmontado.

TERRAPLÉN

Volumen de tierra con que se rellena una concavidad en el terreno. También se dice del desnivel con una cierta pendiente.



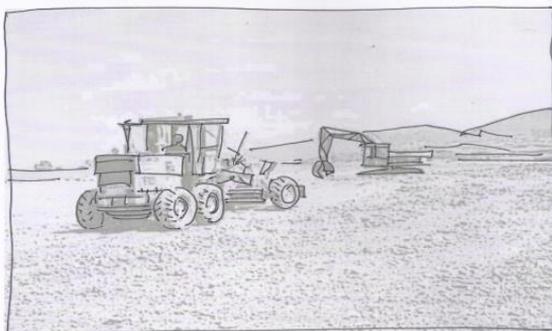
La operación de explanación y posterior apisonado siempre son convenientes para una buena preparación del terreno para su replanteo.

EXPLANACIÓN

Acción y efecto de allanar un terreno, también llamado nivelación. Incluye algunas operaciones como desmonte, terraplén y apisonado.

APISONADO

Acción y efecto de allanar un terreno, también llamado nivelación.



REPLANTEO

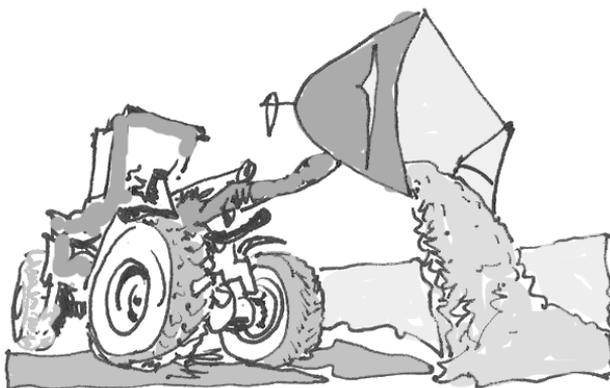
Conjunto de operaciones que facilitan el marcado de referencias para la ejecución de los distintos elementos constructivos previstos en el proyecto.

EJERCICIO-01

¿En qué suelo podemos edificar sin gestionar ningún trámite urbanístico?

EJERCICIO-02

Definición de SOLAR



La propiedad del solar puede ser pública o privada, sus límites o linderos constarán en las escrituras correspondientes. Hemos de solicitar a la propiedad que nos facilite estos datos.

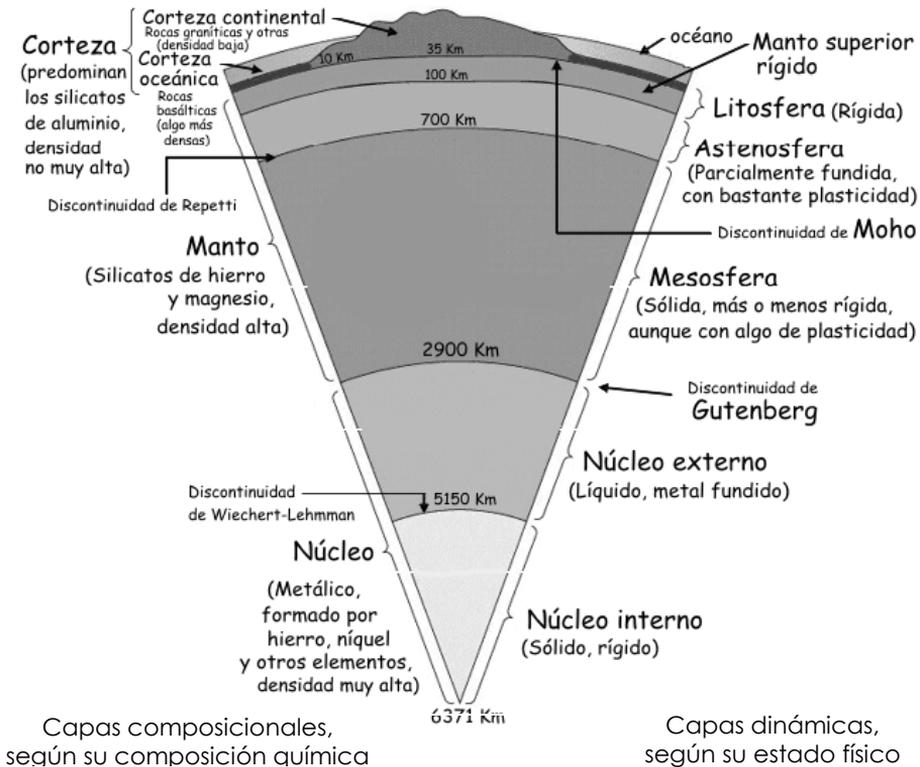
Pero, ya estamos **a pie de obra!**

3.1. Reconocimiento del terreno

Nuestras actuaciones se hacen en la corteza terrestre que está compuesta de pétreos naturales, estos se han formado por distintos fenómenos geológicos que siguen produciendo modificaciones en la composición y construcción de la corteza terrestre; se denomina *suelo* a su parte superficial.

