

UDS

LIBRO

GEOMETRÍA Y DESCRIPTIVA I

*LICENCIATURA EN ARQUITECTURA
SEGUNDO CUATRIMESTRE*

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de

cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Nombre de la materia

Objetivo de la materia:

El estudiante desarrollará habilidades y conocimientos para generar la conceptualización de cualquier forma geométrica y su adecuada representación en proyecciones de líneas, planos y volúmenes.

TEMAS Y UNIDADES

UNIDAD I - INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.

- I.1 Conceptos generales.
- I.2 Tipos de proyecciones.
- I.3 Proyección ortogonal
- I.4 Proyección isométrica.
- I.5 Proyección dimétrica.
- I.6 Proyección trimétrico.
- I.7 Proyección oblicua.
- I.8 Formación del sistema.
- I.9 Montees.
- I.10 Cuadrantes y planos de proyección.
- I.11 Geometría plana.
- I.12 Los elementos, punto, recta y plano.

UNIDAD II – INTERSECCIONES DE RECTAS Y PLANOS.

- 2.1 Intersección de recta cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares.
- 2.2 Intersección de plano cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares.
- 2.3 Intersección de dos planos cualesquiera.
- 2.4 Intersección de tres planos cualesquiera.
- 2.5 Intersección de recta con prisma, cilindro y pirámide.
- 2.6 Paralelismo y perpendicularidad.
- 2.7 Paralelismo.
- 2.8 Perpendicularidad.
- 2.9 Axonometría.
- 2.10 Conceptos generales.
- 2.11 Proyección de formas geométricas.

UNIDAD III – APLICACIÓN AL DIBUJO ARQUITECTÓNICO.

- 3.1 Proyecciones ortogonales (vistas en planta, sección y alzado).
- 3.2 La planta.
- 3.3 Delineación de la planta.
- 3.4 Puertas y ventanas en planta.
- 3.5 Elementos por encima y por debajo de la sección.
- 3.6 Escaleras.
- 3.7 Planta de cubierta.
- 3.8 Plano de emplazamiento.

3.9 Sección.

3.10 El alzado.

3.11 Elementos de ambientación.

3.12 Vegetación.

3.13 Escalas humanas.

3.14 Automóviles.

3.15 Sombras propias y arrojadas.

UNIDAD IV - EJECUCIÓN

4.1 Planta arquitectónica.

4.2 Elementos que componen a una planta arquitectónica.

4.3 Cortes (secciones).

4.4 Elementos que componen un corte.

4.5 Alzados (Fachadas).

4.6 Elementos que componen un alzado.

4.7 Planta de conjunto.

4.8 Elementos que componen un plano de azotea.

4.9 Cuadro de datos.

4.10 Elementos que componen a un cuadro de datos.

4.11 Ejemplos de láminas.

INDICE

UNIDAD I

INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

1.1 Conceptos generales..... 12

1.2 Tipos de proyecciones..... 13

1.3 Proyección ortogonal..... 16

1.4 Proyección isométrica. 17

1.5 Proyección dimétrica. 20

1.6 Proyección trimétrico..... 21

1.7 Proyección oblicua..... 22

1.8 Formación del sistema. 23

1.9 Montañas..... 25

1.10 Cuadrantes y planos de proyección. 28

1.11 Geometría plana. 30

1.12 Los elementos, punto, recta y plano..... 31

UNIDAD II

INTERSECCIONES DE RECTAS Y PLANOS

2.1 Intersección de recta cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares..... 34

2.2 Intersección de plano cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares. 35

2.3 Intersección de dos planos cualesquiera. 37

2.4 Intersección de tres planos cualesquiera..... 38

2.5 Intersección de recta con prisma, cilindro y pirámide. 40

2.6 Paralelismo y perpendicularidad. 40

2.7 Paralelismo. 41

2.8 Perpendicularidad. 43

2.9 Axonometría..... 46

2.10 Conceptos generales.	47
2.11 Proyección de formas geométricas.	47

UNIDAD III

APLICACIÓN AL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

3.1 Proyecciones ortogonales (vistas en planta, sección y alzado).....	49
3.2 La planta.....	50
3.3 Delineación de la planta.	51
3.4 Puertas y ventanas en planta.	52
3.5 Elementos por encima y por debajo de la sección.....	53
3.6 Escaleras.....	53
3.7 Planta de cubierta.	54
3.8 Plano de emplazamiento.....	54
3.9 Sección.	55
3.10 El alzado.....	56
3.11 Elementos de ambientación.	57
3.12 Vegetación.....	58
3.13 Escalas humanas.	61
3.14 Automóviles.....	64
3.15 Sombras propias y arrojadas.....	66

UNIDAD IV

EJECUCIÓN

4.1 Planta arquitectónica.....	68
4.2 Elementos que componen a una planta arquitectónica.....	69
4.3 Cortes (secciones).....	77
4.4 Elementos que componen un corte.	78
4.5 Alzados (Fachadas).	82

4.6 Elementos que componen un alzado.....	83
4.7 Planta de conjunto.....	85
4.8 Elementos que componen un plano de azotea.	87
4.9 Cuadro de datos.	88
4.10 Elementos que componen a un cuadro de datos.....	89
4.11 Ejemplos de láminas.....	92

UNIDAD I

INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA.

I.1 Conceptos generales.

La geometría descriptiva es la parte de las matemáticas que tiene por objeto representar en proyecciones planas las figuras del espacio, a manera de poder resolver con ayuda de la geometría plana, los problemas que intervienen tres dimensiones.

Entendemos por ESPACIO GEOMETRICO, el lugar ilimitado en todos sentidos, que contiene a todos los cuerpos de tres dimensiones.

Proyección: Si tenemos en el espacio (figura 1) un plano P y un punto M fuera de él y de este último bajamos una recta hasta el plano, el lugar m en que la recta toca el plano, recibe el nombre de PROYECCION DEL PUNTO y el plano, PLANO DE PROYECCION. De este modo (figura 2) todos los puntos que se encuentren sobre una misma proyectante se proyectaran en el mismo punto, es decir, tienen la misma proyección, así A, B, C, puntos de la misma recta se proyectan simultáneamente en el mismo punto a, b, c.

Si en lugar de un punto tenemos una figura cualquiera F (figura 3) su proyección f se obtendrá trazando las proyecciones: 1, 2, 3, 4... de todos los puntos de la figura, tales como: I, II, III, IV...

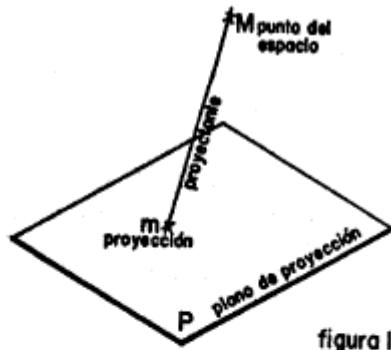


figura 1

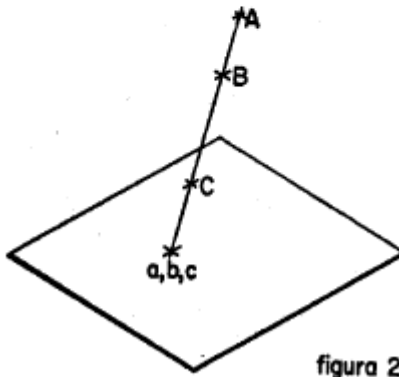


figura 2

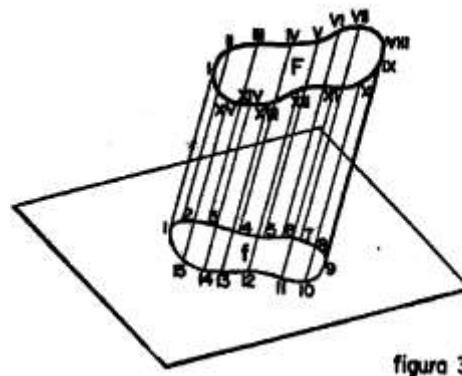


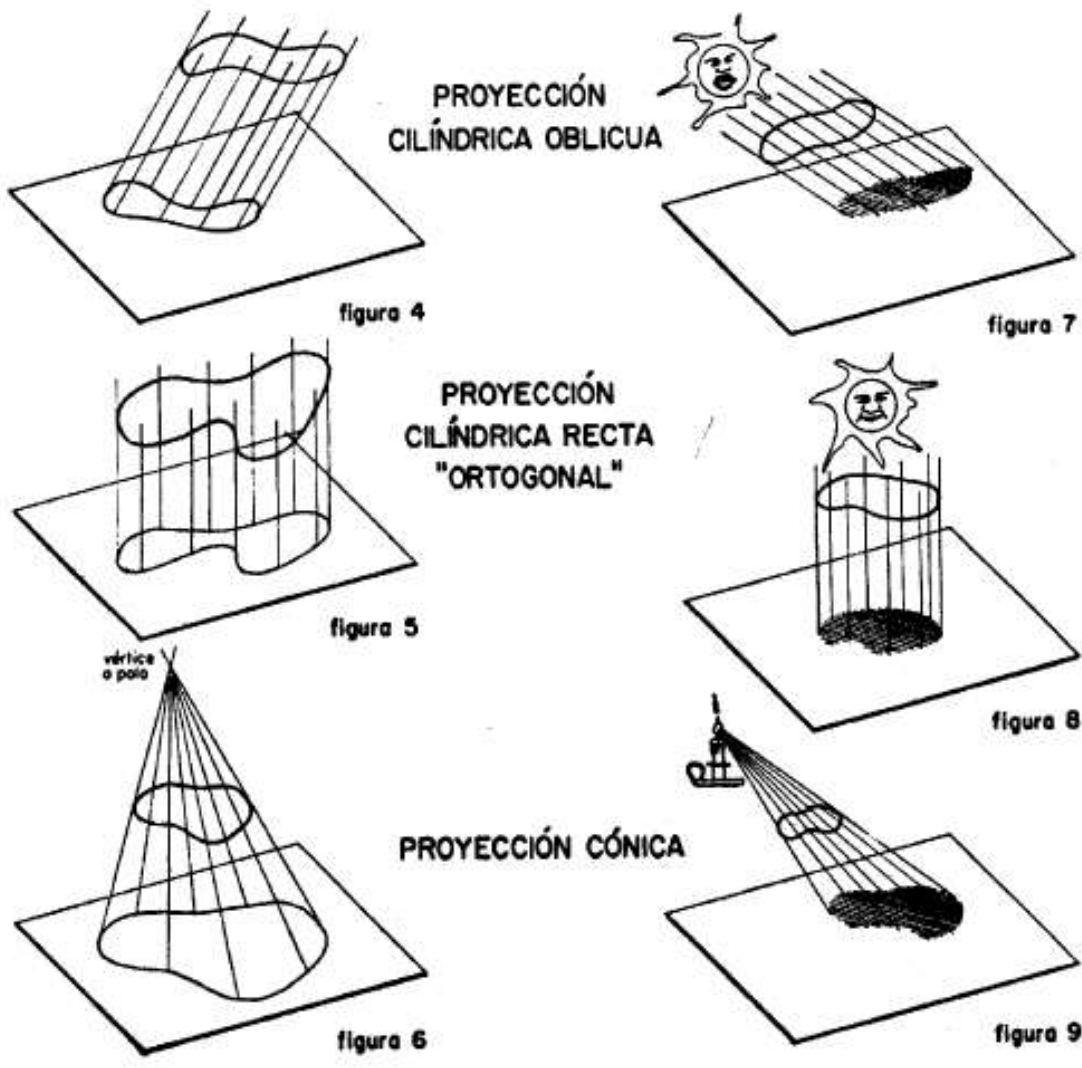
figura 3

I.2 Tipos de proyecciones.

Diversos sistemas de proyección: las diversas posiciones que guarden las proyectantes de la figura entre sí y con respecto al plano de proyección, determinan varios sistemas de proyección, que son:

- Proyección cilíndrica oblicua (Figura 4). Cuando las proyectantes de la figura son paralelas entre sí, pero oblicuas con respecto al plano de proyección.
- Proyección cilíndrica recta u “ortogonal” (figura 5). Es aquella en la cual las proyectantes son paralelas entre sí y además, perpendiculares en el plano de proyección. Esta será nuestra forma usual de proyección, considerándose los otros sistemas, como problemas de ella.
- Proyección cónica (figura 6). En este caso las proyectantes divergen de un punto común, denominado vértice o polo de proyección.

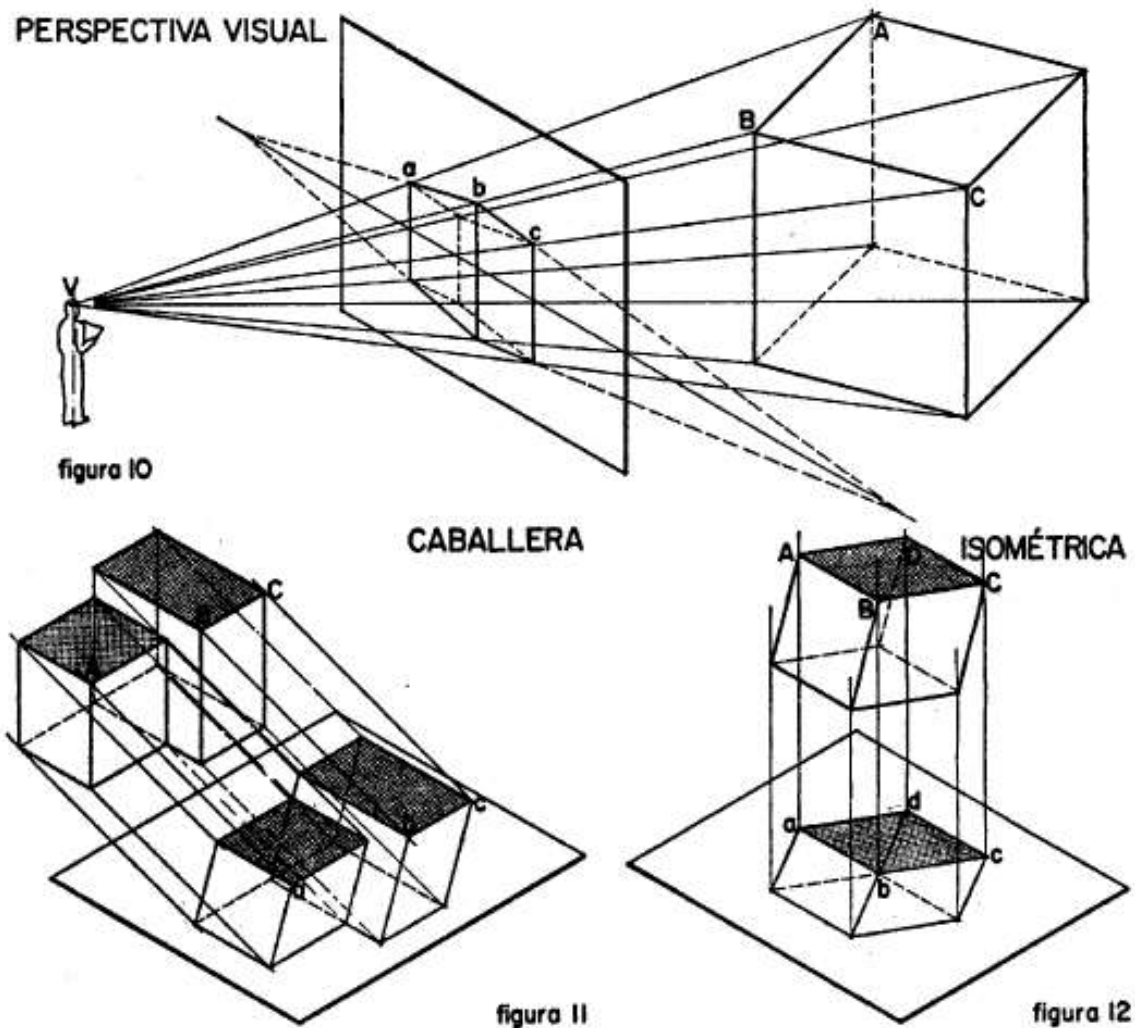
Significado de las proyecciones: la misma proyección cambiara de aspecto, según consideremos la manera de ser de las proyectantes, presentándose los siguientes casos: a) si consideramos las proyectantes como rectas en abstracto, obtendremos la **PROYECCIÓN** propiamente dicha (figura 4, 5, 6); b) si como rayos luminosos, el resultado sobre el plano será la **SOMBRA** de la figura, ya sea con luz del sol, rayos paralelos (figura 7,8) o con luz de lámpara, rayos divergentes (figura 9):



Finalmente, si consideramos las proyectantes, como rayos visuales, la proyección se llama **PERSPECTIVA**. Pues, aunque este nombre es propio de una proyección cónica, que tiene como vértice el ojo del observador (perspectiva visual figura 10), lo usamos también para

designar ciertas proyecciones cilíndricas que no siendo realmente perspectiva permiten obtener el aspecto tridimensional de los cuerpos del espacio, tales son: la perspectiva Caballera (figura 11) procedente de una proyección cilíndrica oblicua y la isométrica (figura 12), de la cilíndrica recta. Formas de representación especialmente de la segunda, que por la similitud de su trazo son muy útiles para apreciar la figura de los objetos del espacio.

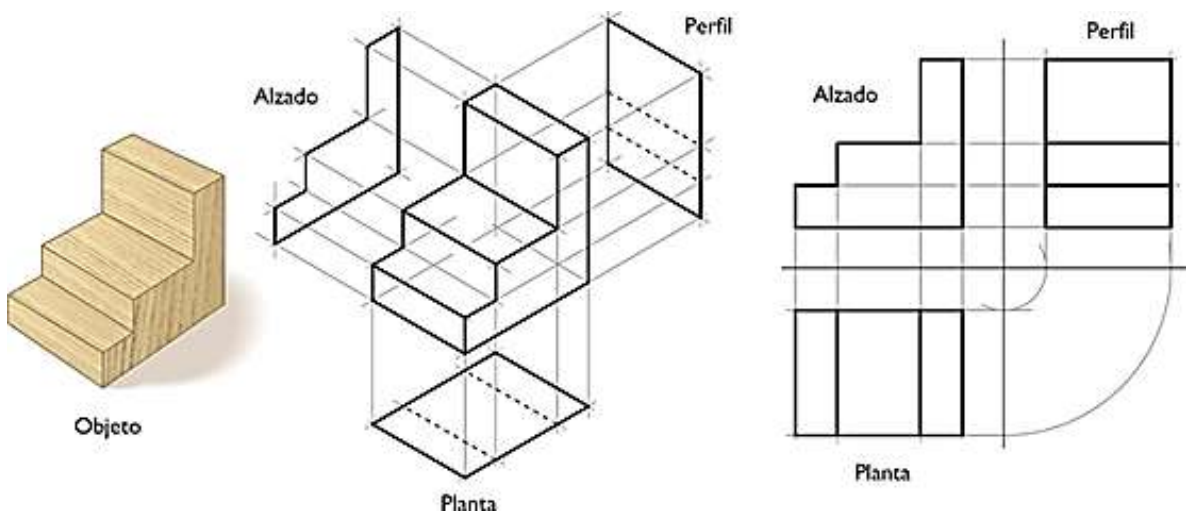
Posición de un cuerpo en el espacio: Es la que guarda con respecto al plano o planos de proyección. Determinación de un cuerpo: Un Cuerpo está determinado cuando se conocen los elementos suficientes, para resolver cualquier problema referente a él.



1.3 Proyección ortogonal.

Proyección es el resultado de proyectar, un verbo que se refiere a guiar algo hacia adelante, planificar o lograr que un objeto sea visible sobre la figura de otro. Ortogonal, por su parte, es lo que se encuentra en un ángulo de noventa grados.

Una proyección ortogonal, por lo tanto, es aquella que se crea a partir del trazado de la totalidad de las rectas proyectantes perpendiculares a un cierto plano. De este modo, existe un vínculo entre los puntos de aquello que se proyecta con los puntos proyectados.



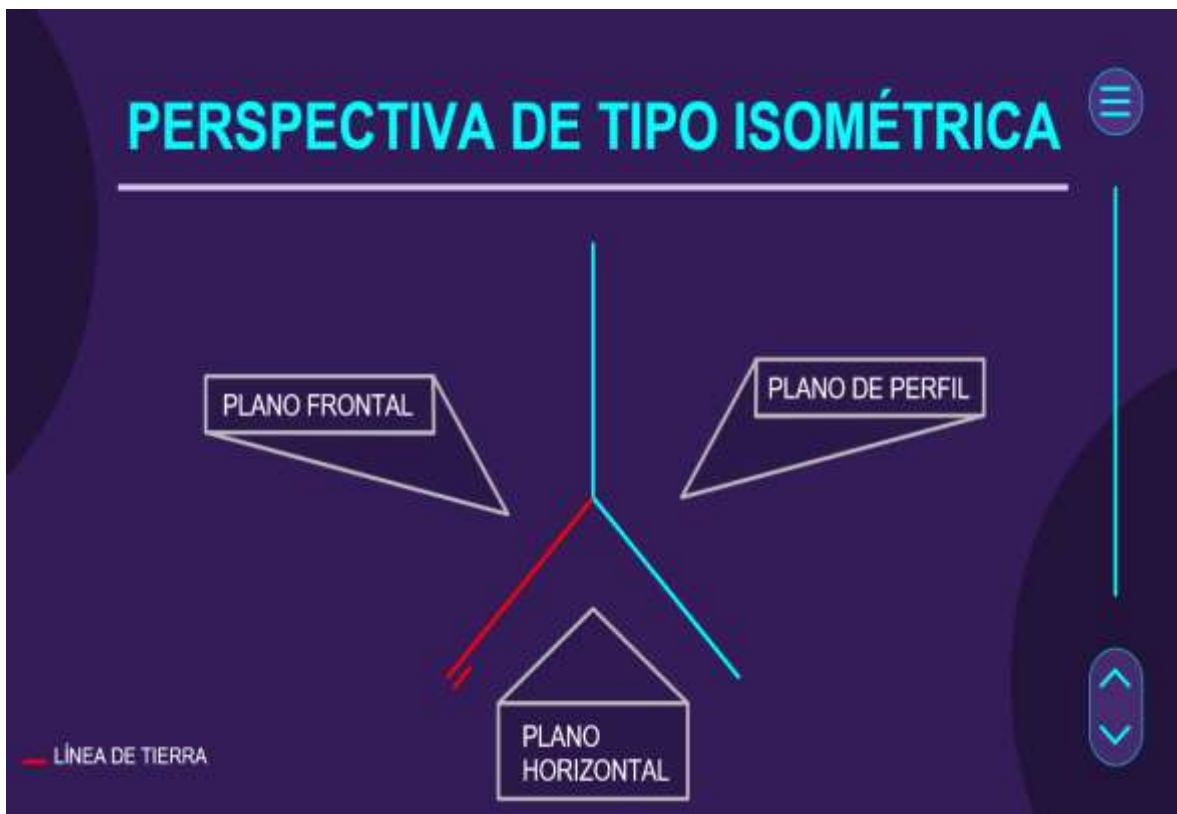
Lo que posibilita la proyección ortogonal es el dibujo de un mismo objeto, que se encuentra en el espacio, en planos diferentes. De este modo, el resultado es la posibilidad de contar con dos o más puntos de vista distintos del objeto en cuestión.

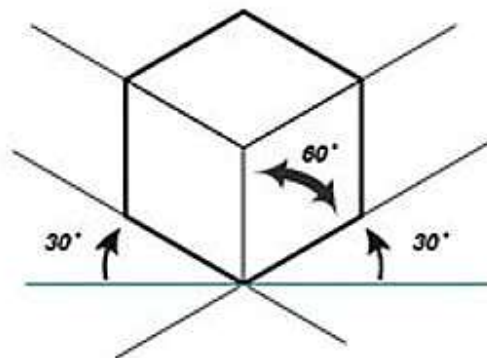
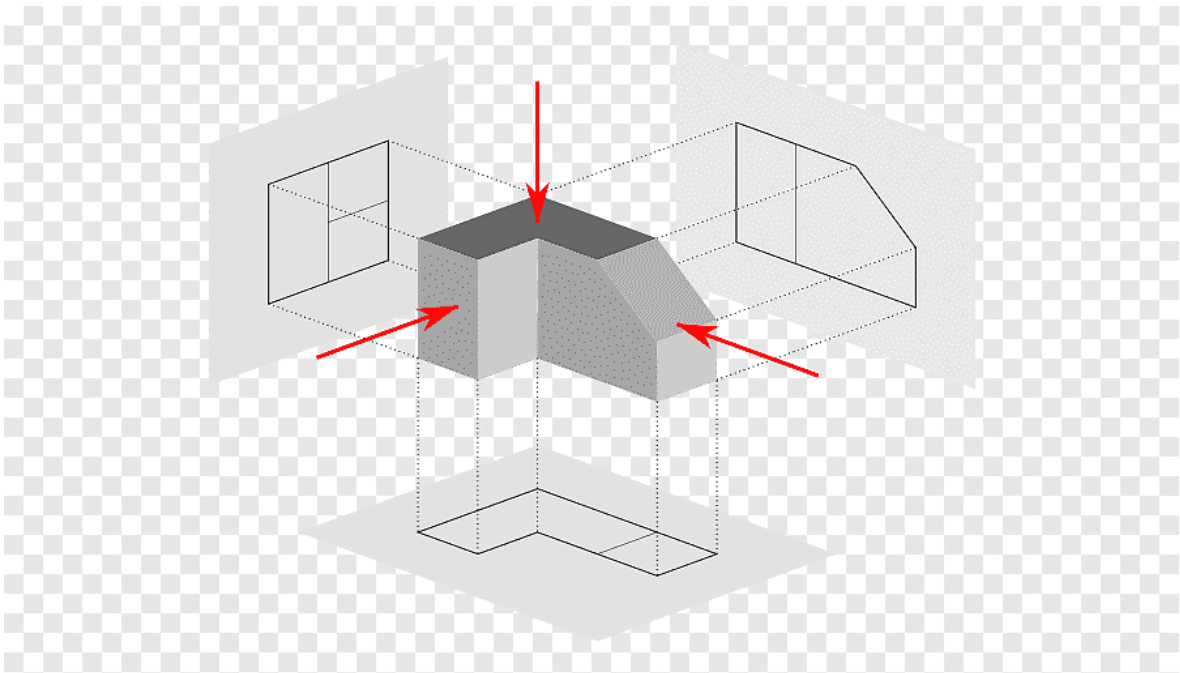
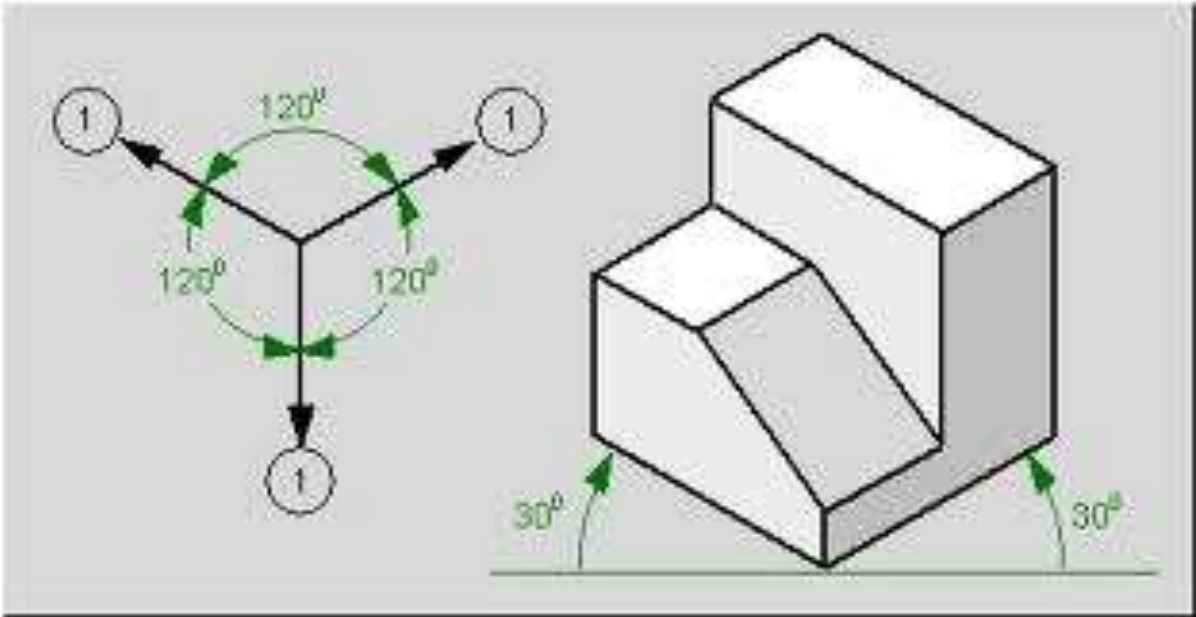
La proyección ortogonal es una herramienta muy utilizada en el campo del dibujo técnico para lograr la representación gráfica de un objeto. Existen tres grandes planos de proyección: de perfil, vertical y horizontal.

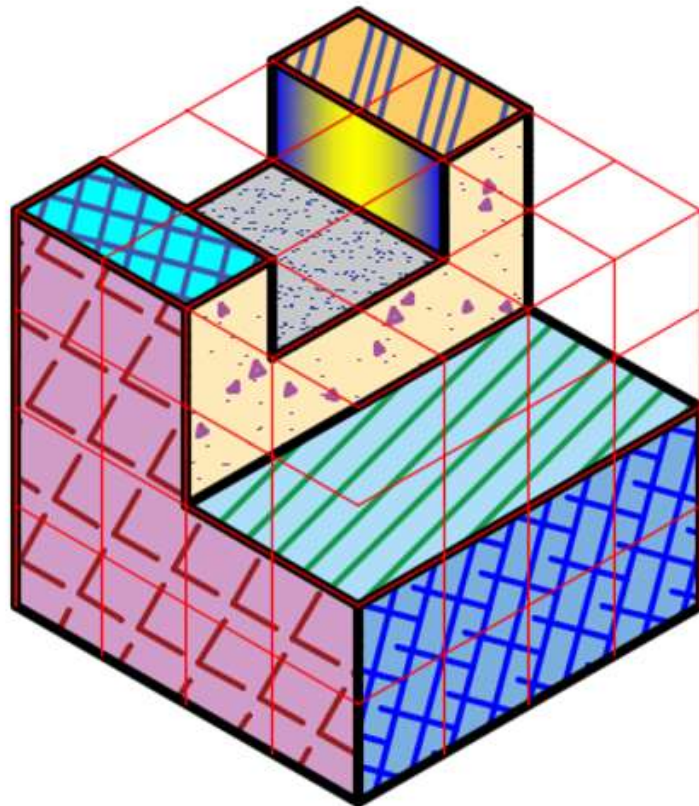
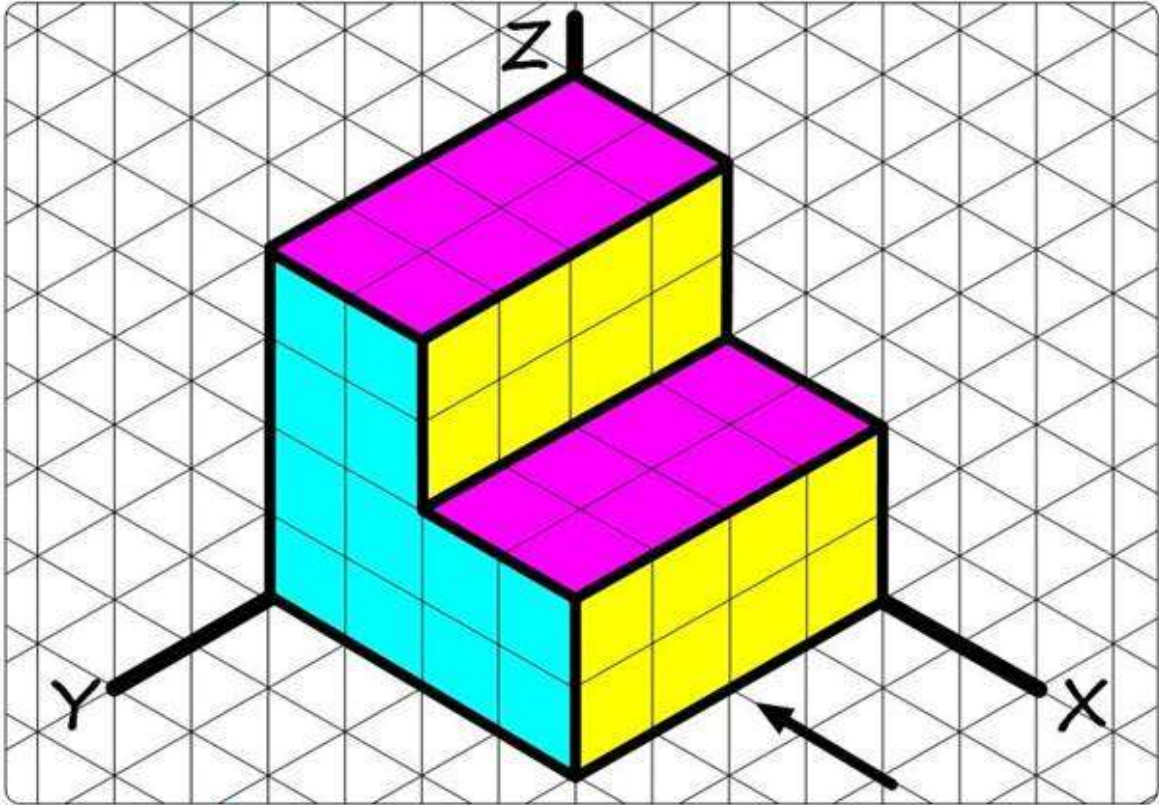
I.4 Proyección isométrica.

Una proyección es isométrica cuando las dimensiones del cuerpo en las tres direcciones principales (altura, ancho y profundidad) se dibujan utilizando la misma escala. Para ello, se requiere una posición especial del cuerpo con relación al plano de proyección de forma que el efecto deformatorio producido por la proyección sea el mismo para las dimensiones tomadas en las tres direcciones principales citadas.

Partiendo de un cubo como cuerpo más simple, se ve fácilmente que su perspectiva isométrica se hallará dibujando su proyección de tal forma que la diagonal que une dos vértices opuestos sea perpendicular al plano de proyección.



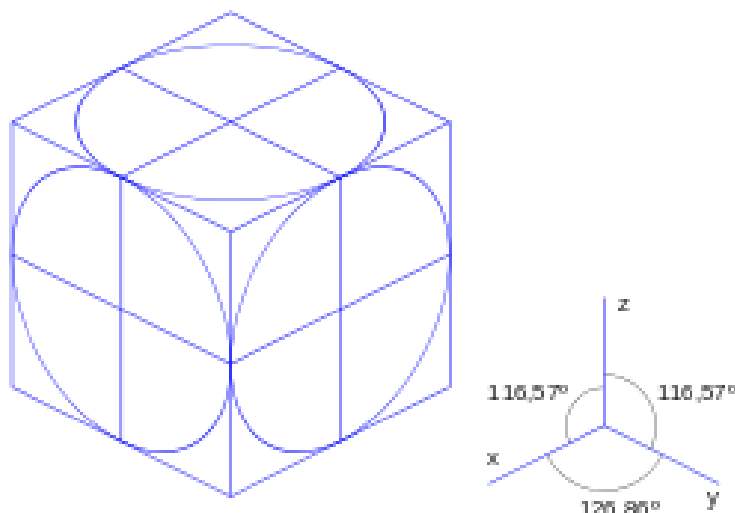
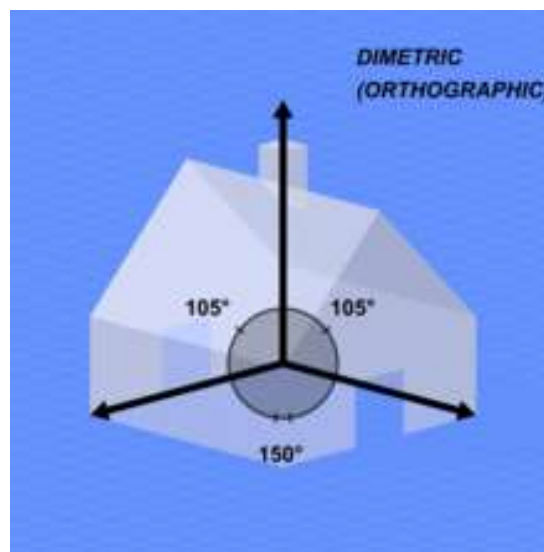




I.5 Proyección dimétrica.

La perspectiva dimétrica es una herramienta del dibujo técnico utilizada para representar volúmenes, que forma parte a su vez de la Axonometría

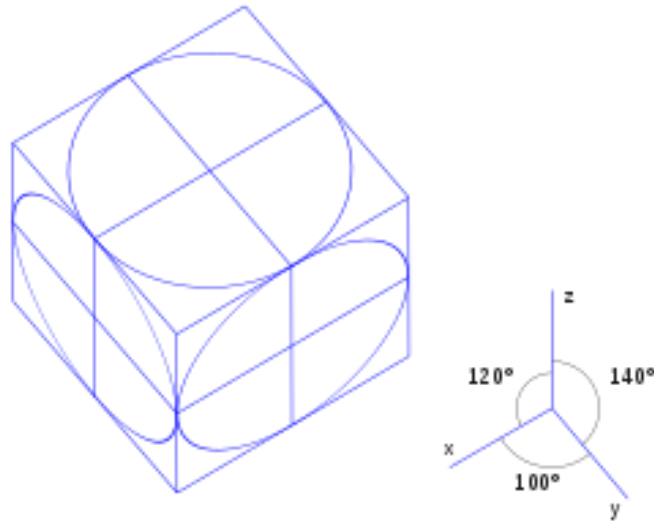
Por lo tanto, es una proyección axonométrica de un objeto tridimensional que se encuentra inclinado con relación al plano del cuadro, de tal modo que dos de sus ejes principales sufren el mismo acortamiento, mientras que el tercero aparece más corto. o más largo que los anteriores.



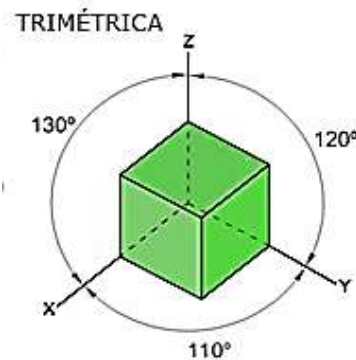
1.6 Proyección trimétrica.

Es una proyección axonométrica para representar volúmenes, en la cual el objeto tridimensional se encuentra inclinado con respecto al «plano del cuadro» de forma que sus tres ejes principales experimentan reducciones diferentes.

Es el tipo de proyección en la cual el objeto se gira a tres ángulos diferentes con respecto a los ejes principales perspectivas formando con la línea de referencia horizontal un ángulo de 30, 45 más otro ángulo variable que se levanta en el otro eje.



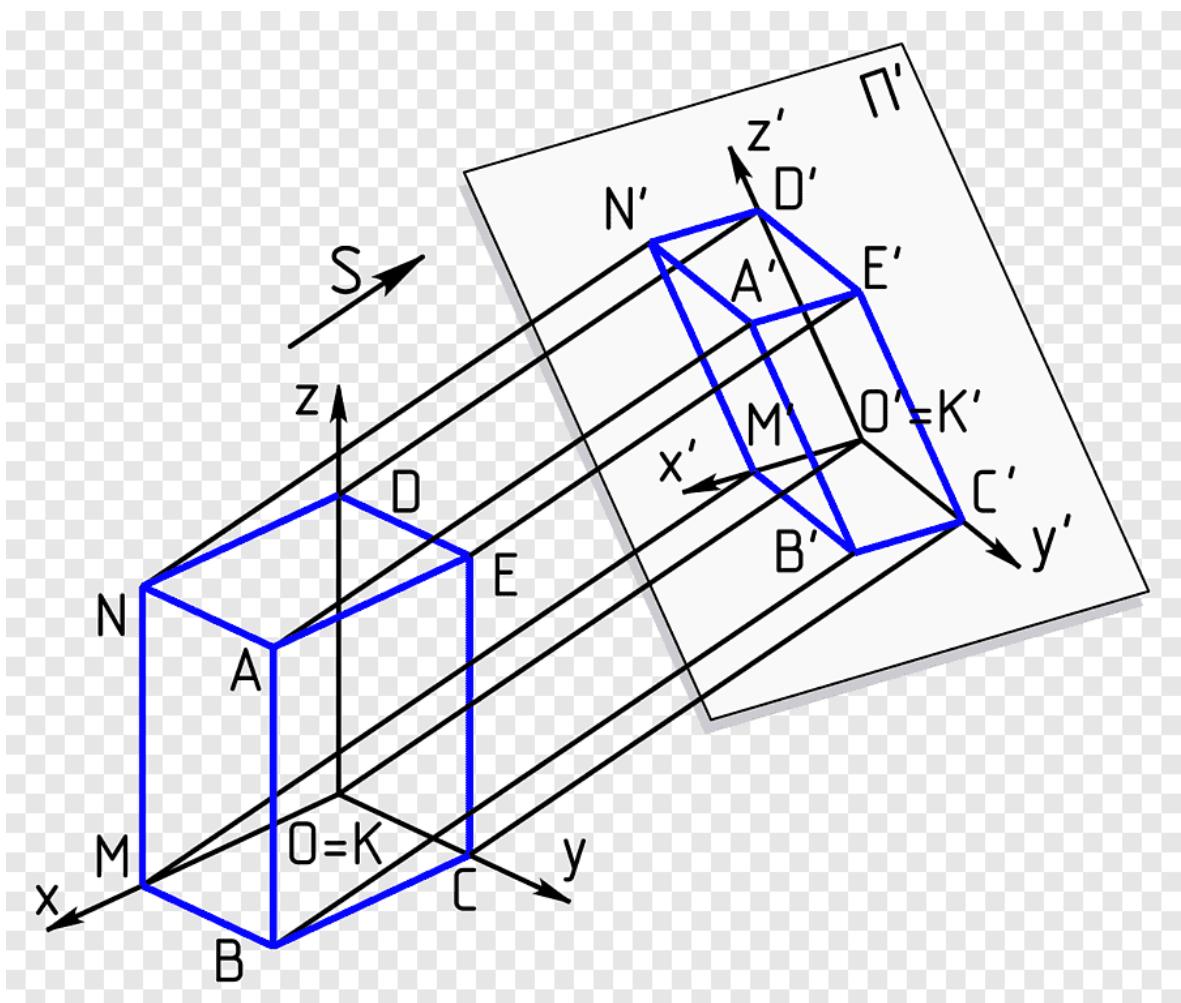
En conclusión, esta es una proyección axonométrica de un objeto tridimensional inclinado con respecto al plano del cuadro de forma que sus tres ejes principales sufren acortamientos distintos.



I.7 Proyección oblicua.

Es una proyección con rayos paralelos, en una dirección oblicua al plano de proyección, es decir, que se trata de una proyección paralela oblicua en la clasificación de los distintos Sistemas de Proyección. Los ejes coordenados de referencia, que representan las tres direcciones principales de un cuerpo en el espacio, se ubicaran de manera que dos de los ejes se encuentren paralelos al plano de proyección, y el tercero perpendicular a este último. Según que plano coordenado se ubique paralelo al plano de proyección, distinguimos dos casos de proyección axonométrica oblicua:

- Proyección axonométrica oblicua caballera o perspectiva caballera.
- Proyección axonométrica oblicua militar o perspectiva militar.



1.8 Formación del sistema.

Formación del sistema: se ha dicho que el sistema usual de proyección es el cilíndrico recto, llamados también ortogonal. Para servirnos de él suponemos el espacio geométrico definido en tres sentidos: anchura, alojamiento y altura, mediante tres ejes rectos: OX , OY , OZ (figura 13), perpendiculares entre si, que pasan por un punto común "O" llamado origen. Estos tres ejes determinan tres planos que necesariamente forman entre si ángulos rectos: la figura por ellos formada se denomina triedro trirrectángulo y es la base de las proyecciones del sistema.

Estos tres planos se reconocen según el esquema (figura 13) con los siguientes nombres: HORIZONTAL XOY , VERTICAL XOZ , Y LATERAL ZOY , la línea OX en que se unen el vertical y el horizontal se denomina LINEA DE TIERRA, que se abrevia LT.

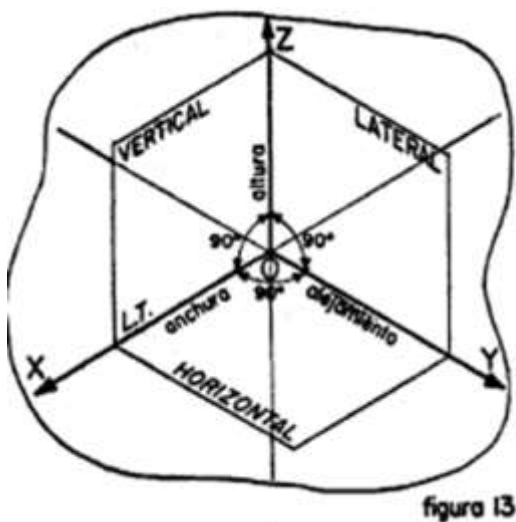


figura 13

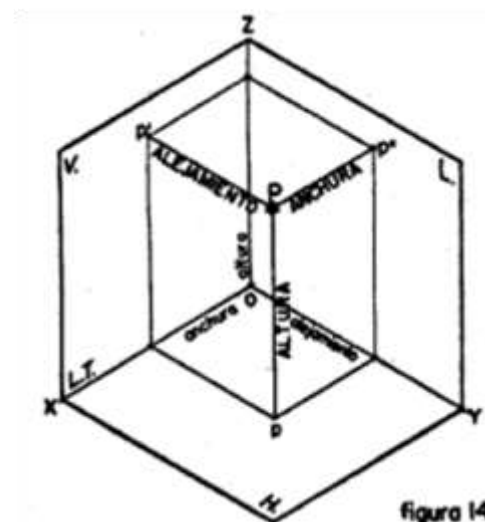


figura 14

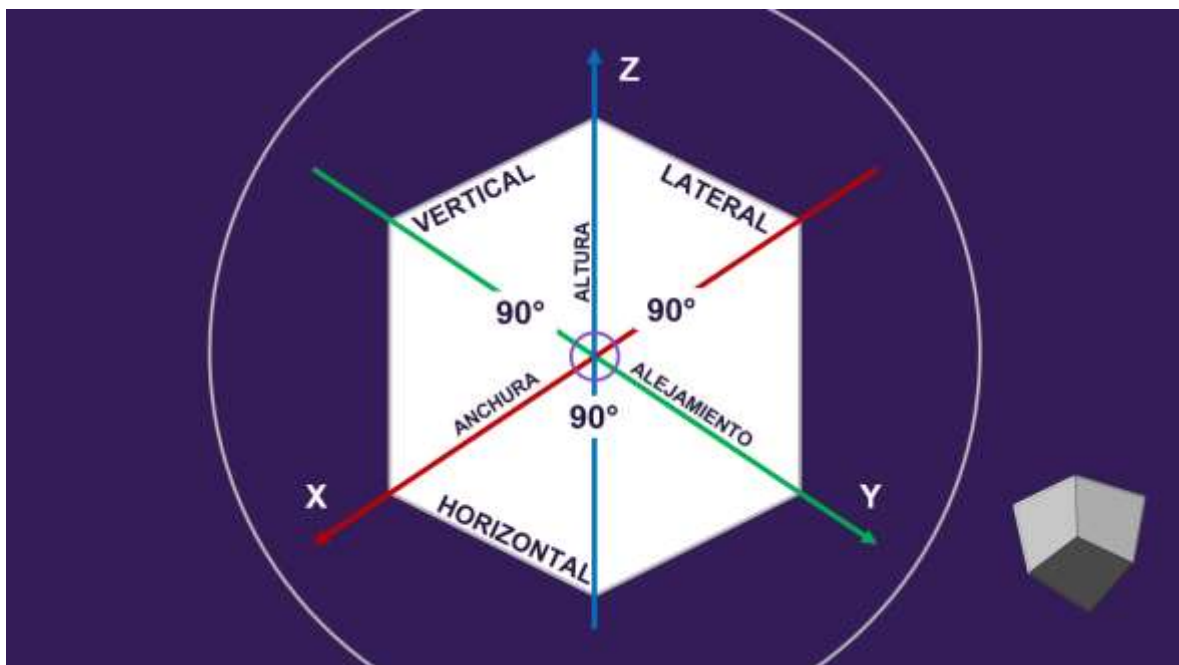
Situación de los objetos: para situar en este sistema un punto cualquiera del espacio, es necesario conocer sus distancias a cada uno de los planos que forman el triedro. Estas, se miden por las perpendiculares del punto a cada plano, y se denominan en general coordenadas del punto.