¿Por qué es necesario conocer el tipo de terreno en el que vamos a construir nuestro edificio?...

En este suelo vamos a apoyar nuestro edificio, será el receptor de las cargas, como el terreno reacciona ante esas cargas debemos conocer esas reacciones para cerciorarnos que ofrece la estabilidad necesaria a nuestra construcción. Por ello, uno de los datos esenciales a saber, es la tensión admisible del terreno.



Capas de la tierra.
Imagen obtenida de <https://goo.gl/w2ARio>

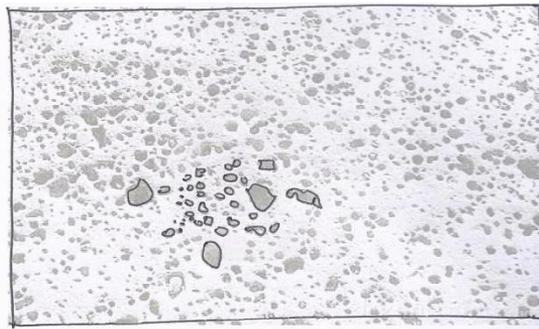
- Tipos de terreno

El suelo no es un material homogéneo, se compone de partículas sólidas y poros, pudiendo contener estos más o menos agua.

En general, la clasificación de los suelos se hace atendiendo a la estructura física y al tamaño de sus partículas.

La roca es un material compuesto de uno o varios minerales, unidos por elevadas fuerzas cohesivas.

Hay que saber que, los materiales pétreos son aquellos que provienen de la roca; habitualmente se encuentran en forma de bloques, losetas o fragmentos de distintos tamaños, principalmente en la naturaleza, aunque de igual modo existen otros que son procesados e industrializados por el ser humano.



Según el tamaño de las partículas clasificaremos el terreno:

SUELOS COHESIVOS

ARCILLAS < 0,002 mm

LIMOS 0,002 – 0,06 mm

SUELOS NO COHESIVOS O GRANULARES

ARENAS 0,06 – 2 mm

GRAVAS 2 – 60 mm

CANTOS RODADOS 60 – 250 mm

BLOQUES >250 mm



TIPOS DE SUELOS

Cada tipo de terreno tiene una tensión admisible, es necesario saber cuál es la de nuestro terreno para poder calcular la cimentación del edificio.

CIMENTACIÓN

Es la parte de la estructura de la edificación cuya misión es transmitir al terreno todas las cargas que gravitan sobre ella.

LA UNIÓN DEL EDIFICIO CON EL TERRENO

Estas cargas modifican el estado de equilibrio del terreno, es necesario determinar los efectos recíprocos entre el terreno y las cargas que se transmiten a través de la cimentación para evitar daños provocados por asentamientos excesivos.

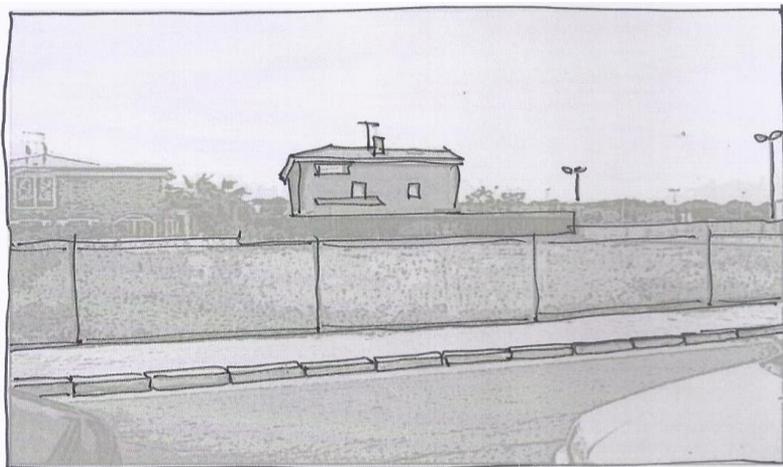
ASENTAMIENTO

Se le llama a la compresión de masa de suelo o deformación vertical del suelo. Es una forma de inestabilidad gravitatoria que se caracteriza por el desplazamiento.

Como hemos dicho, cada tipo de terreno asienta de una forma distinta, los datos están establecidos en el Documento Básico de Seguridad Estructural: Cimientos, que recoge el CTE (Código Técnico de la Edificación):



<https://goo.gl/bfZsSy>



Exponemos la tabla de la antigua norma NBE-AE-88, Acciones en la Edificación, al ser más simplificada se puede interpretar con claridad.

PRESIONES ADMISIBLES EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN.

NATURALEZA DEL TERRENO	PRESIÓN ADMISIBLE EN kg/cm ² PARA PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN EN m,				
	0	0,5	1	2	<3
1. ROCAS (1)					
NO ESTRATIFICADAS	30	40	50	60	60
ESTRATIFICADAS	10	12	16	20	20
2. TERRENOS SIN COHESIÓN (2)					
GRAVERAS					
ARENOSOS GRUESOS	-	4	5	6,3	8
ARENOSOS FINOS	-	2,5	3,2	4	5
	-	1,6	2	2,5	3,2
3. TERRENOS COHERENTES.					
ARCILLOSOS DUROS	-	-	4	4	4
ARCILLOSOS SEMIDUROS	-	-	2	2	2
ARCILLOSOS BLANDOS	-	-	1	1	1
ARCILLOSOS FLUIDOS	-	-	0,5	0,5	0,5
4. TERRENOS DEFICIENTES	EN GENERAL LA RESISTENCIA ES NULA, SALVO QUE SE DETERMINE EXPERIMENTALMENTE EL VALOR ADMISIBLE.				
FANGOS					
TERRENOS ORGÁNICOS					
RELLENOS SIN CONSOLIDAR					

Como se puede apreciar en la tabla, a medida que disminuye el tamaño del grano, disminuye su capacidad portante (presión admisible)... veamos:

Arenas gruesas a 0,50 m. de profundidad tiene una capacidad portante de 4,0 Kg/m²

Arenas finas a 0,50 m. de profundidad tiene una capacidad portante de 2,5 Kg/m²

Y esta capacidad aumenta a medida que aumenta su compacidad, es decir, su profundidad, como indica la tabla:

Arenas gruesas a 0,50 m. de profundidad tiene una capacidad portante de 4,0 Kg/m²

Arenas gruesas a 1,00 m. de profundidad tiene una capacidad portante de 5,0 Kg/m²

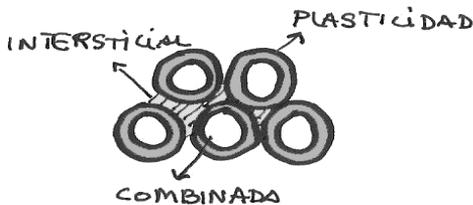
Esto no ocurre con los suelos cohesivos, que su resistencia o capacidad portante no se incrementa al aumentar su compacidad o profundidad, ya que es difícil expulsar su agua intersticial y disminuye la resistencia cuanto más agua tiene.

El agua se presenta en las arcillas en tres formas:

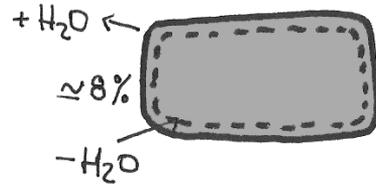
Hidratación (químicamente combinada)

Plasticidad (rodeando las partículas minerales)

Intersticial (rellenando los huecos entre los granos)



PRESENCIA DE AGUA EN LAS ARCILLAS



RETRACCIÓN Y DILATACIÓN

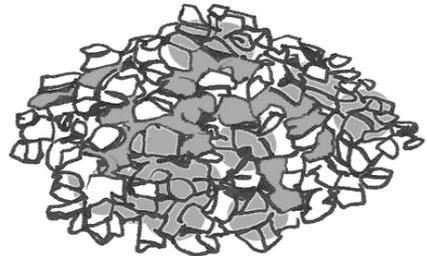
Por las características de los suelos, estableceremos los terrenos por orden de bondad respecto a la cimentación:

ROCAS

SUELOS GRANULARES O NO COHESIVOS

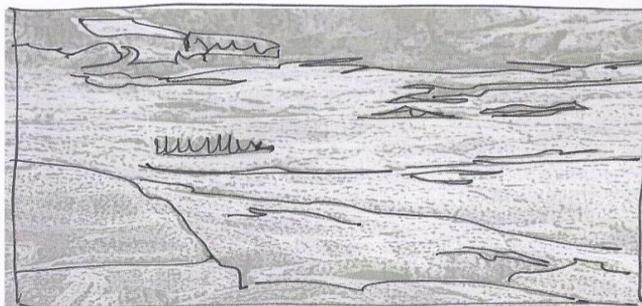
SUELOS COHESIVOS

SUELOS DEFICIENTES



Las **rocas** están constituidas, en general, por mezclas heterogéneas de diversos materiales homogéneos y cristalinos, es decir, minerales unidos por elevadas fuerzas cohesivas.