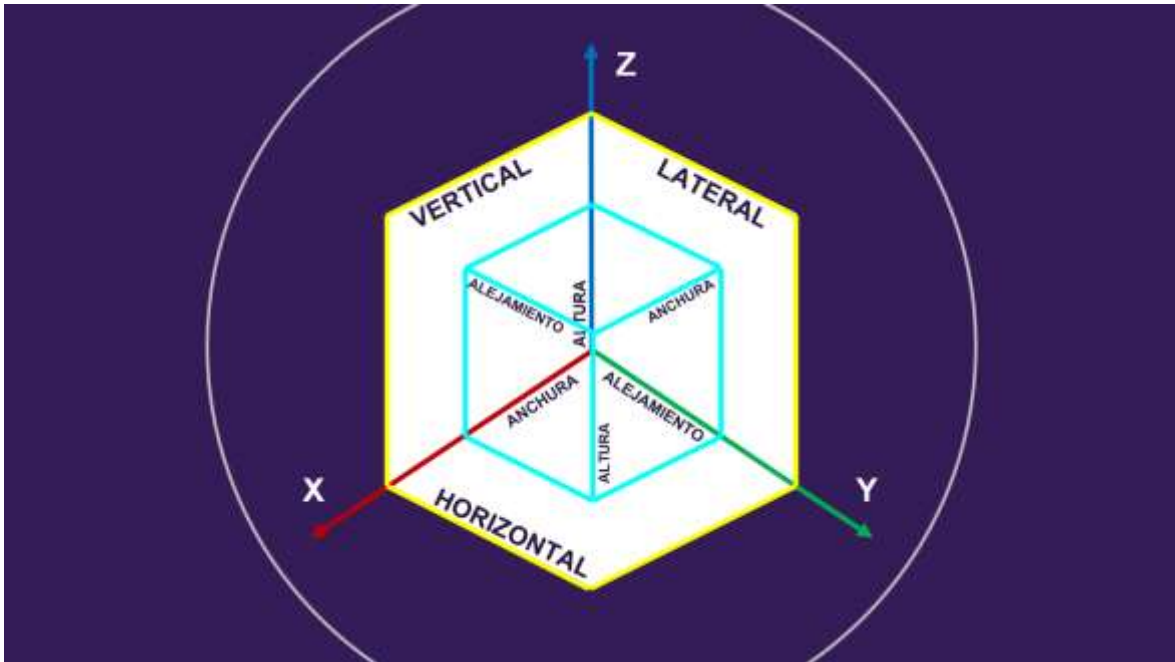
Si de un punto P del espacio (figura 14) llevamos proyectantes perpendiculares hasta cada plano, estas determinan las coordenadas que se llaman:

- ◆ P_p ALTURA O COTA, distancia del punto al plano horizontal.
- ◆ $P_{p'}$ ALEJAMIENTO, distancia al plano vertical.
- ◆ $P_{p''}$ ANCHURA, distancia al plano lateral.

Los pies de esas proyectantes en los planos, determinan a su vez las proyecciones del punto que reciben el nombre del plano en que se encuentran y son:

- ◆ p proyección en el plano horizontal
- ◆ p' proyección en el plano vertical
- ◆ p'' proyección en el plano lateral.



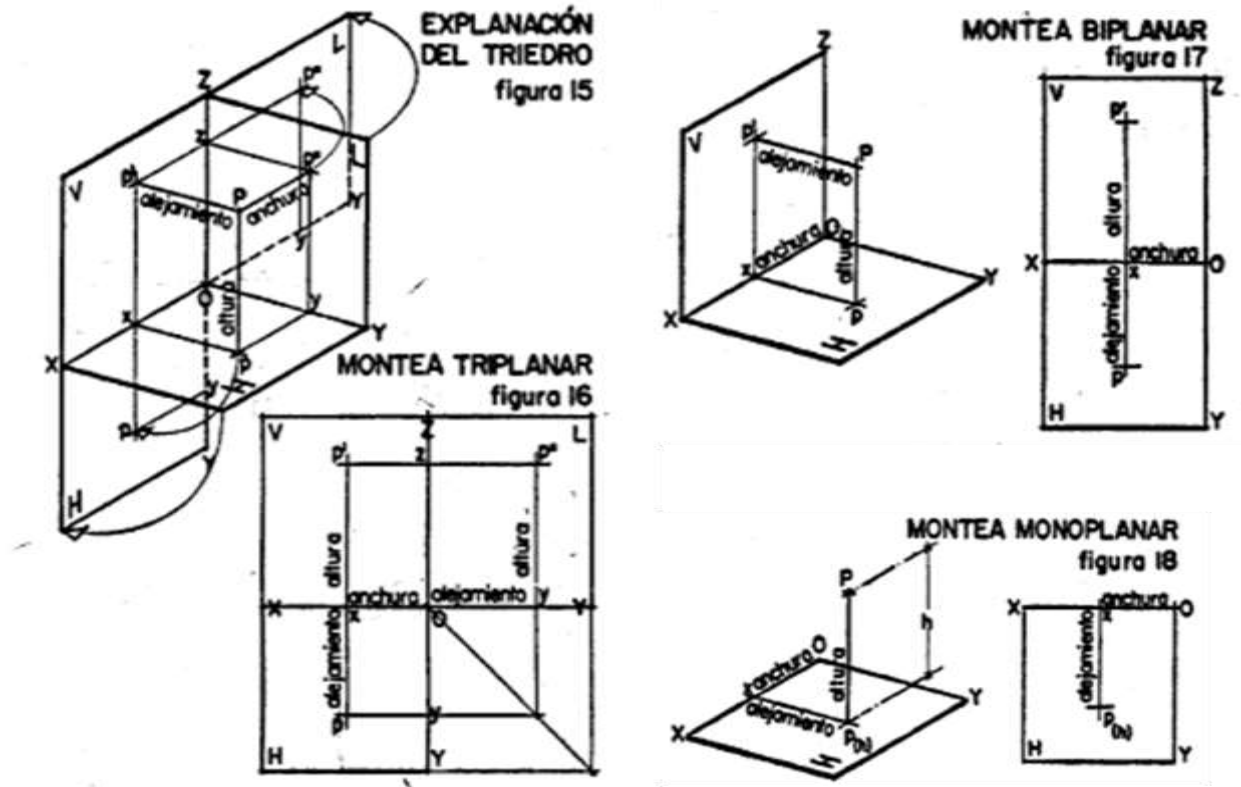


1.9 Montees.

Montea triplanar: con base en estas proyecciones, podemos resolver cualquier problema referente al punto así determinado. Pero los problemas no se resolverán en el espacio, sino en los planos de proyección y es necesario para ello representarlos en sus dimensiones reales los tres sobre un mismo plano; aquí comienza propiamente la geometría descriptiva.

Para lograrlo (figura 15) prescindimos del cuerpo del espacio, (figura real) y haciendo abstracción de él extendemos los tres planos en los que se encuentra ya situadas las tres proyecciones. Conservamos el plano vertical en su lugar, en seguida separando el horizontal del lateral por la línea OY, hacemos girar el primero sobre OX y el segundo sobre OZ hasta hacerlos coplanares con el vertical, pudiendo entonces, representar los tres planos con lo que ellos contienen en uno solo, que es materialmente la hoja de papel en la que se ha de dibujar. A esto se le llama explanación del triedro y el resultado es la geometral o montea triplanar, que representa el espacio (figura 16). Note en la montea (figura 16) que las líneas $p'x$ y xp que en el espacio (figura 15) forman un ángulo recto, con vértice x en la línea de tierra, quedan alineadas en una misma perpendicular a LT; en

tanto que $p'z$ y zp'' que también forman un ángulo recto, ahora se alinean paralelas a ella. Esta es concisión necesaria e indispensable para esas tres proyecciones, representan a un mismo punto del espacio.



Así la montea (figura 16) representa al punto, por sus proyecciones: vertical p' ubicada en el plano vertical mediante anchura y altura; horizontal, p en el horizontal, por anchura y alejamiento y lateral p'' en el lateral de proyección por alejamiento y altura.

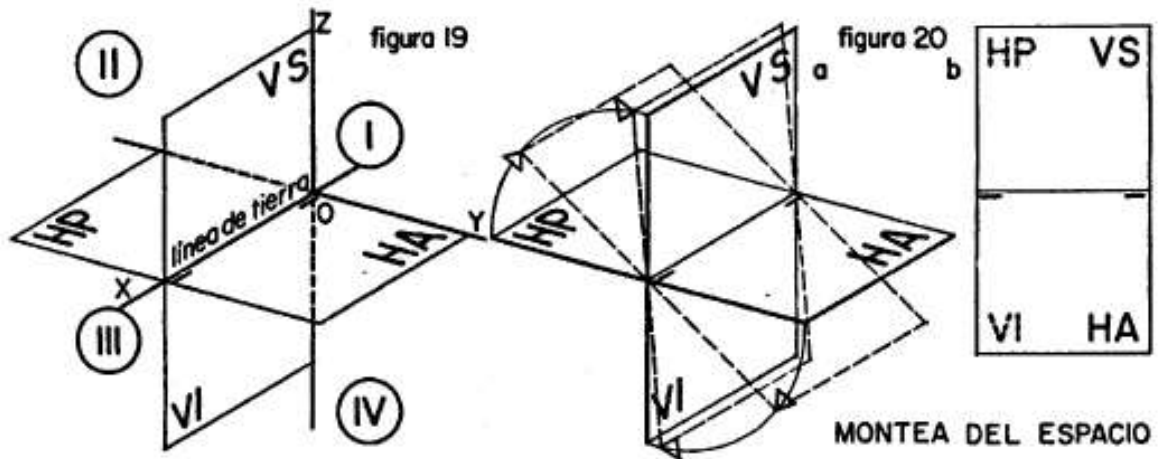
Montea Biplanar: si la proyección lateral contiene datos que ya tenemos en las otras dos, podemos suprimirla sin perder ninguna de las coordenadas del punto y solo la usaremos como auxiliar en casos especiales. De esta supresión, resulta una montea (figura 17) que en sólo dos planos, horizontal y vertical, contiene datos suficientes para determinar el

punto; tres coordenadas: anchura, altura y alejamiento y dos proyecciones: horizontal p y vertical p' , alineadas en una perpendicular a LT. Ésta es la montea biplanar que habitualmente se usara.

Montea monoplanar: finalmente (figura 18), situado el punto de proyección horizontal por su anchura y su alejamiento, podemos prescindir de la anchura y su alejamiento, podemos prescindir de la proyección vertical a condición de fijar mediante un número, COTA, que parece como sub-índice de P, P (H), la altura del punto medida desde el plano horizontal, ésta es la montea monoplanar o plano acotado usual en trabajos topográficos.

Montea del espacio: supuesto el espacio geométrico definido por tres ejes limitados (figura 19), los planos que éstos determinan también lo serán. Se ha eliminado el plano lateral de proyección, conservando solo el vertical y el horizontal, que se cortan en la línea de tierra y que extendiéndose ilimitados en sus respectivos sentidos, dividen el espacio en cuatro zonas o cuadrantes.

La línea de tierra será en lo sucesivo, origen y referencia para los planos, los cuadrantes y los datos en ellos contenidos, es para nosotros el centro del espacio. A partir de la línea de tierra (figura 19) el plano horizontal, tendrá parte delante de ella HORIZONTAL ANTERIOR y parte HORIZONTAL POSTERIOR, en tanto el vertical, tendrá parte VERTICAL SUPERIOR y parte VERTICAL INFERIOR, todos estos nombres se abrevian en las ilustraciones por sus iniciales.



I.10 Cuadrantes y planos de proyección.

Los cuadrantes que numeramos en sentido contrario al de las manecillas del reloj, se definen como sigue:

- I Cuadrante, entre el horizontal anterior y vertical superior
- II Cuadrante, entre el vertical superior y horizontal posterior
- III Cuadrante, entre el horizontal posterior y vertical inferior
- IV Cuadrante, entre el vertical inferior y horizontal anterior.

Suponemos siempre a la figura vista con el primer cuadrante al frente y arriba, sirviendo para orientarla, de unos guiones colocados en el horizontal anterior paralelo e inmediatos a la línea de tierra.

Para obtener la montea del espacio así dividido, se hace girar el plano horizontal en sentido de las manecillas del reloj (figura 20), teniendo como eje la línea de tierra hasta sobreponerlo al vertical, de modo que el primer cuadrante quede al frente abierto como un libro.

El resultado es la llamada MONTEA DEL ESPACIO (figura 20b), MEDIANTE LA CUAL PODEMOS REPRESENTAR POR SUS PROYECCIONES, CUALQUIER FIGURA DEL ESPACIO; EN ELLA SE FUNDA TODA LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA.

Sobrepuestos los dos planos de proyección (figura 20b), la montea, tomando como referencia la línea de tierra, queda formada como sigue:

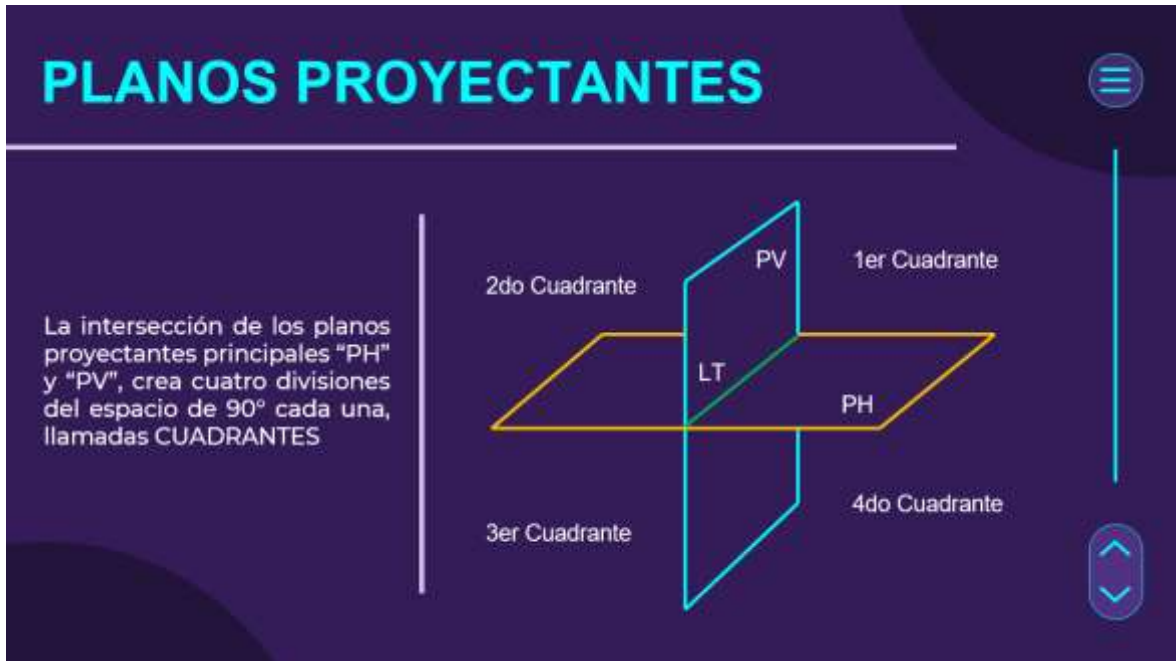
- Horizontal anterior debajo de la línea de tierra
- Vertical superior arriba de la línea de tierra
- Horizontal posterior arriba de la línea de tierra y detrás del vertical superior
- Vertical inferior debajo de la línea de tierra y detrás del horizontal anterior.

Los guiones quedaran debajo de la línea de tierra paralelos a ella, en el horizontal anterior, señalando en la montea la posición de este plano, y por él la del primer cuadrante.

De acuerdo con lo anterior, los volúmenes en el espacio, según el cuadrante en que se encuentren, se proyectaran en los planos como lo indica la siguiente tabla.

Cuadrante	Proyección Vertical	Proyección horizontal
I	Vertical superior arriba LT	Horizontal anterior debajo de LT
II	Vertical superior arriba de LT	Horizontal posterior arriba de LT
III	Vertical inferior debajo de LT	Horizontal posterior arriba de LT
IV	Vertical inferior debajo de LT	Horizontal anterior debajo de LT

Usando estas reglas quedan proyectados todos los volúmenes del espacio, e inversamente podemos reconocer la posición real de un volumen, a través de la que guardan sus proyecciones con respecto a la línea de tierra.

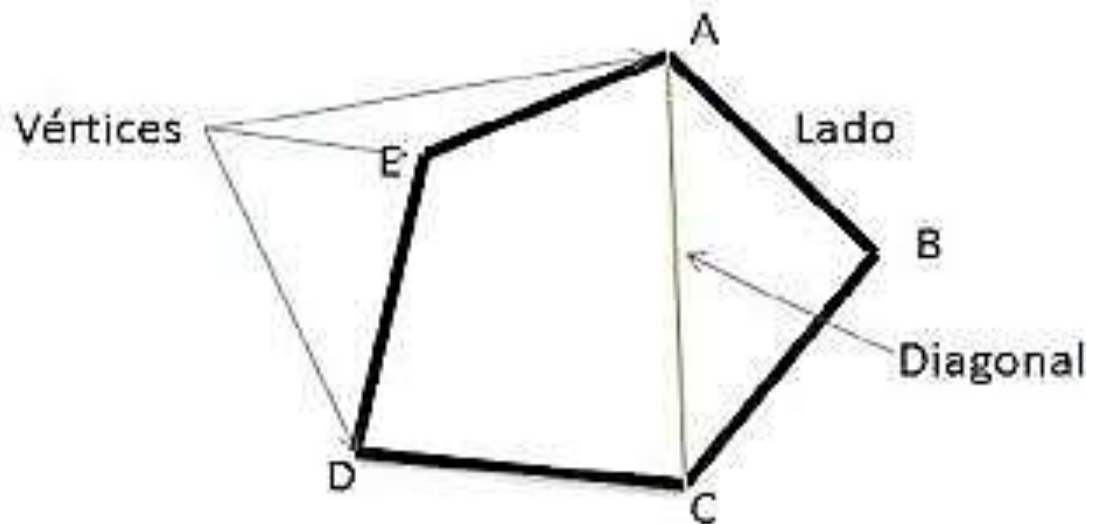


1.1 Geometría plana.

La geometría plana es una rama de geometría dedicada al estudio de las figuras bidimensionales, es decir, aquellas que se grafican en un plano.

La geometría plana analiza elementos como unidimensionales como la recta, la semirrecta y el segmento. De igual modo, forman parte de este campo de estudios los ángulos y los polígonos.

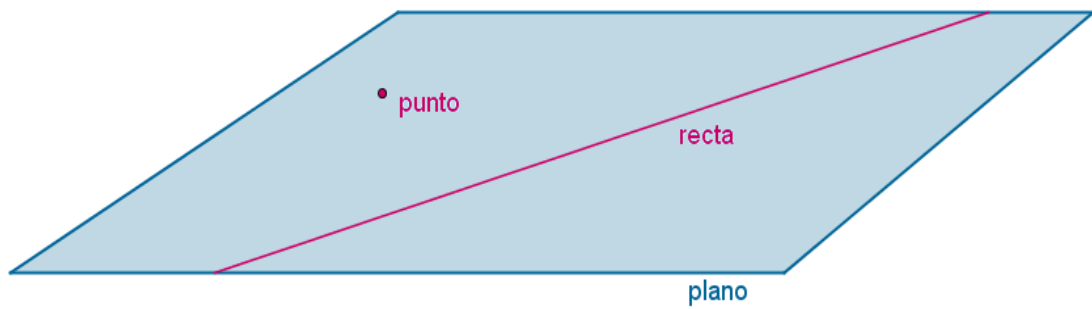
La geometría plana estudia las figuras planas, que tienen únicamente dos dimensiones: largo y ancho. Para comprender la geometría plana de manera más clara, es indispensable, comenzar por la definición de conceptos elementales hasta llegar a nociones más complejas.



1.12 Los elementos, punto, recta y plano.

Punto, recta y plano son conceptos abstractos, muy intuitivos y que no se definen. Se consideran "conceptos primitivos" y son la base sobre la que se empieza a trabajar en Geometría. Consideraremos el espacio como un conjunto de puntos y, a partir de ahí, podremos dar una idea de lo que son punto, recta y plano:

- Punto es el objeto más pequeño del espacio, no tiene dimensión (ni longitud ni anchura).
- Recta es una línea que "no se dobla". Tiene una dimensión (tiene longitud, pero no tiene anchura).
- Plano es la superficie donde se pueden trazar puntos y rectas. Tiene dos dimensiones (longitud y anchura).

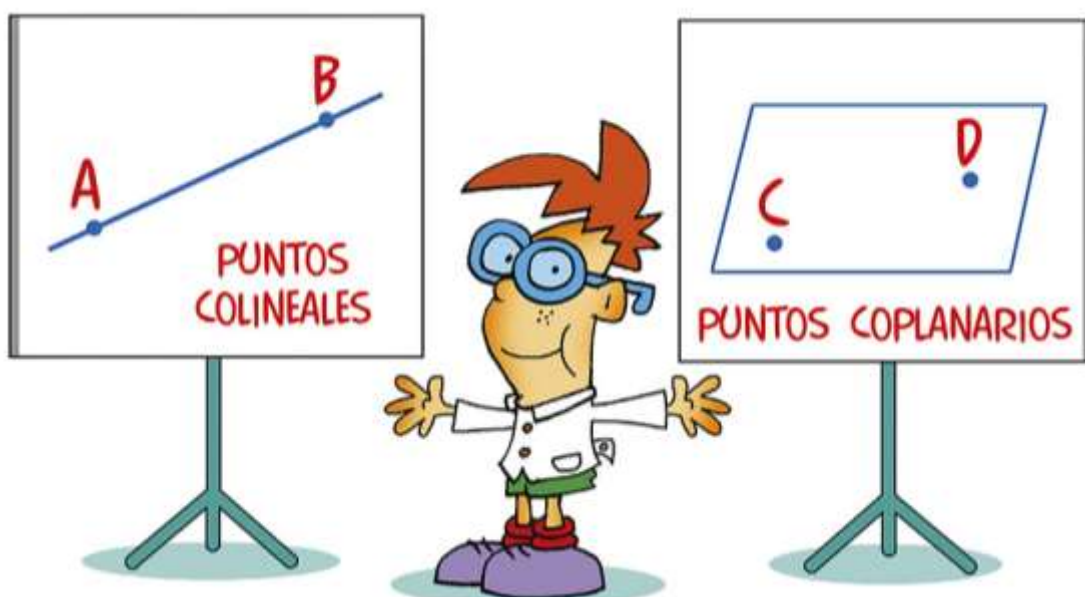


El punto

Queda establecido al cortarse dos líneas. Además, es una figura geométrica sin dimensión. ¿Qué quiere decir eso? Que no tiene longitud, área ni volumen. Sirve para establecer una posición en el espacio. A los puntos se los suele nombrar con letras mayúsculas.

Existen dos tipos de puntos:

- los colineales, que se encuentran en una misma recta.
- los coplanarios, que están contenidos en un mismo plano.



La recta

Está formada por un número infinito de puntos alineados. Si conocemos la posición de dos puntos, podemos trazarla. Por eso es correcto afirmar que la recta queda determinada por dos de sus puntos, o que por dos puntos pasa una sola recta. A las rectas se las suele nombrar con letras minúsculas. Una recta contenida entre dos puntos se llama segmento. Para representar un segmento se escribe el nombre de los puntos (extremos) con un guion encima.

Existen tres tipos de rectas

- las rectas paralelas están situadas en el mismo plano y no tienen ningún punto en común. Claro, nunca llegan a cruzarse.
- las rectas perpendiculares son aquellas que al cortarse forman 4 ángulos rectos
- las rectas oblicuas son aquellas que al cruzarse no forman ángulos rectos.

El plano

Es un elemento geométrico sin volumen y formado por un número infinito de rectas y puntos. También existen otras maneras de definirlo: a) tres puntos no alineados, o b) una recta y un punto exterior a ella. Si una recta divide a un plano obtenemos dos partes que llamamos semiplanos. Si necesitas comprobar si una superficie es plana o no, solo tenéis que colocar una regla encima. Si esta toca todos sus puntos en cualquier dirección, podemos afirmar que la superficie es plana. Al plano se lo suele nombrar con una letra del alfabeto griego.

UNIDAD II

INTERSECCIONES DE RECTAS Y PLANOS.

2.1 Intersección de recta cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares.

Intersección de recta cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares: De canto, horizontal, vertical y frontal. En todos los casos, los datos serán: una recta cualquiera R y el plano auxiliar correspondiente.

- a) intersección de recta cualquiera con plano de canto (figura 75 y 75^a), o con plano horizontal /figuras 76 y 76^a).

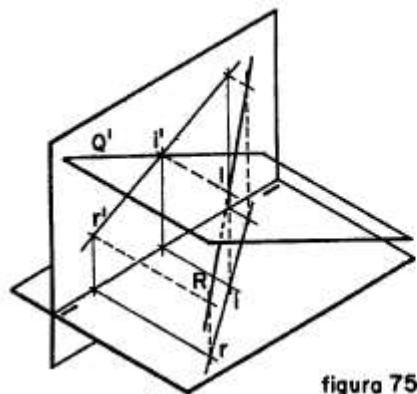


figura 75

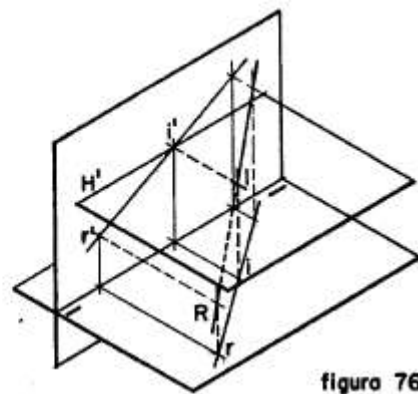


figura 76

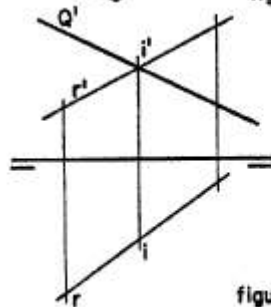


figura 75a

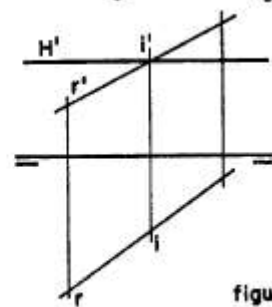
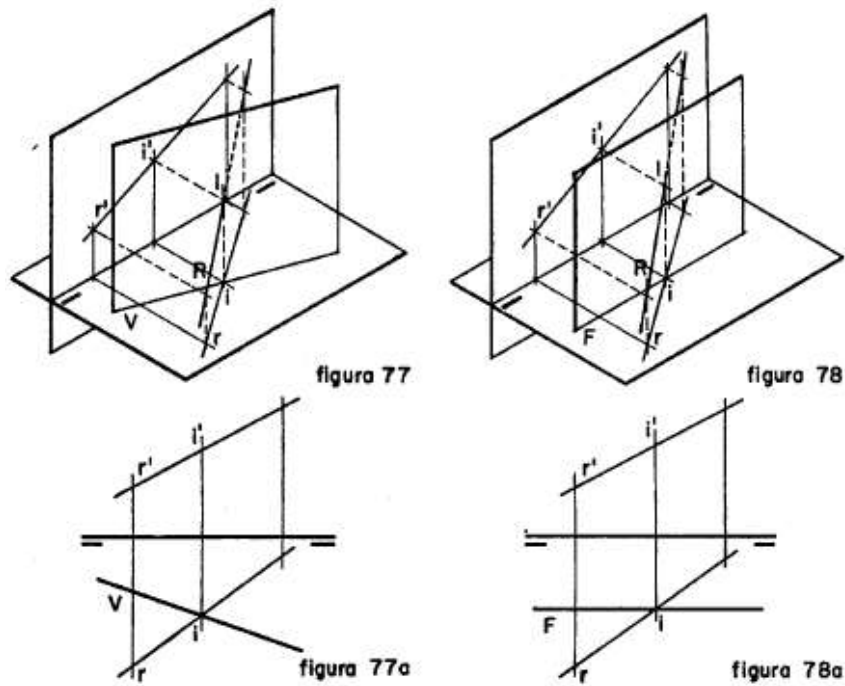


figura 76a

40

- b) Intersección de recta cualquiera con plano vertical (figura 77 y 77a) o con plano frontal (figuras 78 y 78a).



2.2 Intersección de plano cualquiera con cada uno de los tipos de planos auxiliares.

De canto, vertical, horizontal y frontal. La intersección de dos planos es una línea recta y como tal determinada por dos puntos, basta entonces para resolver estos problemas, conocer las intersecciones de dos rectas del plano cualquiera con el auxiliar (convenientemente aquellas que lo determinan) y trazar la recta única entre esos dos puntos.

- a) Intersección de plano cualquiera con plano de canto (figura 79 y 79a).
- b) Intersección de plano cualquiera con plano vertical (figuras 81 y 81a).

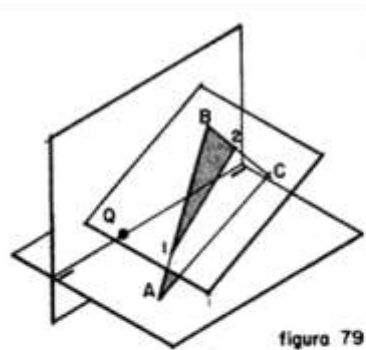


figura 79

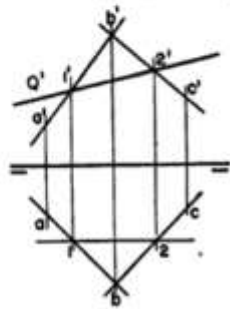


figura 79a

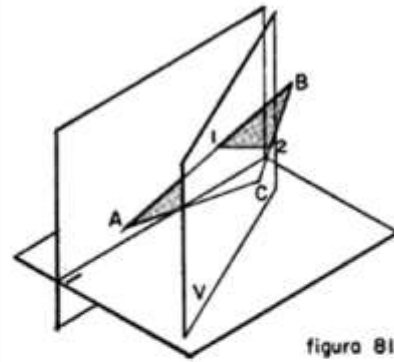


figura 81

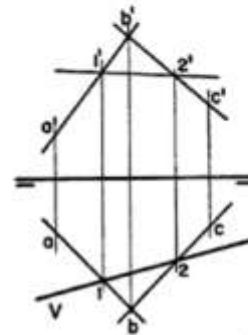


figura 81a

c) Intersección de plano cualquiera con plano horizontal. Determinación de horizontales del plano cualquiera (figuras 83 y 83a).

d) Intersección de plano cualquiera con plano frontal (figuras 85 y 85a). determinación de frontales de plano cualquiera.

intersección en el punto 5 determina con el 2, la recta 2,5 de intersección entre los dos planos del problema.

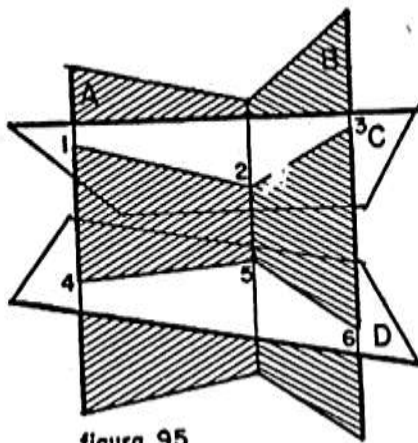


figura 95

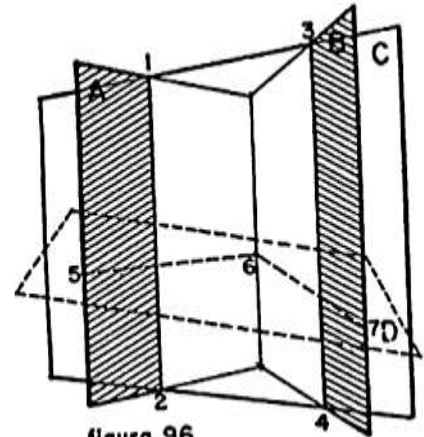


figura 96

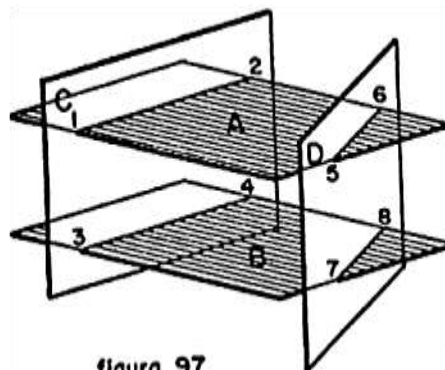


figura 97

2.4 Intersección de tres planos cualesquiera.

Tres o más planos pueden cortarse siguiendo una misma recta (figura 113), pero el caso característico de intersección de tres planos, es aquel (figura 114) en que solo existe un punto V común a todos ellos, el de intersección, a la vez vértice del triedro que forman entre si los tres planos.

Cuando más de tres planos (figura 115) se cortan entres si, en un punto común a todos ellos, se forma un poliedro que tiene como vértice ese punto. En el estudio de la

intersección de tres planos, se presentan varios casos, según la forma en que aquellos estén determinados:

- a) Los tres planos dados por rectas cualesquiera.
- b) Los tres planos dados por trazas.
- c) Dos planos dados por rectas cualesquiera y el tercero por trazas.
- d) Dos planos dados por trazas y el tercero por rectas cualesquiera.

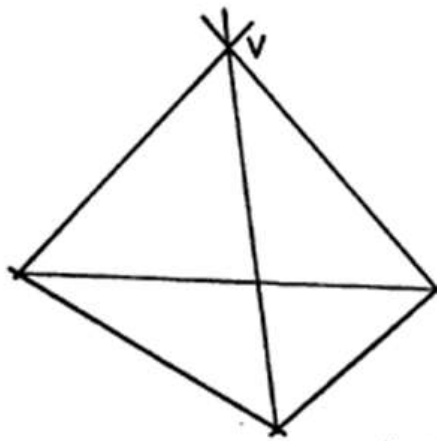


figura 114

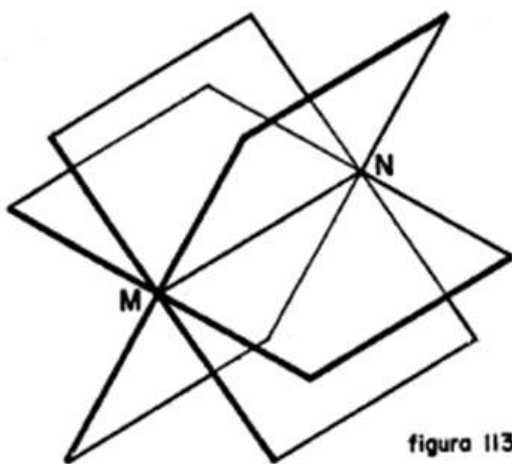


figura 113

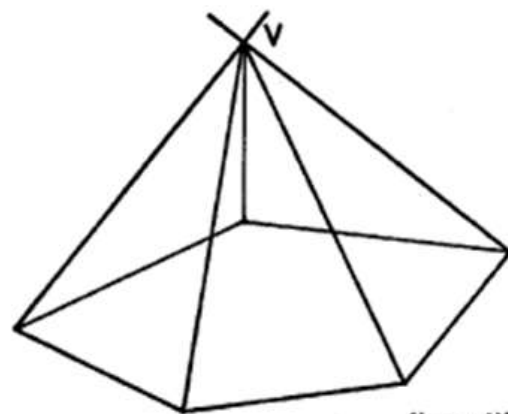
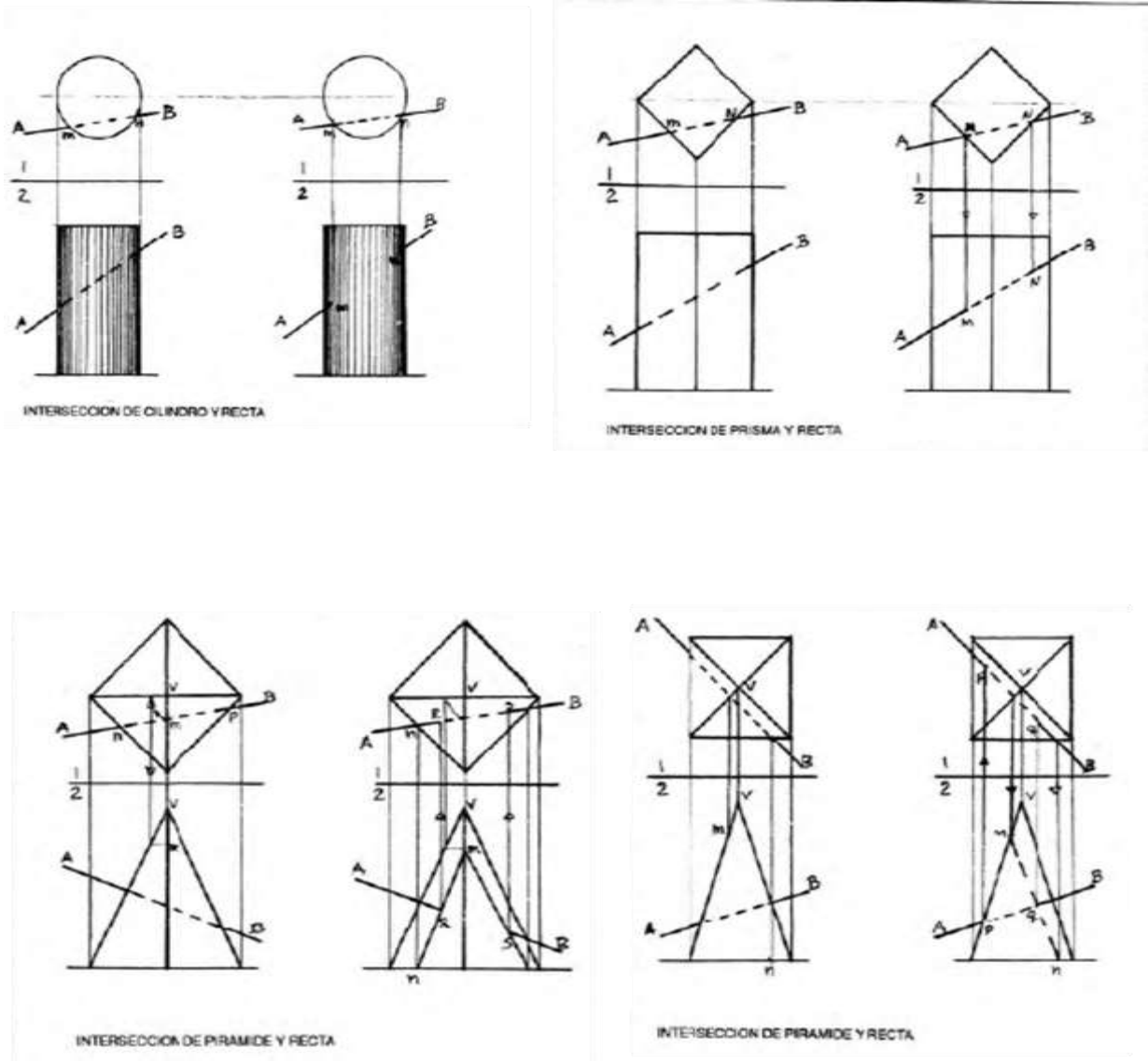


figura 115

2.5 Intersección de recta con prisma, cilindro y pirámide.



2.6 Paralelismo y perpendicularidad.

Paralelismo y perpendicularidad, son dos conceptos muy importantes en geometría pues muestran ciertos factores en la naturaleza y nos proporcionan herramientas para el modelado.

2.7 Paralelismo.

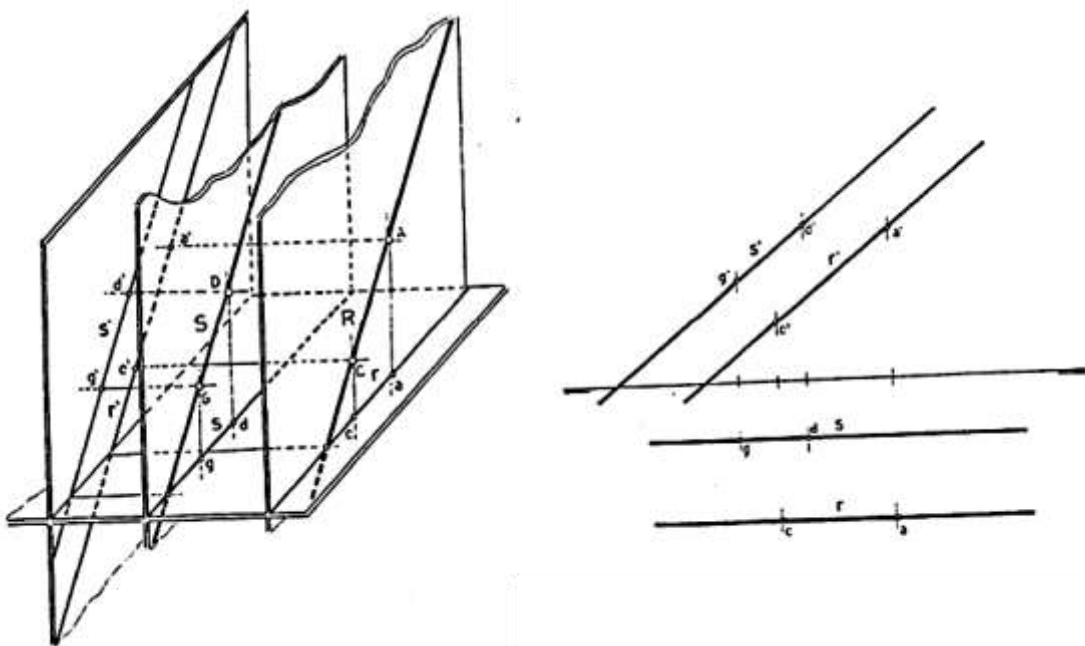
Rectas paralelas son aquellas que, estando en un mismo plano, no se cortan en un espacio finito, o se cortan en el infinito. Permanecen equidistantes. Se designan //.

De esta manera se puede designar de la siguiente división:

➤ Paralelismo entre rectas.

Dos rectas son paralelas en el espacio si sus sombras en los planos de proyección MANTIENEN su paralelismo. Es decir, dos rectas son paralelas, cuando sus proyecciones respectivas son paralelas.

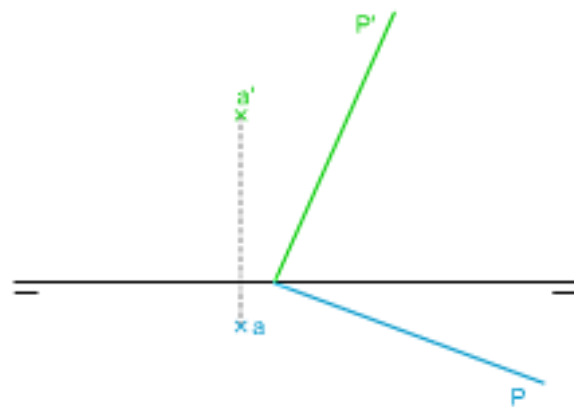
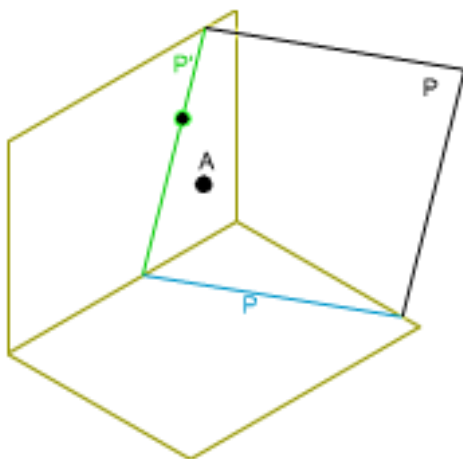
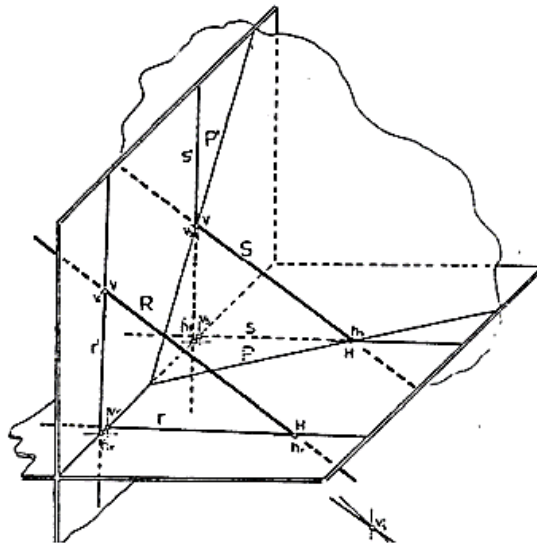
En el dibujo tenemos representadas dos rectas frontales, que están contenidas en dos planos frontales, por lo que se ve el paralelismo entre sus proyecciones inmediatamente, ya que el ángulo que forman las rectas con el PHP, es al mismo, y vemos como se refleja en las proyecciones verticales.



➤ **Paralelismo entre recta y plano.**

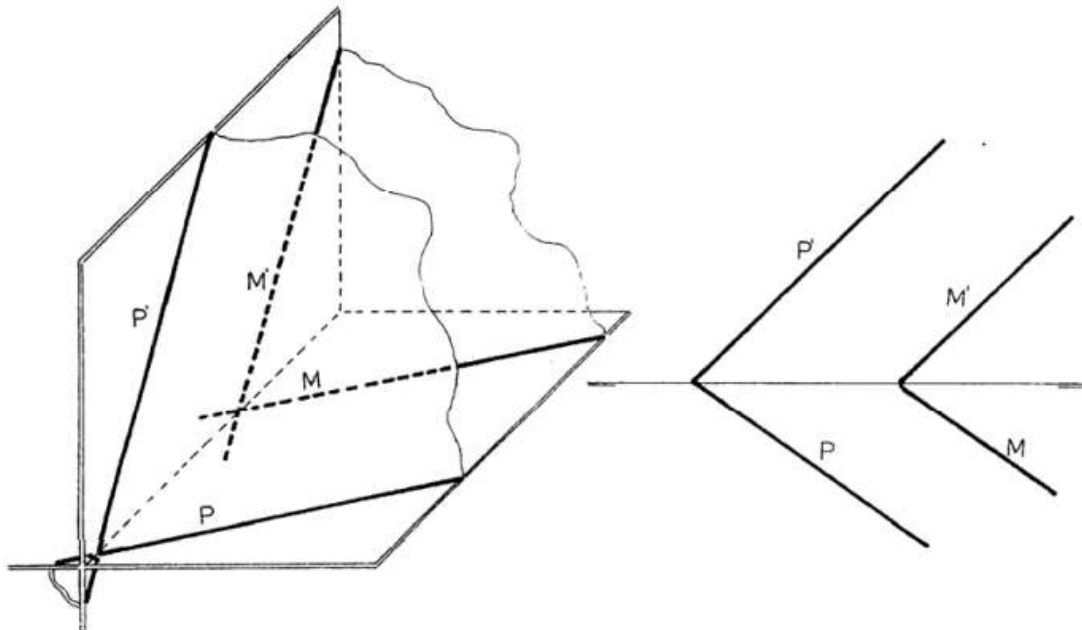
Podremos decir que una recta es paralela a un plano, cuando la recta no corta al plano. Sabremos que una recta es paralela a un plano, cuando hay en el plano otra recta que es paralela a ella.

En el dibujo, tenemos la recta (R), el plano (P), y la recta (S) que está contenida en el plano (P) y por construcción es paralela a la recta (R).



➤ **Paralelismo entre dos planos.**

Dos planos paralelos, MANTIENEN el paralelismo entre sus trazas, respectivas.



Para que dos planos paralelos a LT, lo sean entre sí, tendremos que comprobarlo en el espacio, cuando conocemos sus proyecciones.