Son un excelente terreno de cimentación, aunque hay que tener en cuenta que pueden tener cavernas, o estar fisuradas, el estrato puede tener poco espesor, o bien tener estratos inferiores blandos, que reducirán su capacidad portante.



Los **suelos granulares** también llamados no cohesivos, son los formados por partículas, relativamente grandes, visibles a simple vista, como gravas, arenas gruesas, arenas finas. son buenos terrenos de cimentación siempre que su compactación sea media o alta.

POROSIDAD

Es la propiedad que presentan los materiales o elementos que poseen poros o pequeños orificios.

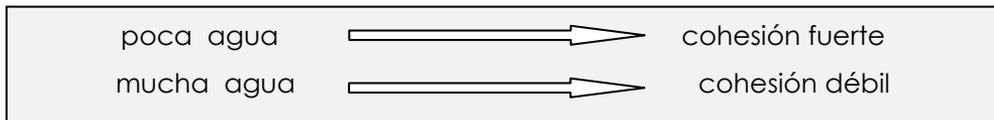
COMPACTACIÓN

Es el grado de densidad de un determinado material.

Este tipo de suelos tiene unos asentamientos rápidos pero, pueden ser excesivos, el asentamiento rápido es más conveniente para nosotros que el lento, o lo que es lo mismo, se va compactando el peso del edificio.

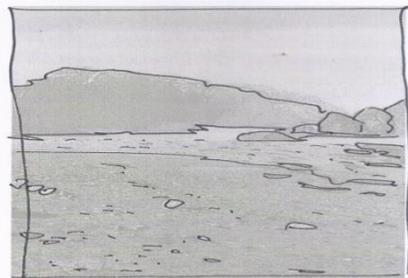
Suelos granulares son arenas y gravas.

Los **suelos cohesivos** están formados por partículas muy pequeñas unidas por fuerzas intermoleculares. Su consistencia y capacidad portante dependen de la humedad del suelo.



Por lo que hay que evitar:

- que los suelos secos absorban agua
- que los suelos húmedos se des sequen



Estos suelos se caracterizan por tener asentamientos muy importantes y lentos.

Quizás el problema más importante es que siempre están en movimiento porque su capacidad portante depende de su consistencia.

Un suelo arcilloso con consistencia dura puede pasar de una presión admisible de 4 Kg/cm² a 0,5 Kg/cm² si su consistencia es fluida, lo que supone una reducción de ocho veces su tensión o presión admisible.

Suelos cohesivos son las arcillas.

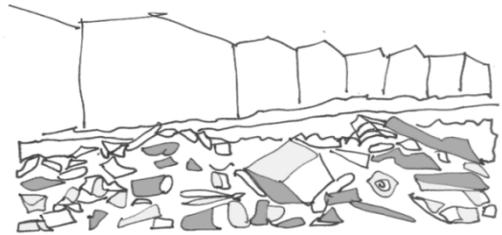
Los **terrenos deficientes** son aquellos como los suelos orgánicos y suelos de relleno.

No son terrenos buenos para la cimentación.

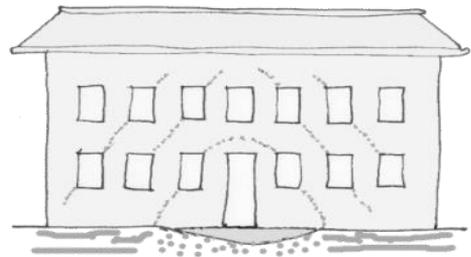
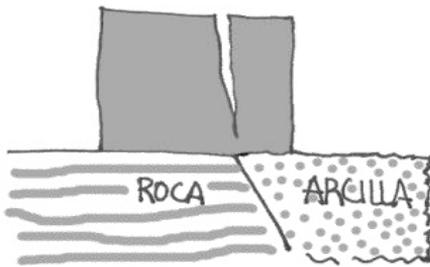
Los *suelos orgánicos* son aquellos con elementos de origen biológico, residuos animales y vegetales en etapas de descomposición por lo que, hay que eliminar, al menos, una capa de 50 cm.

Los *terrenos de relleno* están compuestos por materiales de distinta índole ya que procede de excavaciones de diferentes zonas.

Estos tienen gran asentamiento por lo que hay que compactarlos mecánicamente antes de cimentar.



Patologías de asentamiento en terreno de distintos estratos:



Esta práctica de asientos diferenciales son hace ver, de modo claro, cómo trabajan los distintos terrenos ante una carga:



<https://goo.gl/o9GRcs>

Para seguir leyendo haga click aquí