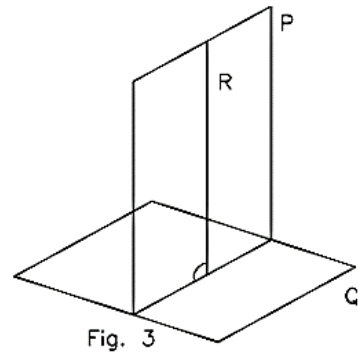
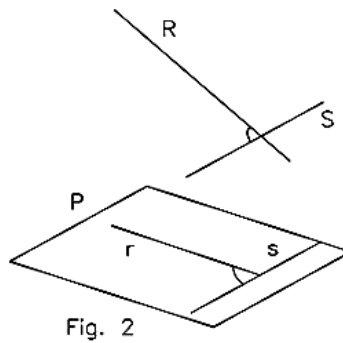
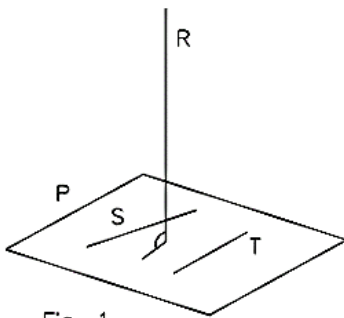
2.8 Perpendicularidad.

Dos rectas o dos planos son perpendiculares entre sí cuando se cortan (o cruzan) formando ángulo recto. También se denominan ortogonales o normales.

Teoremas:

- ◆ Recta perpendicular a un plano: Una recta perpendicular a un plano lo es a todas las rectas contenidas en dicho plano, pasen o no por la intersección recta-plano o pie de la perpendicular. FIG. 1.

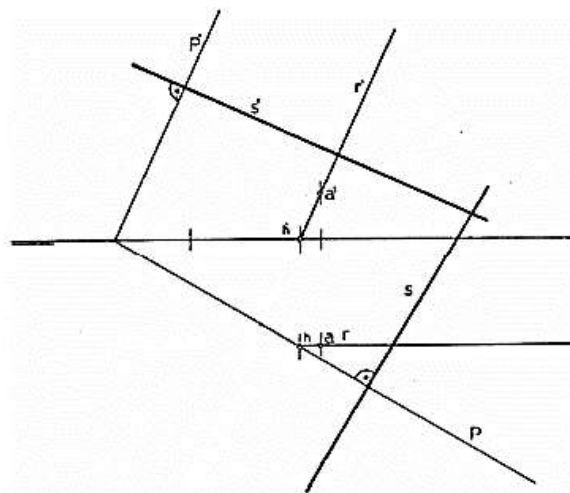
- ◆ Teorema de las tres perpendiculares: Si dos rectas son perpendiculares entre sí y una de ellas es paralela a un plano, sus proyecciones ortogonales sobre dicho plano, son también ortogonales. FIG. 2.
- ◆ Perpendicularidad entre planos: Para que dos planos sean perpendiculares entre sí, es preciso que uno de ellos contenga una recta perpendicular al otro. FIG. 3.



De esta manera se puede designar de la siguiente división:

➤ **Perpendicularidad entre rectas.**

Dos rectas serán perpendiculares en el espacio, cuando una de ellas esté contenida en un plano perpendicular a la otra.

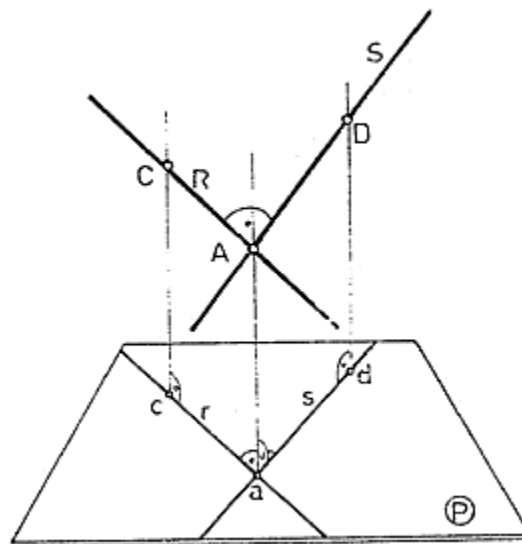


➤ Perpendicularidad entre recta y plano.

Para obtener la representación de una recta perpendicular a un plano, nos apoyaremos en el Teorema de las tres perpendiculares.

Teorema de las tres perpendiculares:

Si dos rectas (R) y (S) son perpendiculares en el espacio, y una de ellas (R), es paralela a un plano (P) sobre el cual se proyecta el conjunto de las dos ortogonalmente, se obtienen dos rectas proyección, (r) y (s), que son también perpendiculares entre sí. De aquí podemos deducir: Podemos decir que la perpendicularidad entre rectas y planos se MANTIENE.



➤ Perpendicularidad entre planos.

Cuando queramos saber si un plano (P) es perpendicular a otro plano (M) dado, tendremos que buscar una recta que esté contenida en (M) que sea perpendicular al plano (P). Dicho de otra manera, si nos dan un plano (M) y nos pidiesen dibujar otro plano perpendicular a (M), dibujaríamos una recta cualquiera contenida en (M), (R) y dibujamos el plano (P) pedido perpendicularmente a la recta (R). Este plano (P) será perpendicular al plano (M).

2.9 Axonometría.

La perspectiva axonométrica es un sistema de representación gráfica consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano mediante proyección ortogonal u oblicua referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven sus proporciones en cada una de las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.

La perspectiva axonométrica cumple dos propiedades importantes que la distinguen de la perspectiva cónica:

- La escala del objeto representado no depende de su distancia al observador.
- Dos líneas paralelas en la realidad son también paralelas en su representación axonométrica.

Este sistema se subdivide en dos principales, el sistema axonométrico ortogonal y el sistema axonométrico oblicuo.

La diferencia entre ambos es la dirección de los rayos de proyección respecto del plano en el que se proyectan (proyección ortogonal o proyección oblicua).

Los planos que intervienen en este sistema son cuatro: tres planos perpendiculares entre sí que forman un triedro trirectángulo y un plano de proyección principal (desde ahora plano del cuadro) en el que se apoya el triedro anterior, en un vértice o una de sus caras.

Las proyecciones de las aristas del triedro sobre el plano del cuadro son los ejes de la axonometría.

2.10 Conceptos generales.

En la representación de cuerpos mediante sus vistas se procura que los planos de proyección sean paralelos o perpendiculares a las direcciones principales de la pieza, con la cual las vistas constituyen representaciones del cuerpo que solo muestran dos dimensiones del mismo. El objeto por medio de sus vistas queda representado realmente como es en forma y dimensiones con proyecciones que pueden obtenerse fácilmente pero que no son siempre suficientemente intuitivas, lo que requiere una imaginación preparada para formarse idea de la pieza y sus vistas.

El método axonométrico consiste en representar los cuerpos sobre un plano de dibujo por medio de una sola proyección, dispuestos de cualquier manera, sin ninguna condición de paralelismo o perpendicularidad respecto del citado del plano. Es decir, que en dicha proyección se aprecian las tres dimensiones principales del cuerpo, dando una idea inmediata de la forma y magnitudes del mismo.

Según los rayos de proyección, tengan perpendicular u oblicua al plano de proyección se clasifican en:

- Proyección axonométrica ortogonal
- Proyección axonométrica oblicua

2.11 Proyección de formas geométricas.

En nuestra vida cotidiana estamos en presencia de proyecciones en forma permanente (fig. II-1). Por ejemplo, al exponernos a alguna fuente de luz generamos nuestra propia sombra, que es una proyección. En un proyector los haces luminosos atraviesan la diapositiva y la proyectan sobre la pared. En el cine, los equipos modernos ya no trabajan con cintas de celuloide, pero, aun así, proyectan las imágenes sobre la pantalla.



Figura II-1

En el dibujo técnico hacemos uso de las denominadas Proyecciones Geométricas, a fin de representar cuerpos o piezas tridimensionales en un espacio bidimensional, tal como el papel.

Toda proyección geométrica consta de cinco elementos:

- C = centro de proyección
- r = rayo proyectante
- π = plano de proyección
- A = elemento a proyectar
- A' = proyección del elemento

Estos elementos se disponen según la figura II-2.

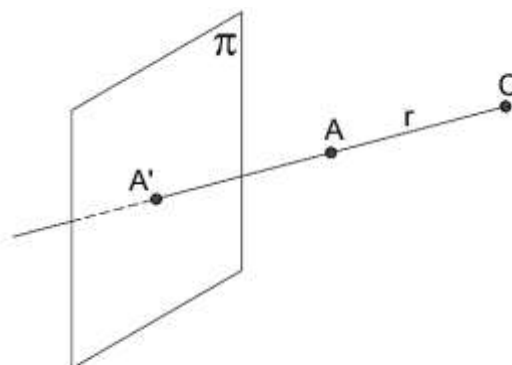


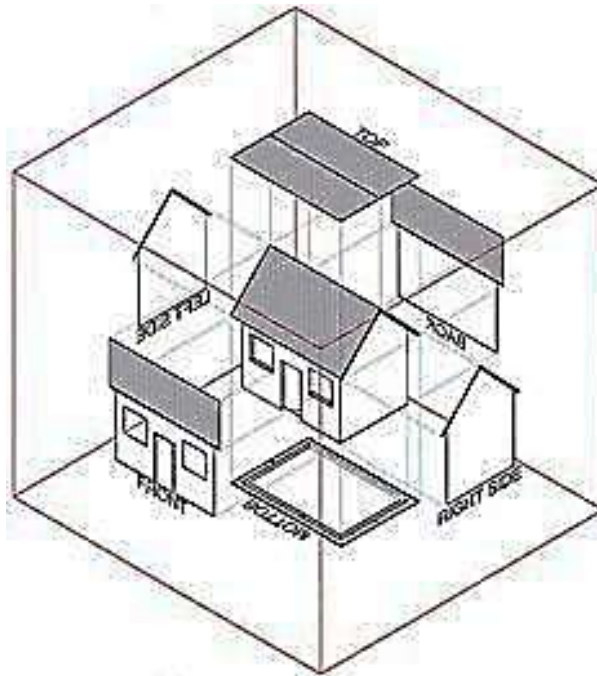
Figura II-2

UNIDAD III

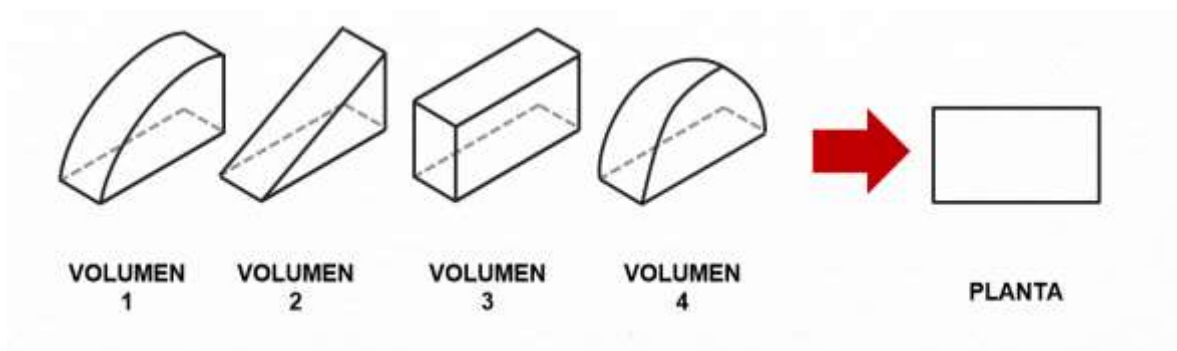
APLICACIÓN AL DIBUJO ARQUITECTÓNICO.

3.1 Proyecciones ortogonales (vistas en planta, sección y alzado).

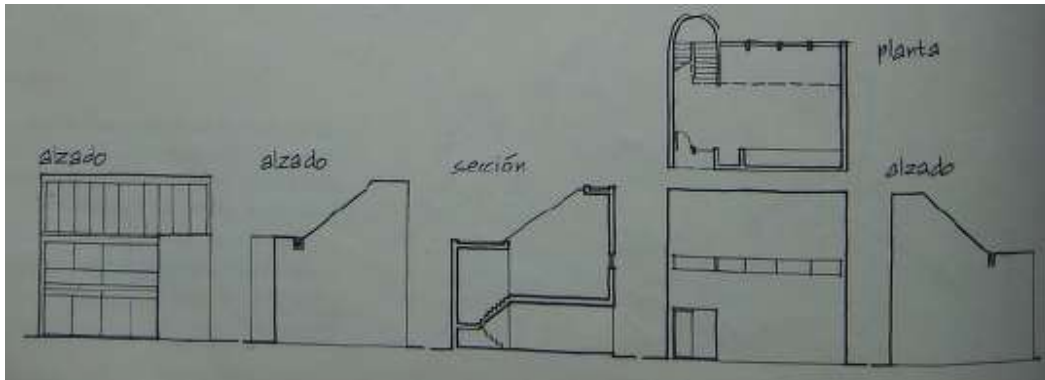
Las vistas en planta, sección y en alzado son los dibujos arquitectónicos primarios. Son ortogonales por naturaleza: la línea de vista del observador es perpendicular al plano de representación y a las principales superficies del edificio representado y a la inversa, la superficie de representación paralela a la mayor parte de las superficies del edificio.



AL utilizar las plantas, secciones y alzados para representar la arquitectura, se utiliza, de hecho, un método abstracto para representa la realidad.

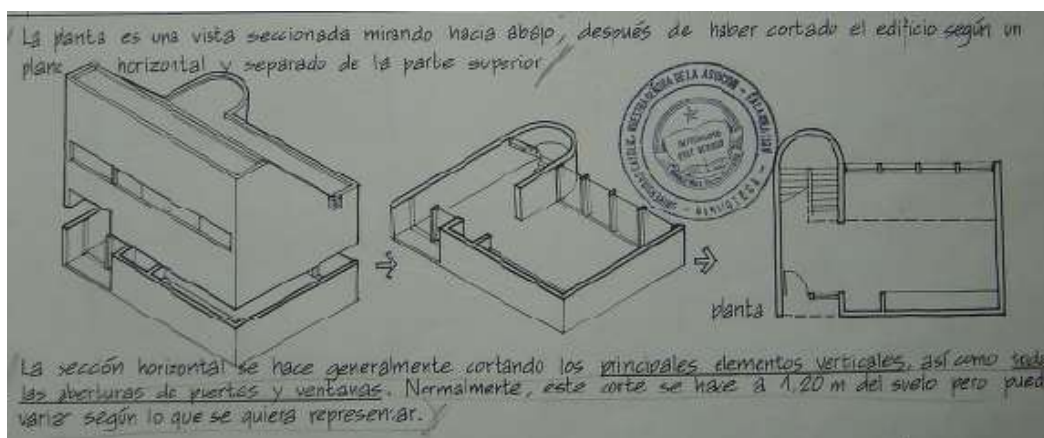


Aunque estos cuatro objetos tienen formas distintas, las plantas (mirando verticalmente hacia abajo) son idénticas. Por esta razón, la relación entre planta, sección y alzado es básica para la descripción y comprensión de lo que se está dibujando. Cuando se utiliza plantas, secciones y alzados para describir arquitectura se tiene que ver estos dibujos como una serie de vistas relacionadas. Todas ellas contribuyen a entender lo que se está dibujando.



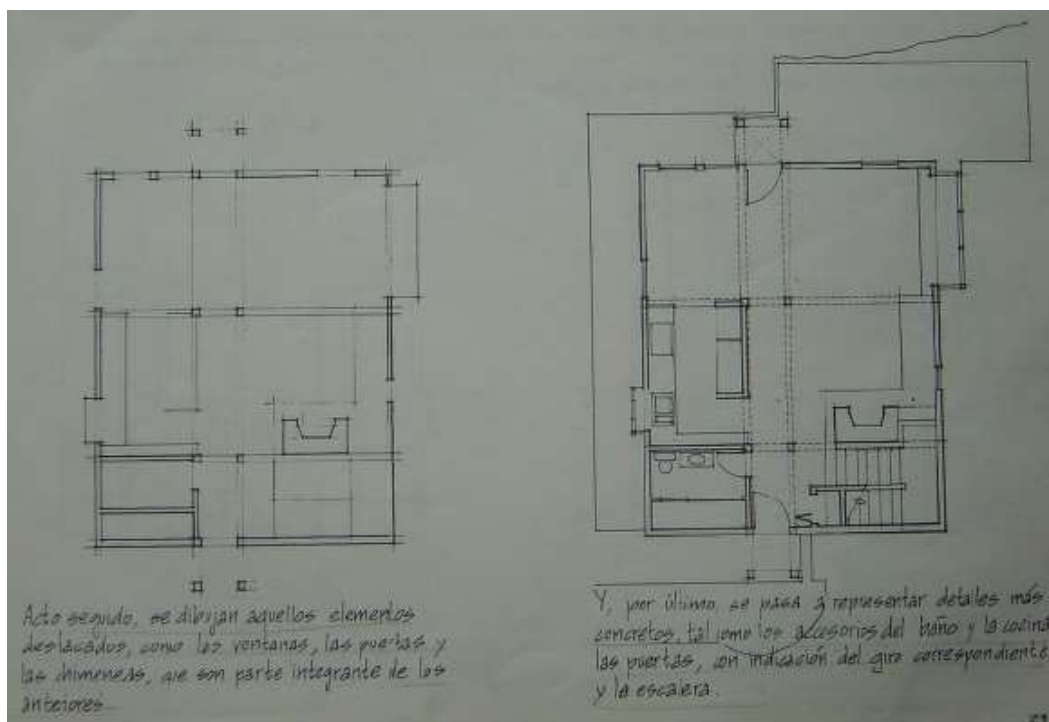
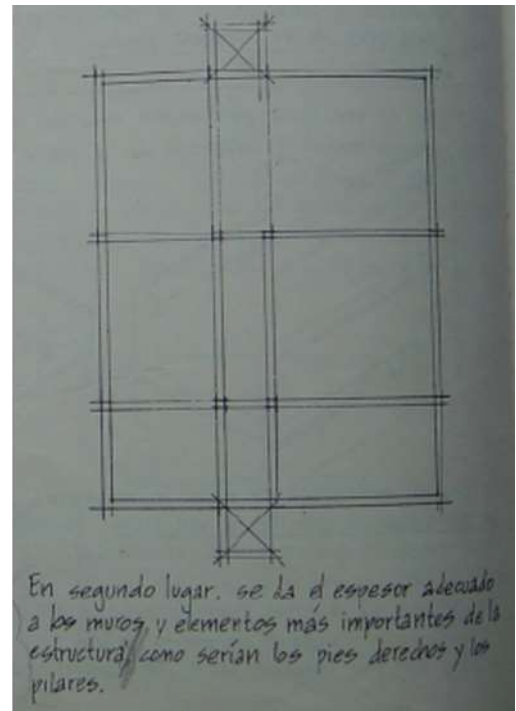
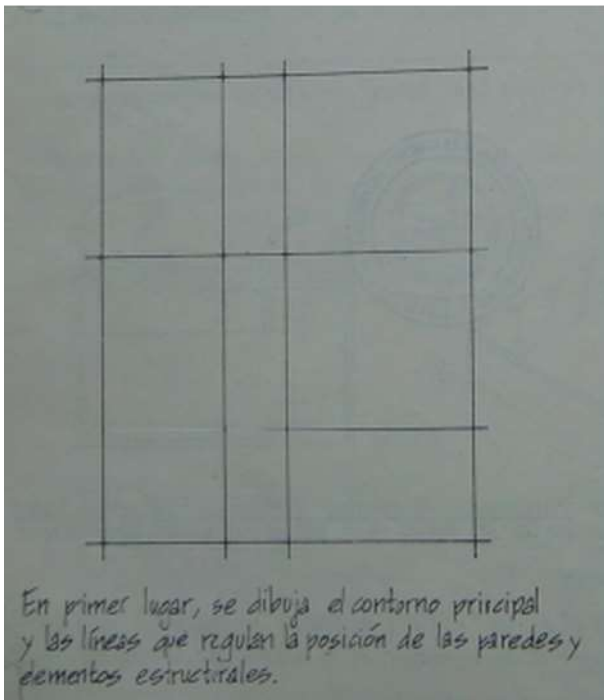
3.2 La planta.

La planta y la sección, propiamente dicho, son secciones o cortes: en la planta se corta horizontalmente, en la sección, verticalmente. Mientras que en los planos de obra (hechos para la construcción del proyecto) las plantas y las secciones muestran cómo se unen las distintas partes de un edificio, en los planos de diseño y presentación la intención principal de las plantas y las secciones es la de ilustrar las formas y relaciones de los espacios positivos y negativos, así como la naturaleza de los elementos y superficies que las definen.



3.3 Delineación de la planta.

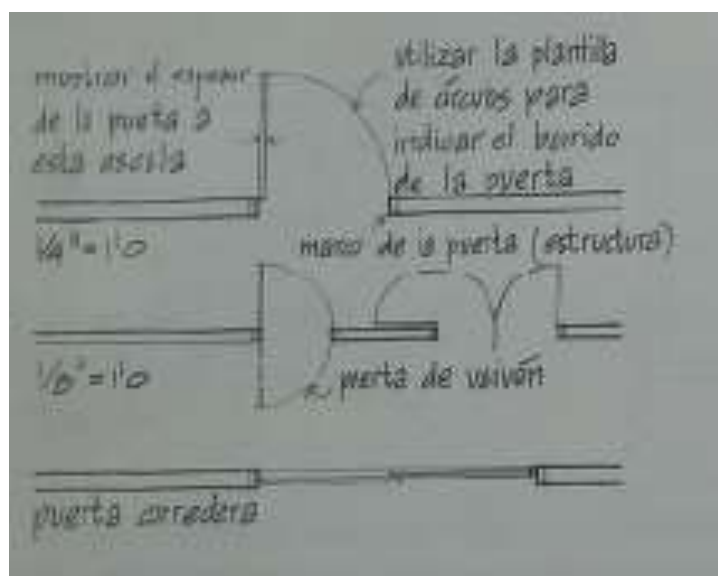
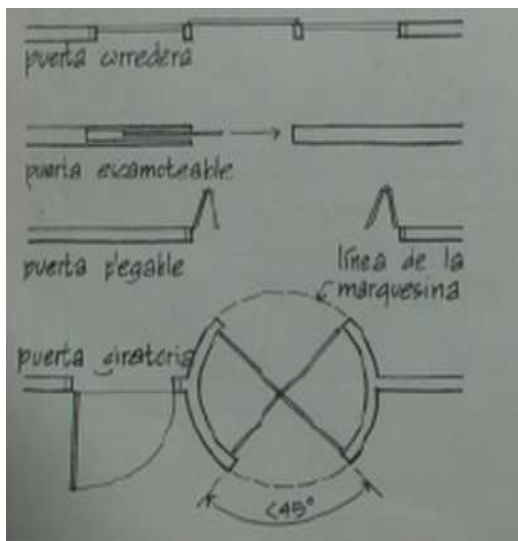
En la siguiente serie de dibujos se muestra los pasos sucesivos que se siguen para la delineación de una planta. Aunque esta secuencia puede variar según la clase de edificación que se desee dibujar, es recomendable mirar desde los elementos con mayor continuidad hacia lo que estos contienen o definen.



3.4 Puertas y ventanas en planta.

Normalmente se señala el barrido de la puerta cuando ésta está abierta a 90°, el barrido de las puertas se marca con líneas muy finas y con cuartos de circunferencias.

El tipo de puerta (madera maciza, armadura de madera y cristal. Puerta de almacén, etc.) Se ilustra solo en alzado, no en la planta. Los tipos de ventana (de guillotina, de bisagra, de suelo a techo, etc.) no se pueden explicar en planta. Solo quedan determinadas la situación y la anchura. El tipo y la altura de las ventanas se indican en alzado.



3.5 Elementos por encima y por debajo de la sección.

Los elementos importantes situados por encima del corte horizontal (altillos, lucernarios, aberturas del tejado, zonas con el techo más bajo, cielos rasos, etc.) se indican con líneas de trazos largos.

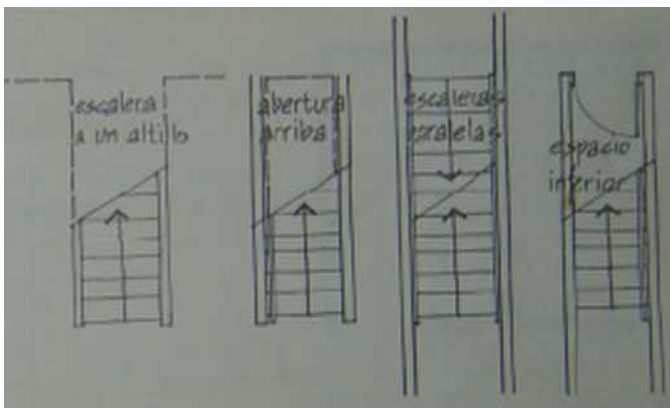


Los elementos situados por debajo del nivel del suelo se indican con líneas de trazos cortos. Para diferenciarlos de los que quedan por encima de la sección, pero se indican raras veces.



3.6 Escaleras.

Indicar detalles como pasamanos y huecos para la puntera del pie cuando la escala lo permita. La convención para indicar la dirección de la escalera: la flecha indica la dirección (arriba o abajo) a partir del nivel del suelo.



3.7 Planta de cubierta.

La planta de la cubierta es simplemente una vista mirando el edificio perpendicularmente hacia abajo, sin efectuar ningún corte. Sirve para representar la forma y el volumen de la cubierta dentro de los límites de un dibujo bidimensional. Cuando la planta de cubierta forma parte de un plano de emplazamiento y hay tiempo suficiente, se recomienda redibujarla de manera simple y dar valores y texturas al terreno que rodea al edificio.



3.8 Plano de emplazamiento.

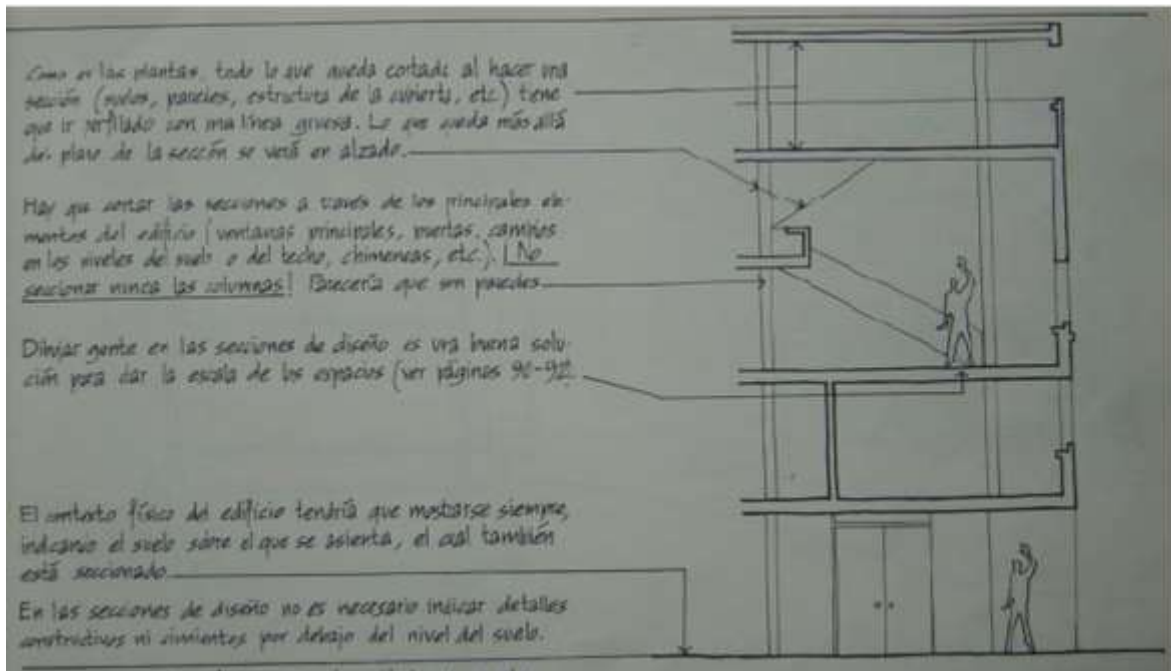
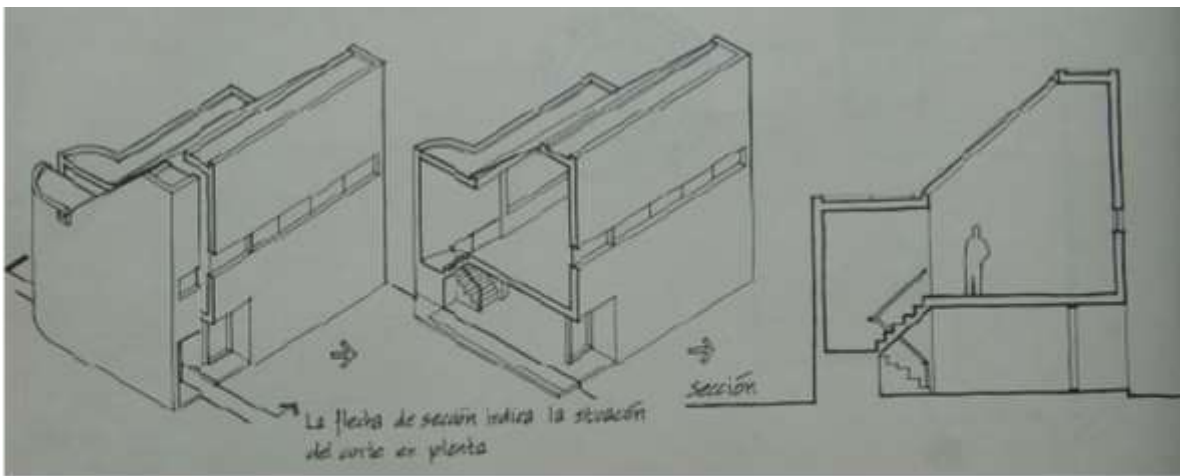
La planta de la cubierta se suele combinar con el plano de emplazamiento, que está destinado a ilustrar la situación y orientación de un edificio y a describir el entorno en el que se está asentando,

❖ Orientación solar

La orientación solar de un edificio es un sola se representa con una flecha del Norte. Siempre que sea posible se hará coincidir el Norte con la dirección abajo-arriba de la hoja de dibujo. Si un edificio está orientado en una dirección que difiera en menos de 45° de uno de los puntos cardinales, se puede utilizar un norte supuesto para evitar que los títulos sean demasiados largos.

3.9 Sección.

La sección de un edificio es una vista horizontal después de haberlo cortado según vertical y separarlo de la parte anterior. Las secciones de diseño, al contrario que las secciones de obra, tienen que ser continuas y solo se harán entallas cuando sea estrictamente necesario. La intención de las secciones de diseño es ilustra el mayor número de relaciones entre los espacios interiores significativos; tienen que explicar los puntos más característicos de estos espacios. Una sola sección de un edificio es solo una parte de una serie de vistas relacionadas.

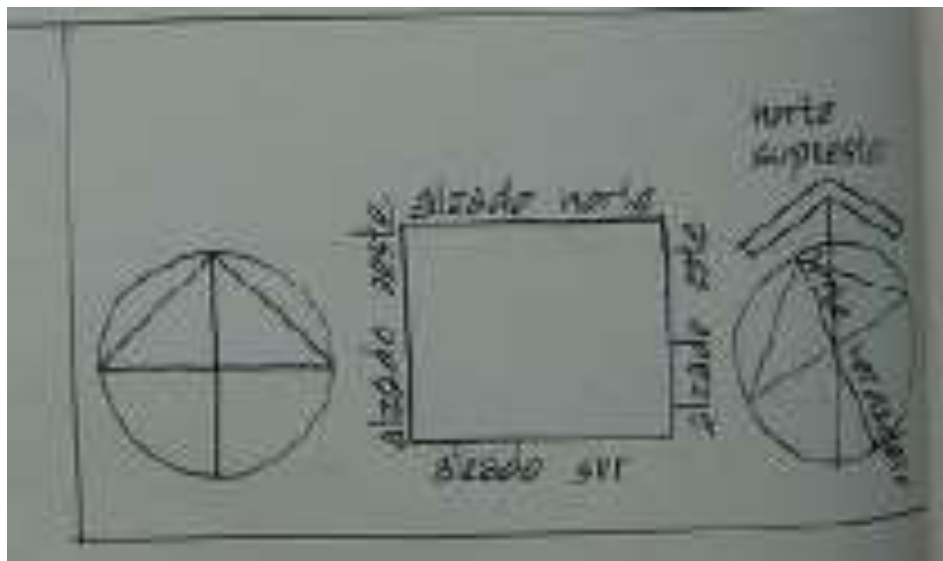


3.10 El alzado.

Los alzados arquitectónicos de edificios son dibujos ortogonales de sus exteriores vistos horizontalmente. Las proyecciones ortogonales de las superficies verticales interiores de un edificio, tal como se ven en las secciones, son alzados interiores.



Los alzados arquitectónicos son determinados según los puntos cardinales. Es importante hacer notar que el alzado de un edificio se denomina por la dirección a la que mira o desde la cual se ve; por ejemplo, el alzado norte de un edificio es el que mira hacia el norte o que se ve desde el norte. En algún caso se puede dar nombre al alzado refiriéndolo a alguna característica única del solar, por ejemplo, alzado principal (alzado que da a la calle principal) o alzado del lago (vista desde el lago).

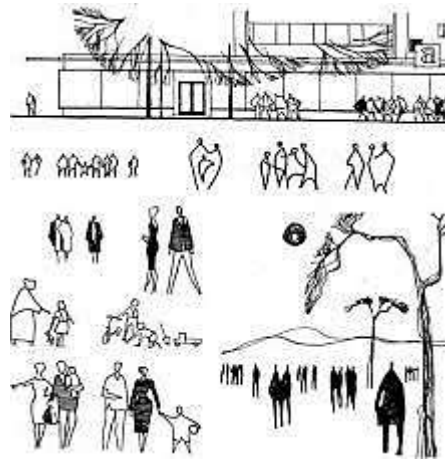
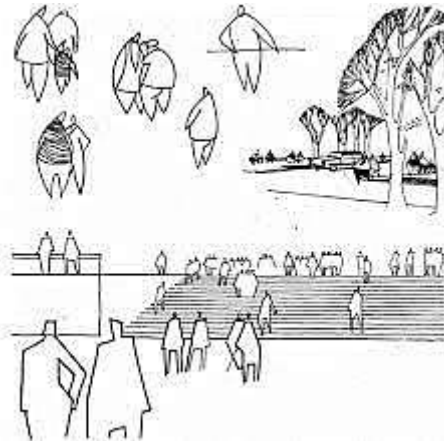


3.11 Elementos de ambientación.

La ambientación es un conjunto de elementos que complementan a la representación en planta y alzado del objeto arquitectónico.

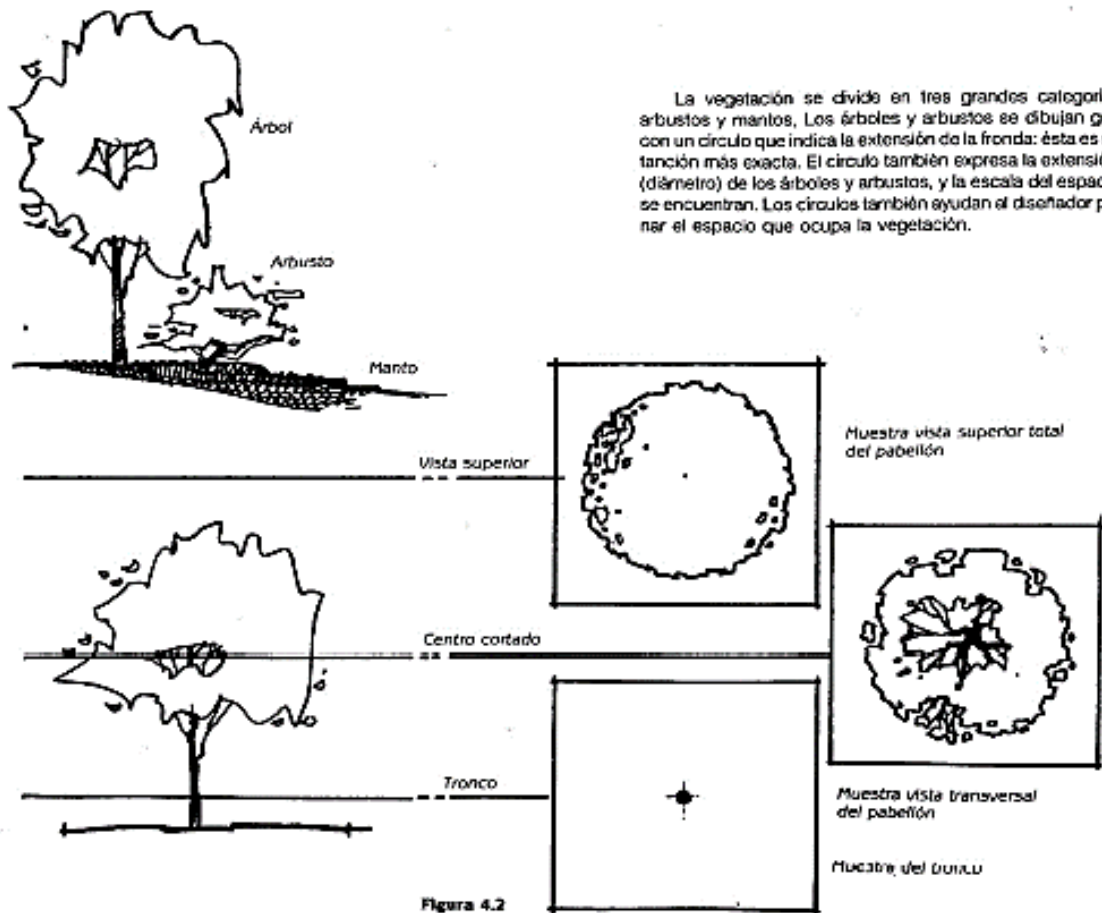
Los elementos hijo:

- Texturas en piso y muros (representación del tipo o diseño de los materiales, se utiliza en andadores, sanitarios, vestíbulos, etc.)
- Vegetación (representación de áreas ajardinadas, y arboles)
- Escala humana (se representa en alzados, cortes o fachadas)
- Coches (se representan en planta o alzados)
- Cielo (se representa en fachadas y perspectivas)

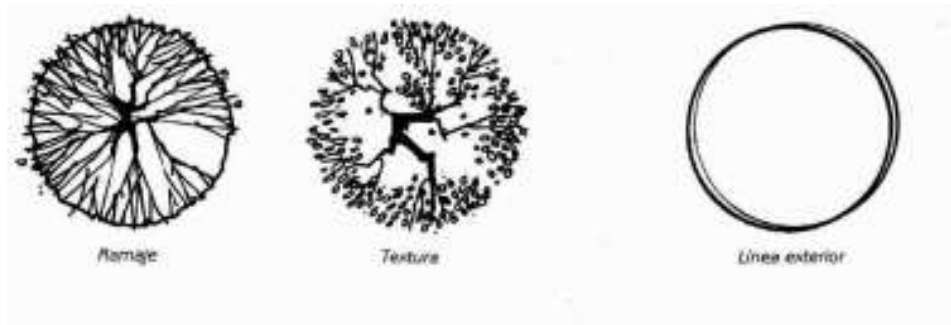


3.12 Vegetación.

La vegetación se divide en tres grandes categorías: árboles, arbustos y mantos. Los árboles y arbustos se dibujan generalmente con un círculo que indica la extensión de la fronda: ésta es su representación más exacta. El círculo también expresa la extensión horizontal (diámetro) de los árboles y arbustos, y la escala del espacio en la cual se encuentran. Los círculos también ayudan al diseñador para determinar el espacio que ocupa la vegetación.



Hay tres formas de dibujar árboles en planta: por el ramaje, por una línea exterior y por la textura. La línea exterior tiene una apariencia sólida y opaca. La vegetación y otros elementos diseñados generalmente no se representan con esta clase de símbolo. El ramaje y la textura son más reales. El efecto que da la silueta de estos estilos permite al observador ver a través de la fronda.



Ejemplos de árboles:

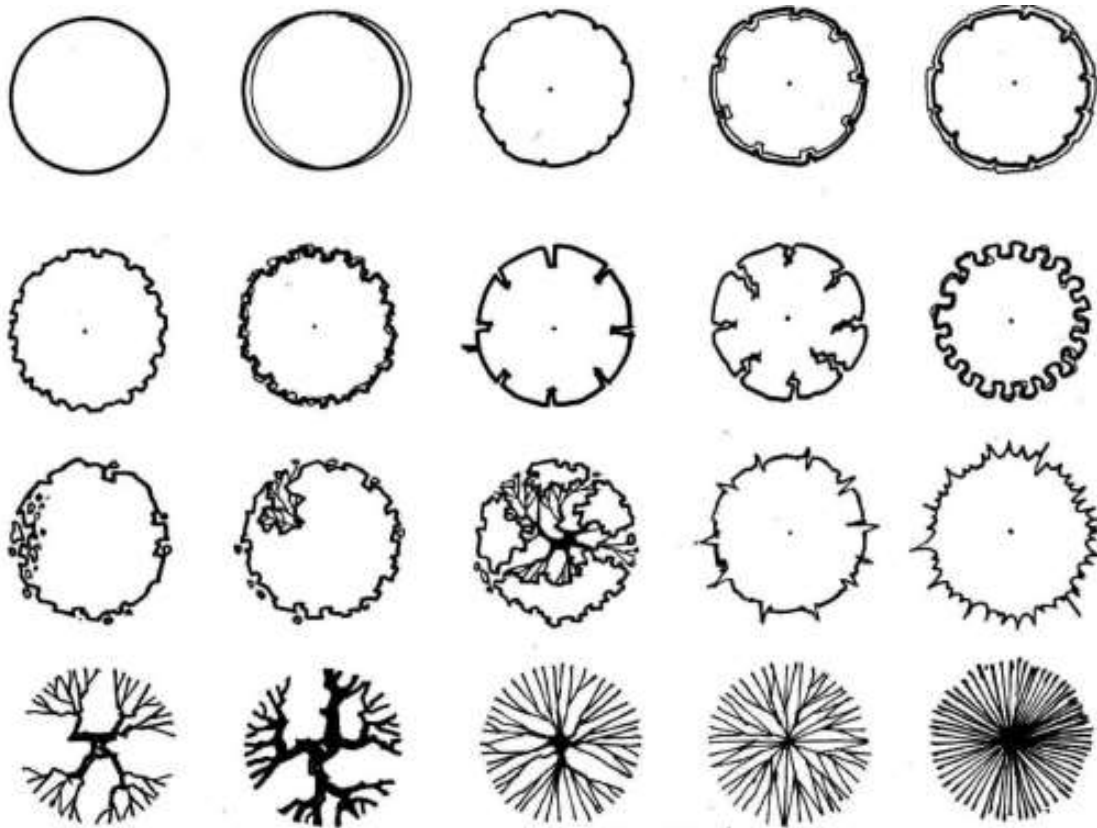
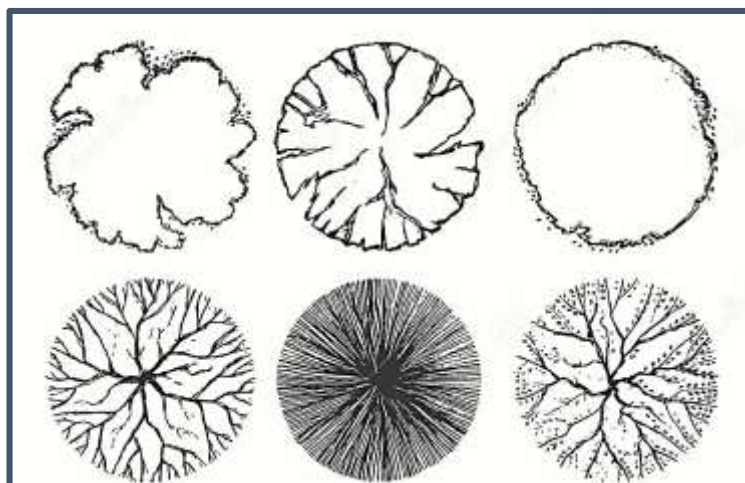
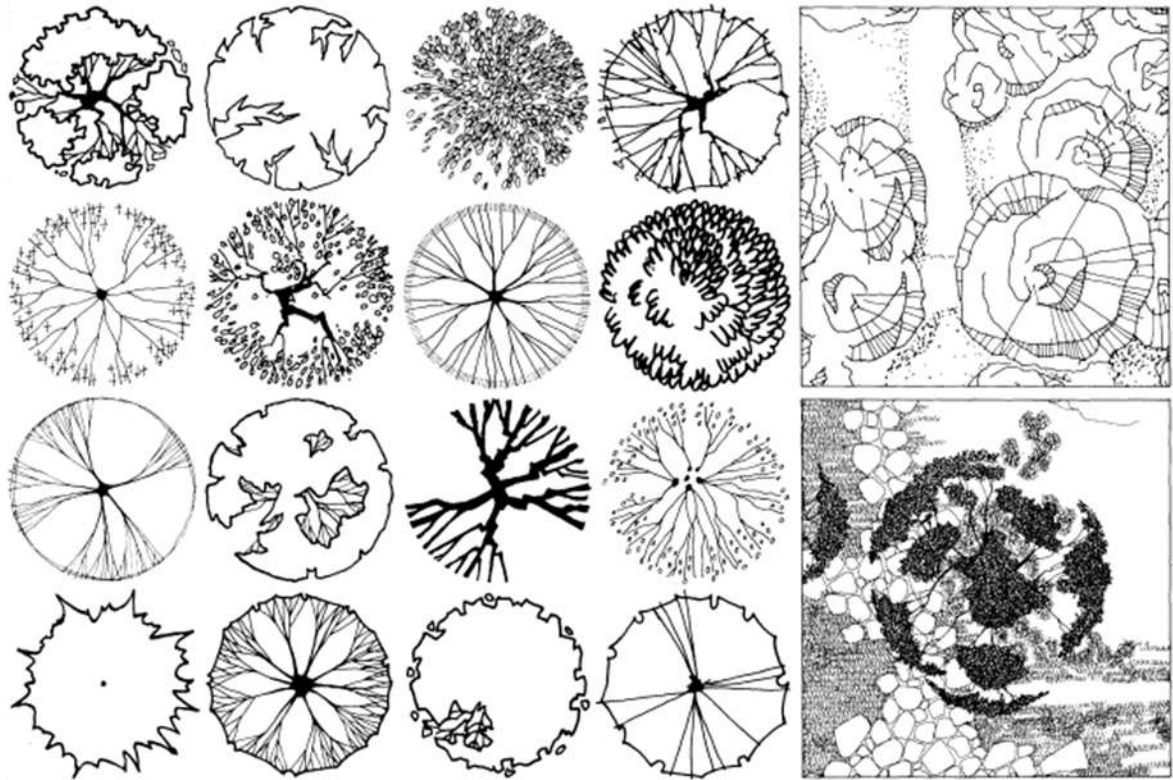


Figura 4.4 Ejemplo de símbolos de árboles.



Arboles en planta

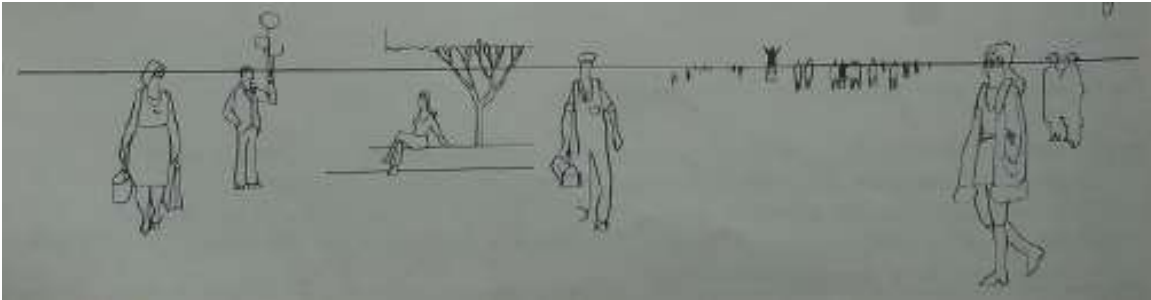


PINO OREGÓN <i>(Pinus ponderosa resinosa)</i>	CEDRO DEL LIBANO <i>(Pinus Cedrus libani)</i>	PINO DE CORCEGA <i>(Pinus Pinus nigra)</i>	CEDRO COLORADO <i>(Cedrus Cedrus libani)</i>	ABETO GRANDE <i>(Pinus Abies grandis)</i>	ALERCE EUROPEO <i>(Pinus Larix laricina)</i>
TEJO <i>(Taxus Taxus baccata)</i>	PICEA DEL PACÍFICO <i>(Pinus Picea Sitchensis)</i>	PICEA ALBA <i>(Pinus Pinus alba)</i>	PINO ALERCE <i>(Pinus Pinus contorta)</i>	PINABETE <i>(Pinus Tsuga heterophylla)</i>	PINO ALBAR <i>(Pinus Pinus sylvestris)</i>

Las coníferas constituyen una clase de plantas resinosas —como el abeto, el pino y el cedro—, de hojas perenne, y que en los dibujos arquitectónicos suelen representarse de manera estereotipada mediante formas cónicas. Sin embargo, con esta secuencia de bosquejos de coníferas se intenta conferir cierto grado de identidad a sus siluetas que permita introducirlos en planos de alzado y perspectivas.

3.13 Escalas humanas.

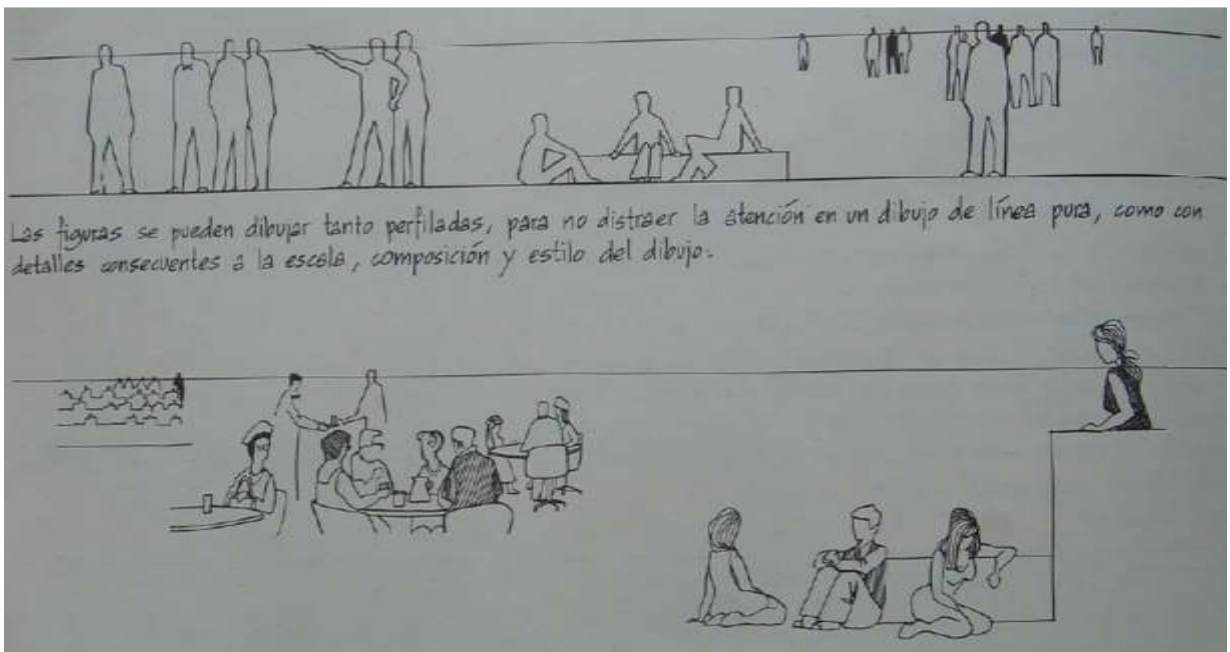
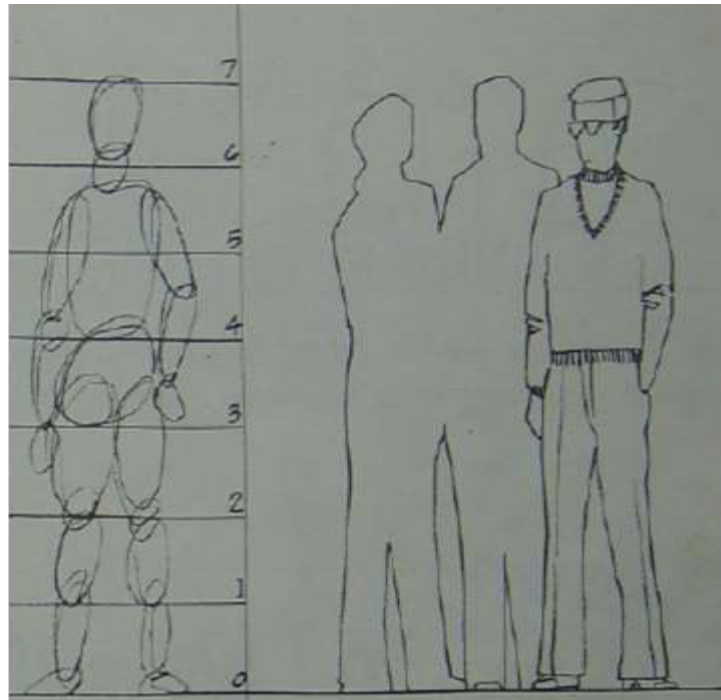
El que ve un dibujo se relación con la gente que hay en él; se transforma en uno de ellos y así queda dibujado en la escena. Se sitúan figuras humanas en los dibujos arquitectónicos para indicar la escala. La situación de figuras humanas puede indicar profundidad espacial y niveles, así como también la cantidad, situación y vestido de las figuras humanas indica el uso del espacio.

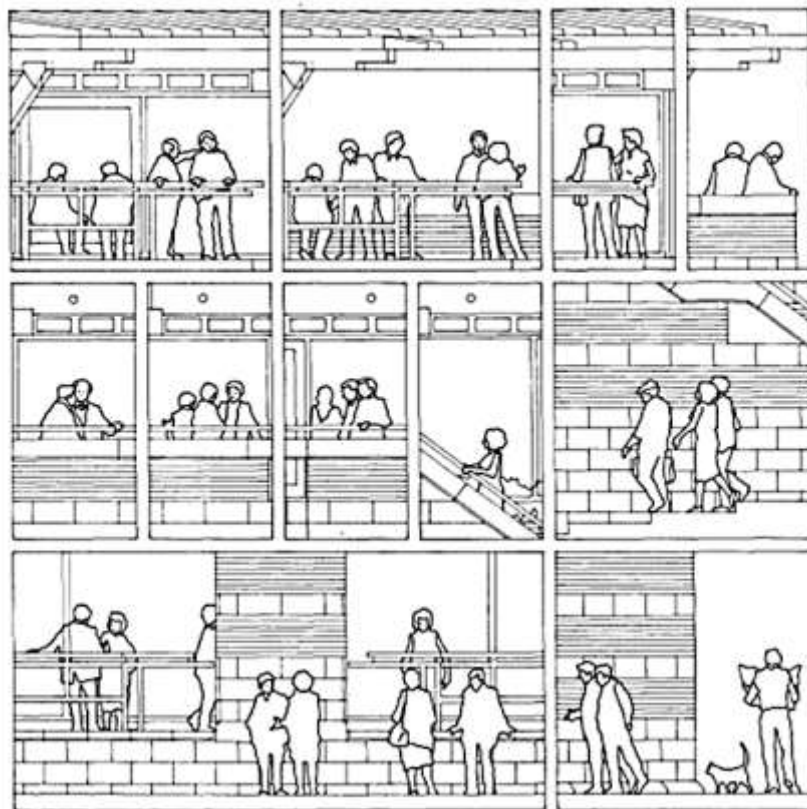


Las características importantes de las escalas humanas, además de su disposición, son:

- ◆ Proporción
- ◆ Tamaño
- ◆ Actitud

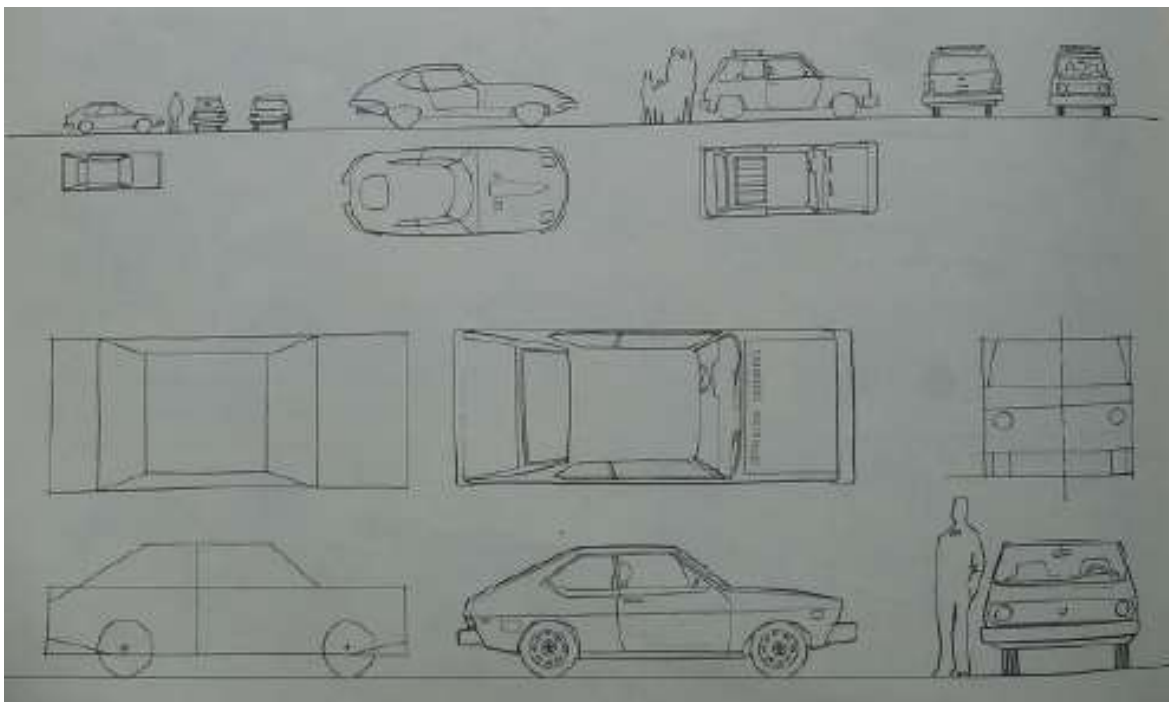
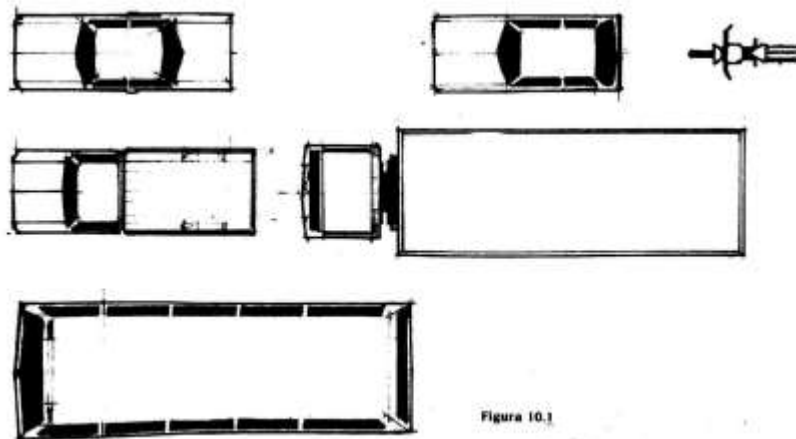
Las figuras humanas se pueden dividir en siete partes iguales; la cabeza es una séptima parte de la altura total del cuerpo. La manera más fácil de empezar a dibujar las figuras humanas es por la cabeza, situando la altura de los ojos. En la perspectiva, la línea de horizonte coincide con la altura de los ojos, y por lo tanto se puede empezar la figura en la línea del horizonte. Las figuras situadas por encima o por debajo del nivel del observador se pueden dimensionar como si estuvieran al mismo nivel y trasladarlas luego arriba o abajo, según convenga.

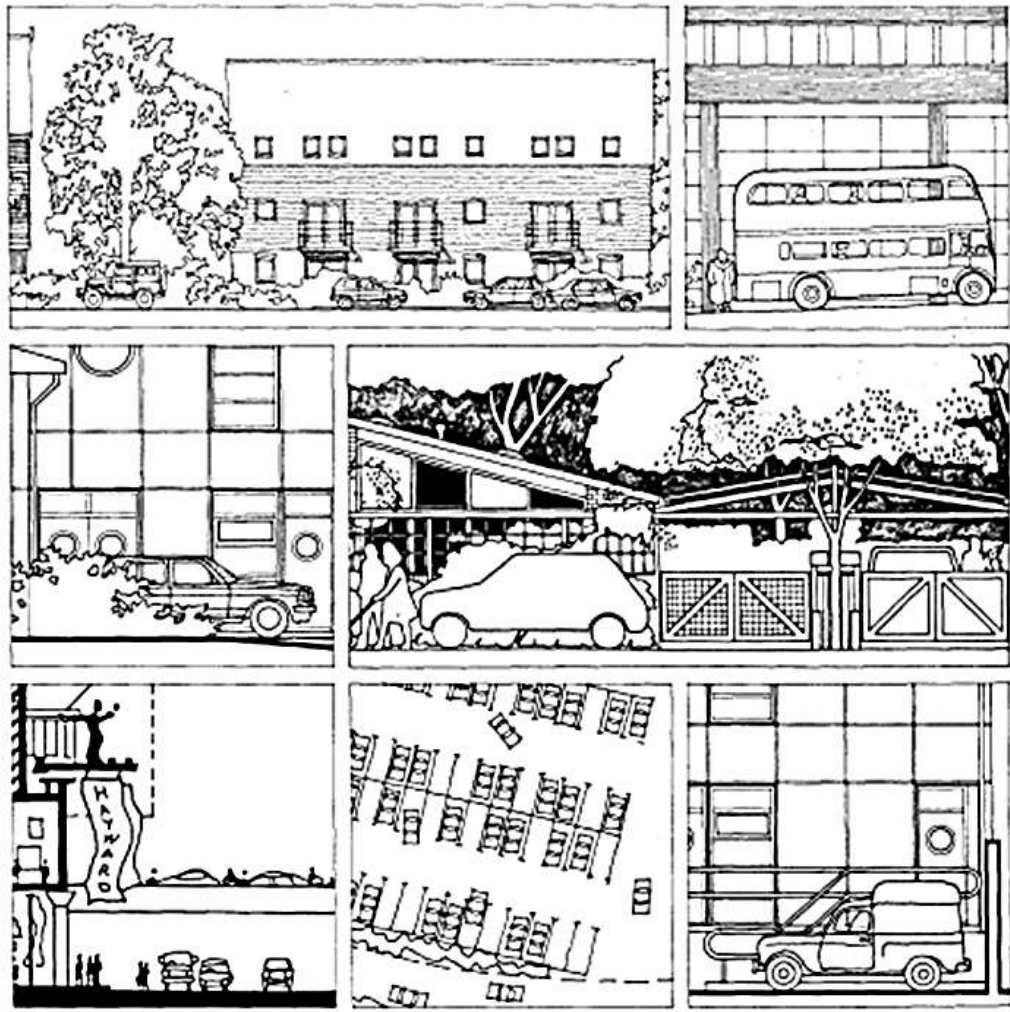
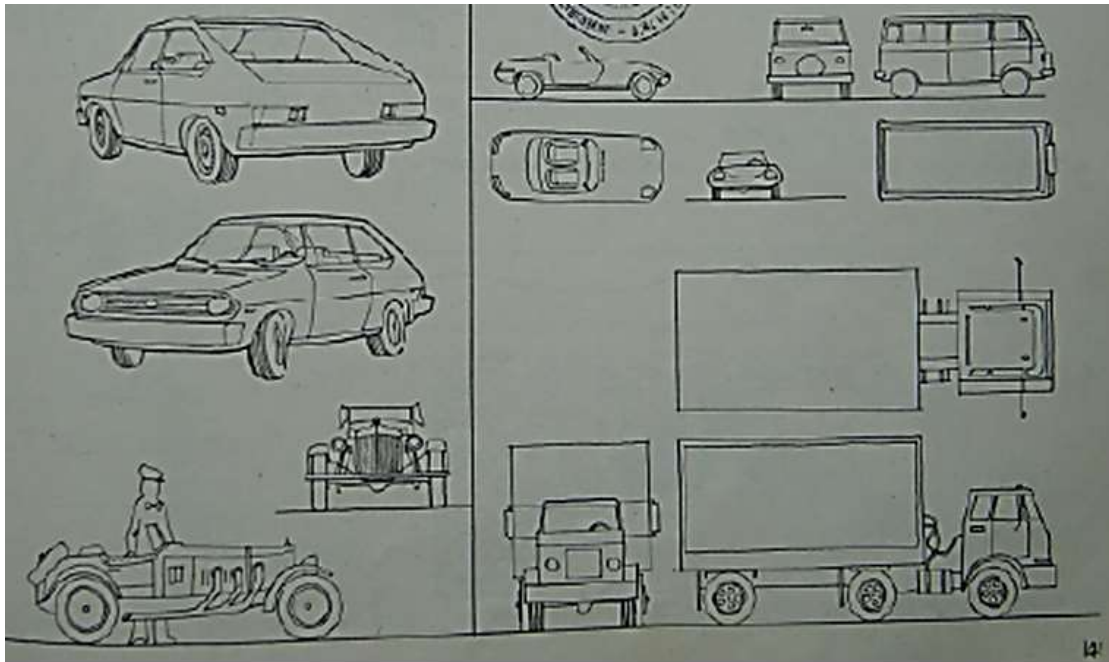




3.14 Automóviles.

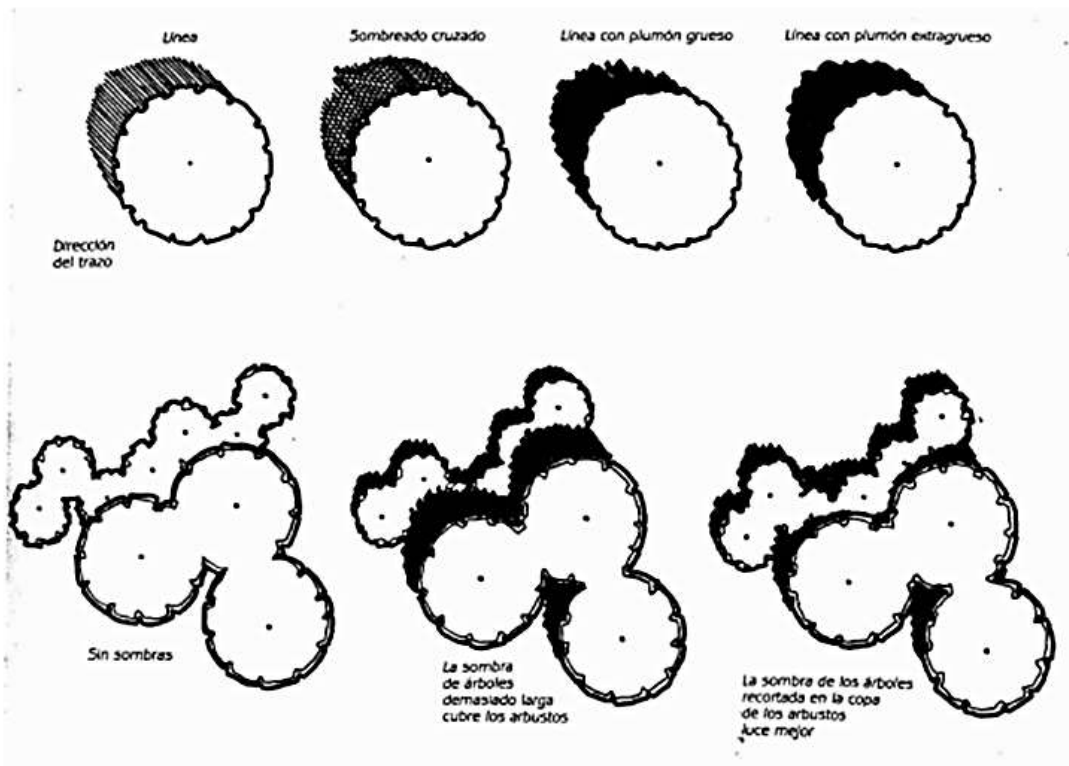
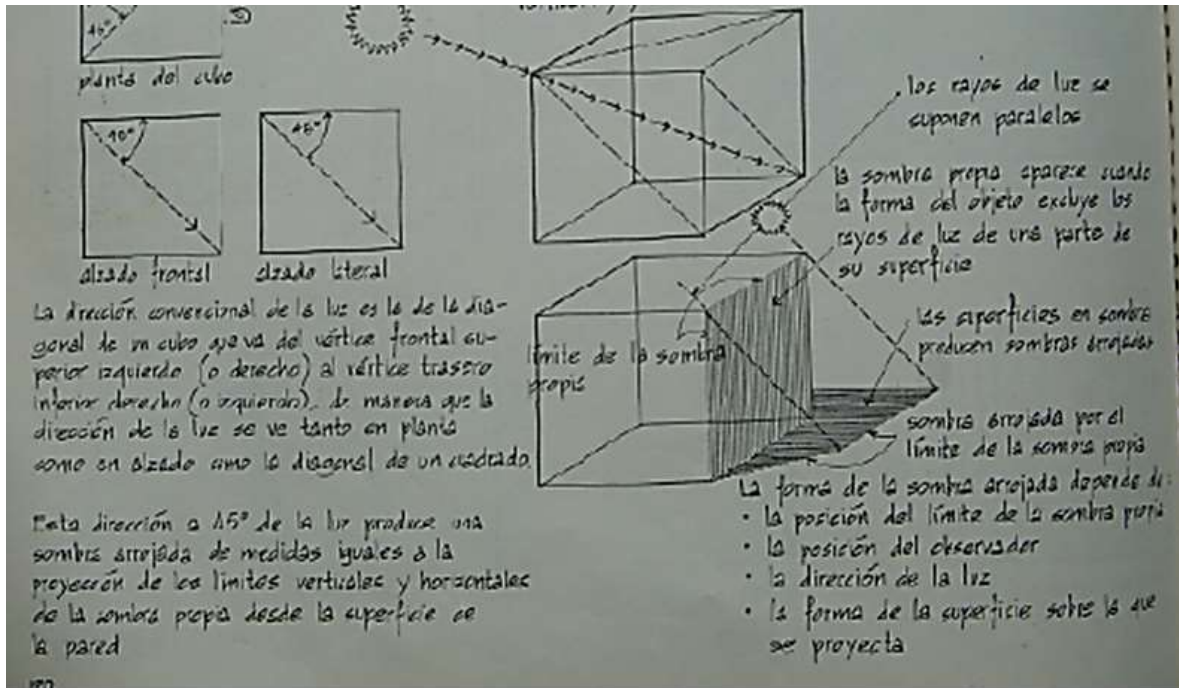
Los autos, como las embarcaciones y la gente, son elementos decorativos en el dibujo del plano. Forman Elementos de soporte y aumentas la calidad del dibujo. Indican la escala y las funciones del diseño. Los autos no son parte del diseño y por lo tanto no deben ser muy elaborados, pues los detalles excesivos distraen. Sin embargo, los autos deben dibujarse a escala y colocarlos de acuerdo con las regulaciones del tráfico.



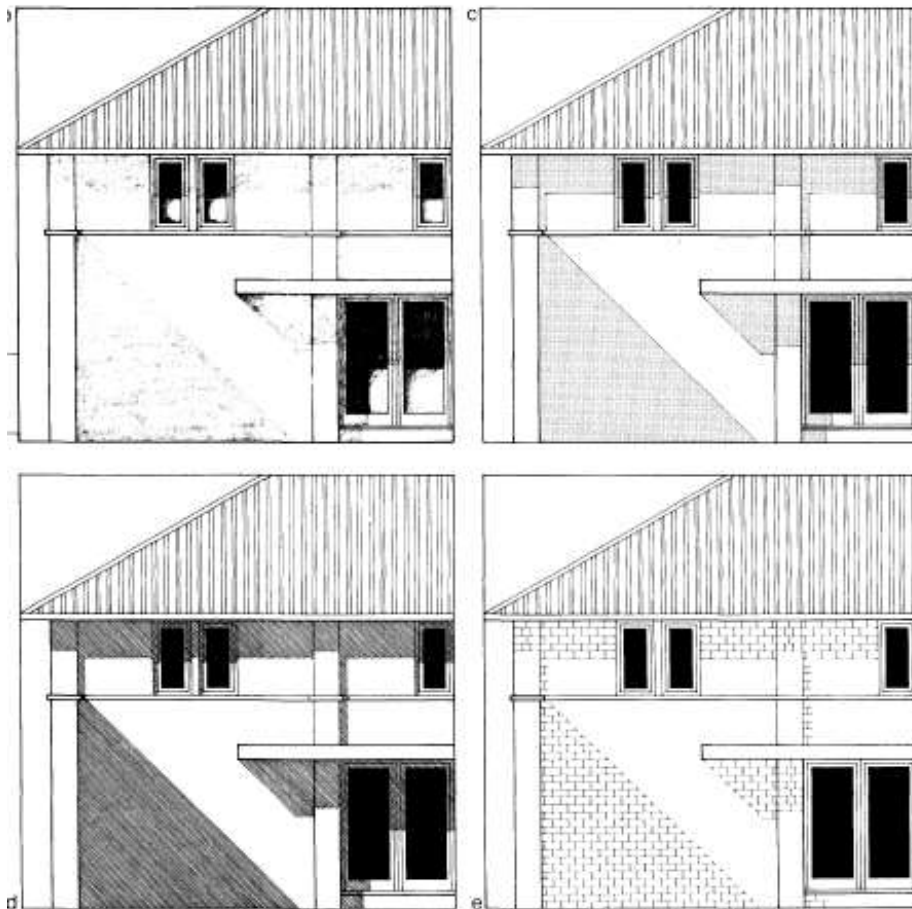
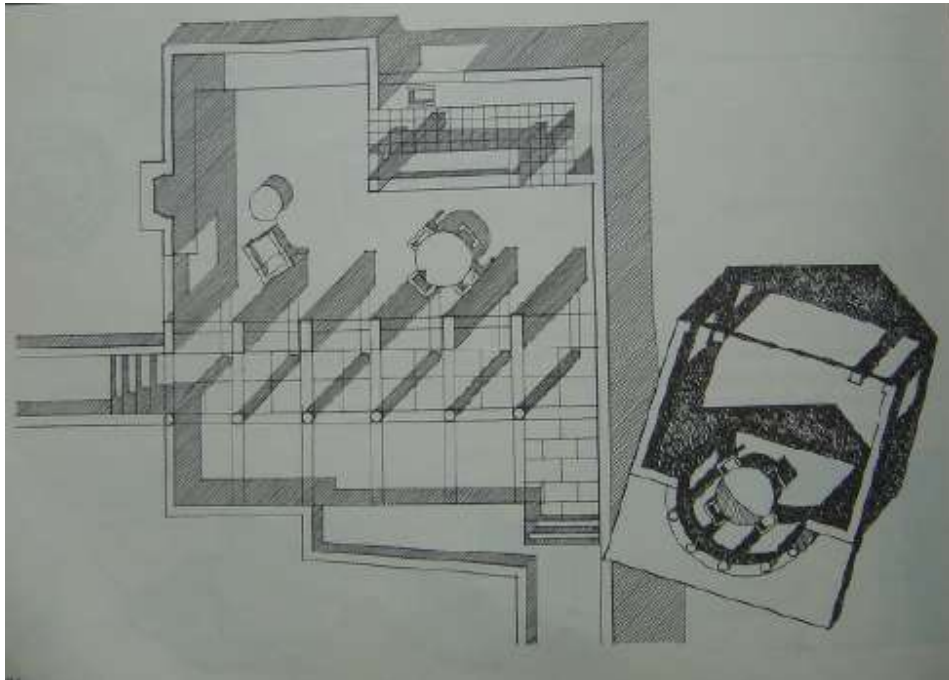


3.15 Sombras propias y arrojadas.

Las sombras propias y arrojadas se emplean en el grafismo arquitectónico para expresar tanto la profundidad como la forma de las superficies (si son planas o redondeadas, si son inclinadas o verticales) y hacer así más comprensibles los dibujos.



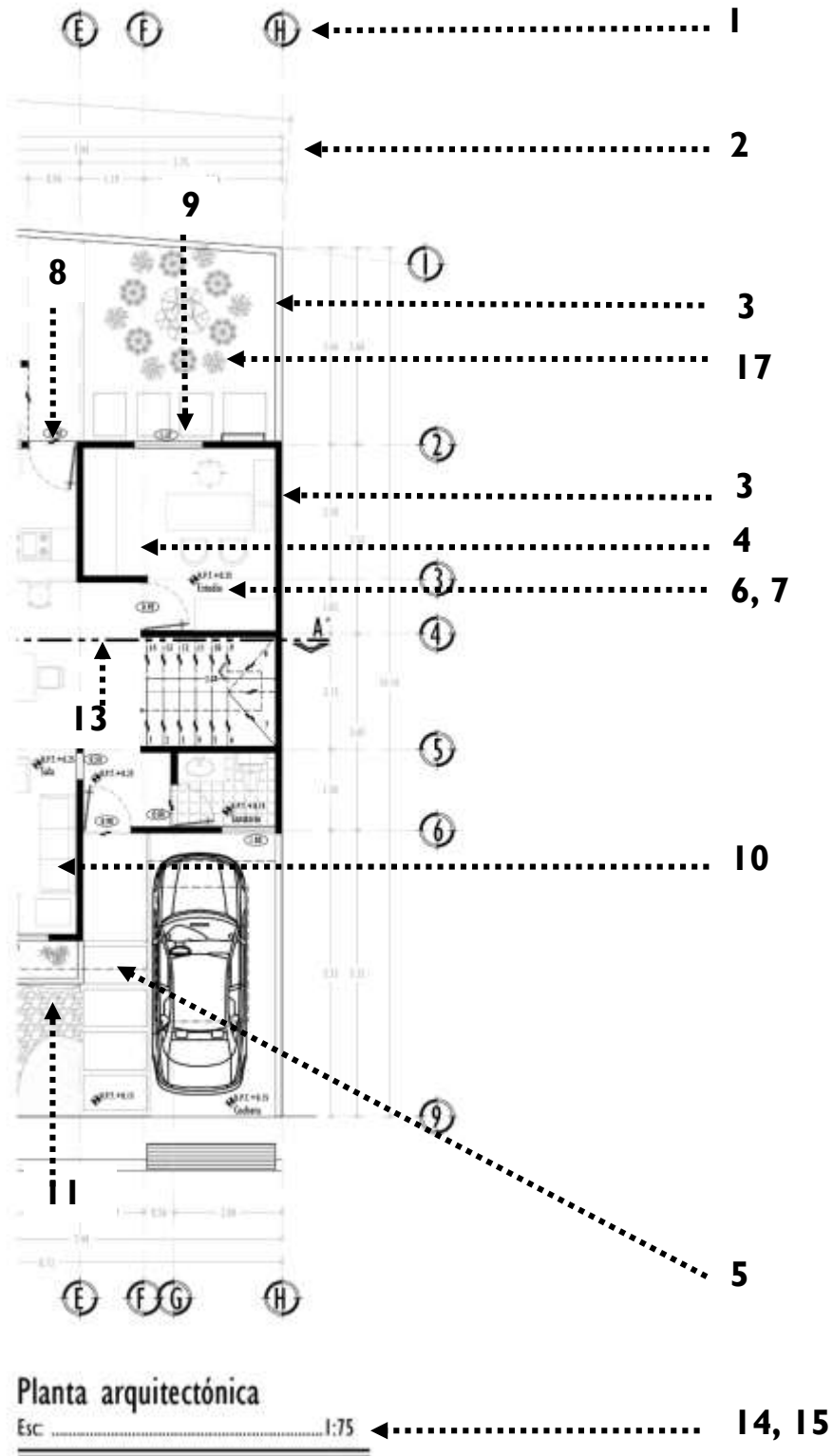
Ejemplos de sombras propias y arrojadas en planta y alzado.

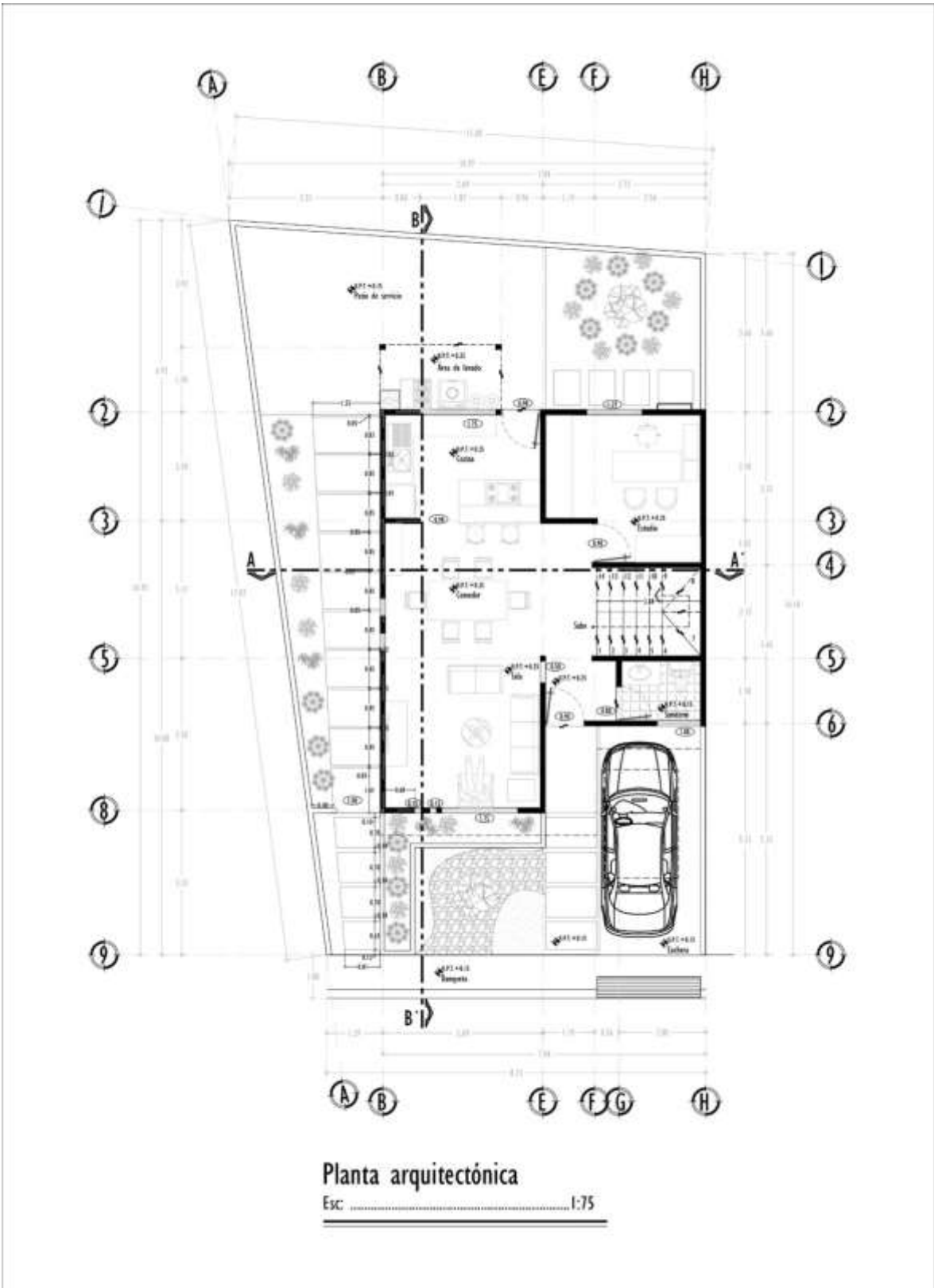


4.2 Elementos que componen a una planta arquitectónica.

- Nomenclatura de ejes
- Dimensiones, (cotas, generales y particulares; a ejes y a paños)
- Representación de muros (divisorios y de carga)
- Ejes
- Proyecciones (volados, trabes, domos, vacíos)
- Nombre de los espacios
- Niveles de piso terminado (N.P.T.)
- Cambios de nivel
- Puertas y ventanas
- Mobiliario (acorde al espacio)
- Texturas (pavimento)
- Escalas humanas
- Líneas de corte
- Nombre del plano
- Escala
- Norte (Flecha del norte)
- Vegetación
- Medida de puertas y ventanas

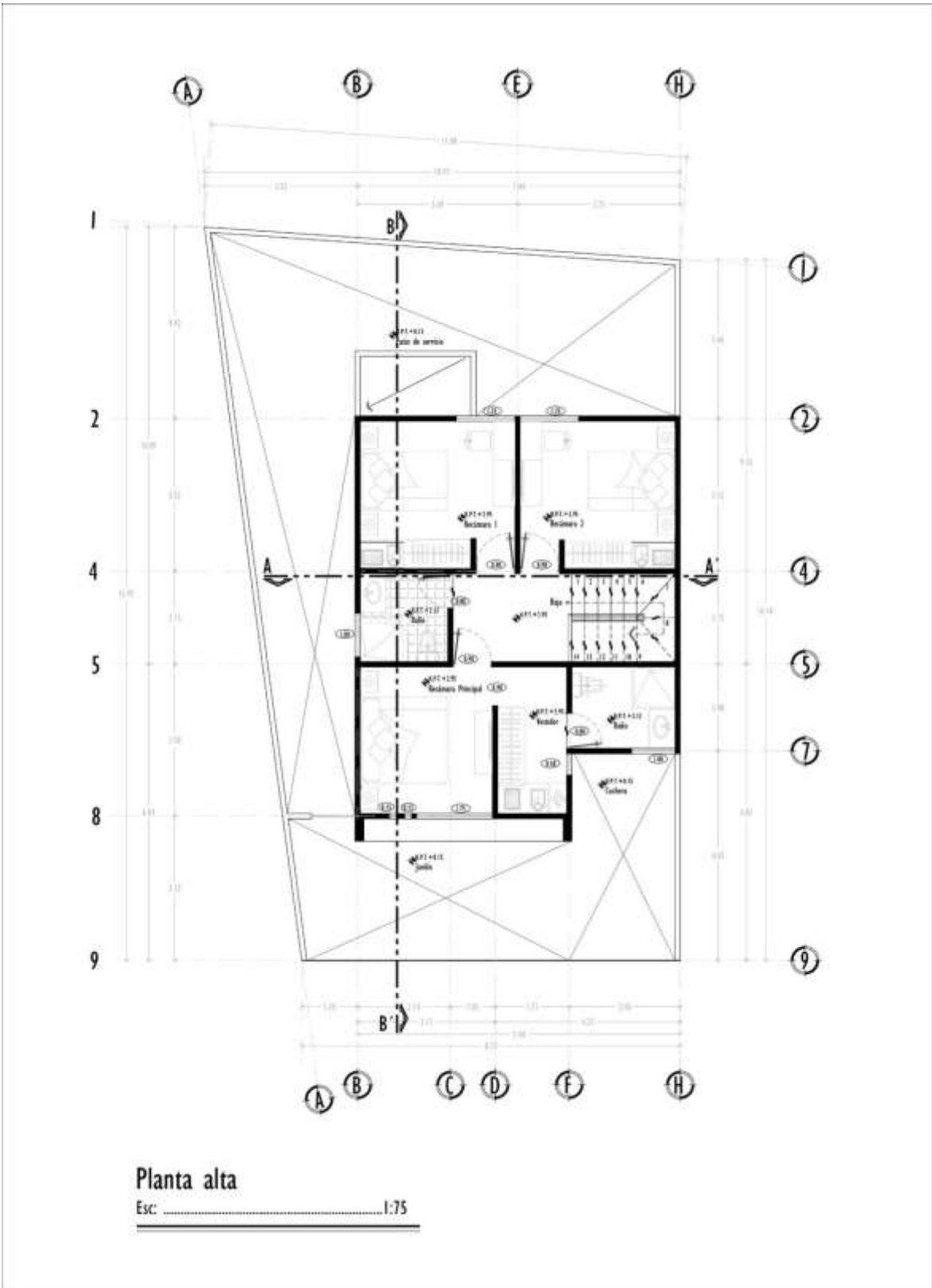
Los elementos mencionados anteriormente se pueden observar en las siguientes plantas arquitectónicas.





Planta arquitectónica

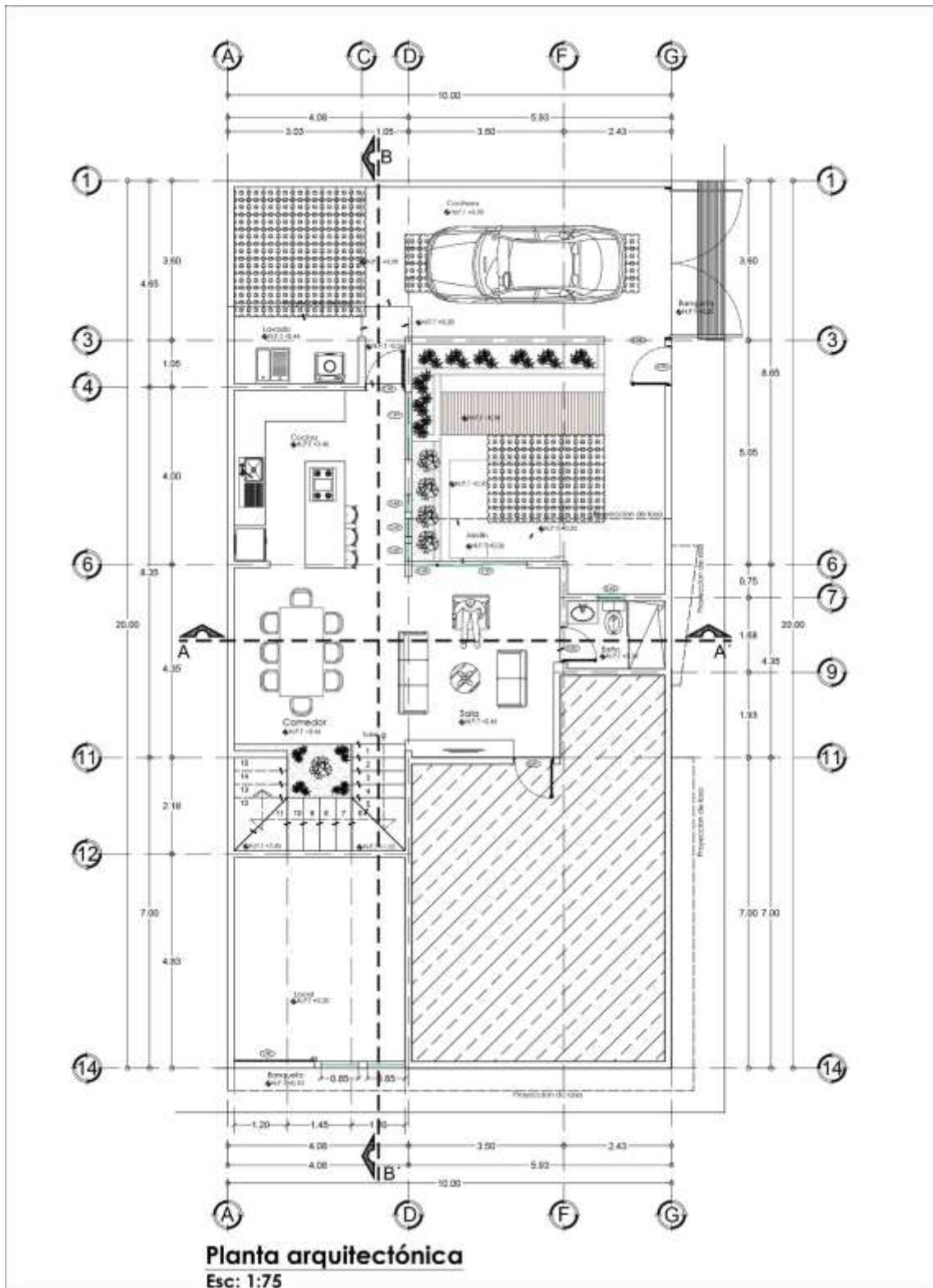
Esc: 1:75

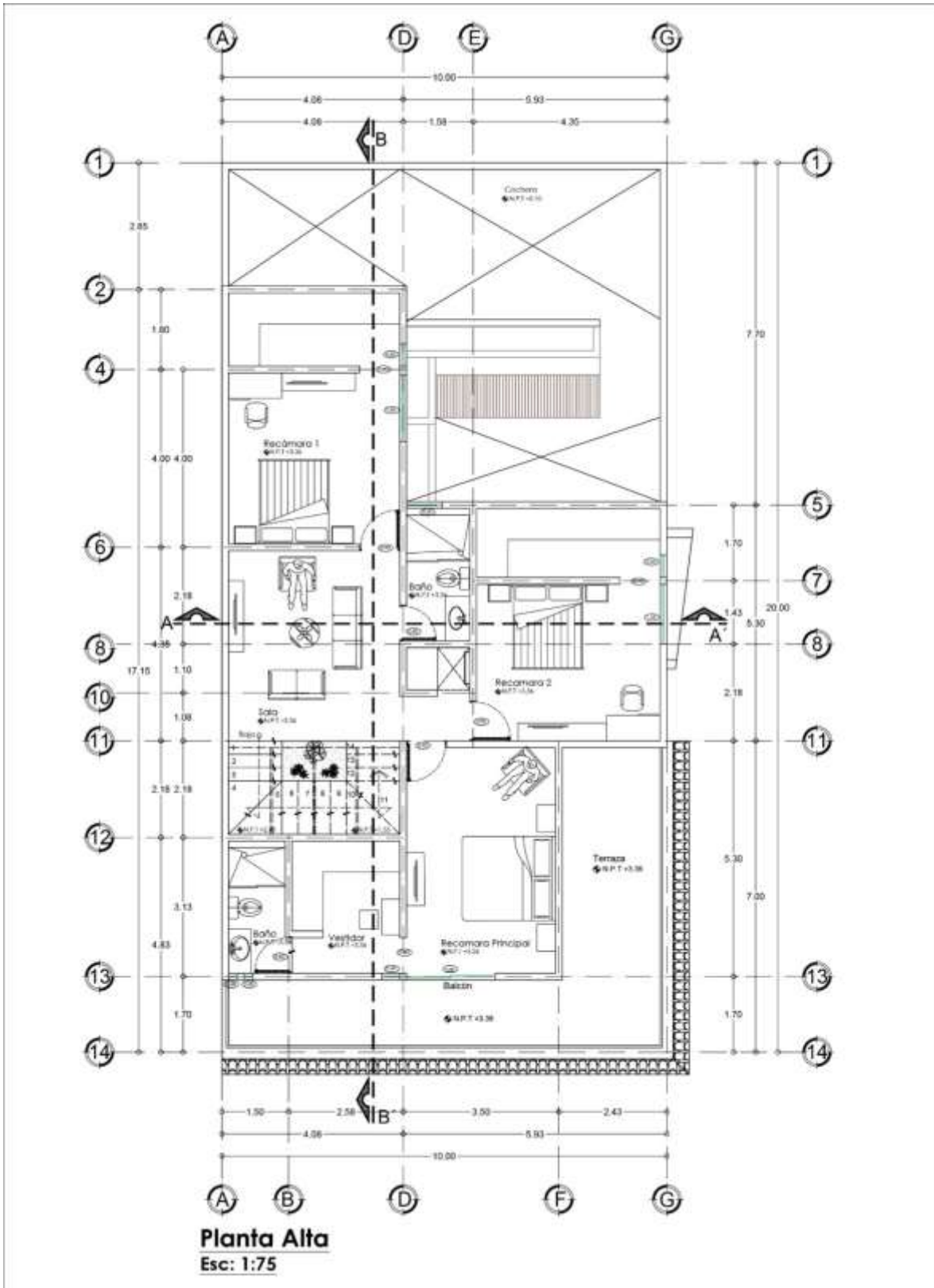


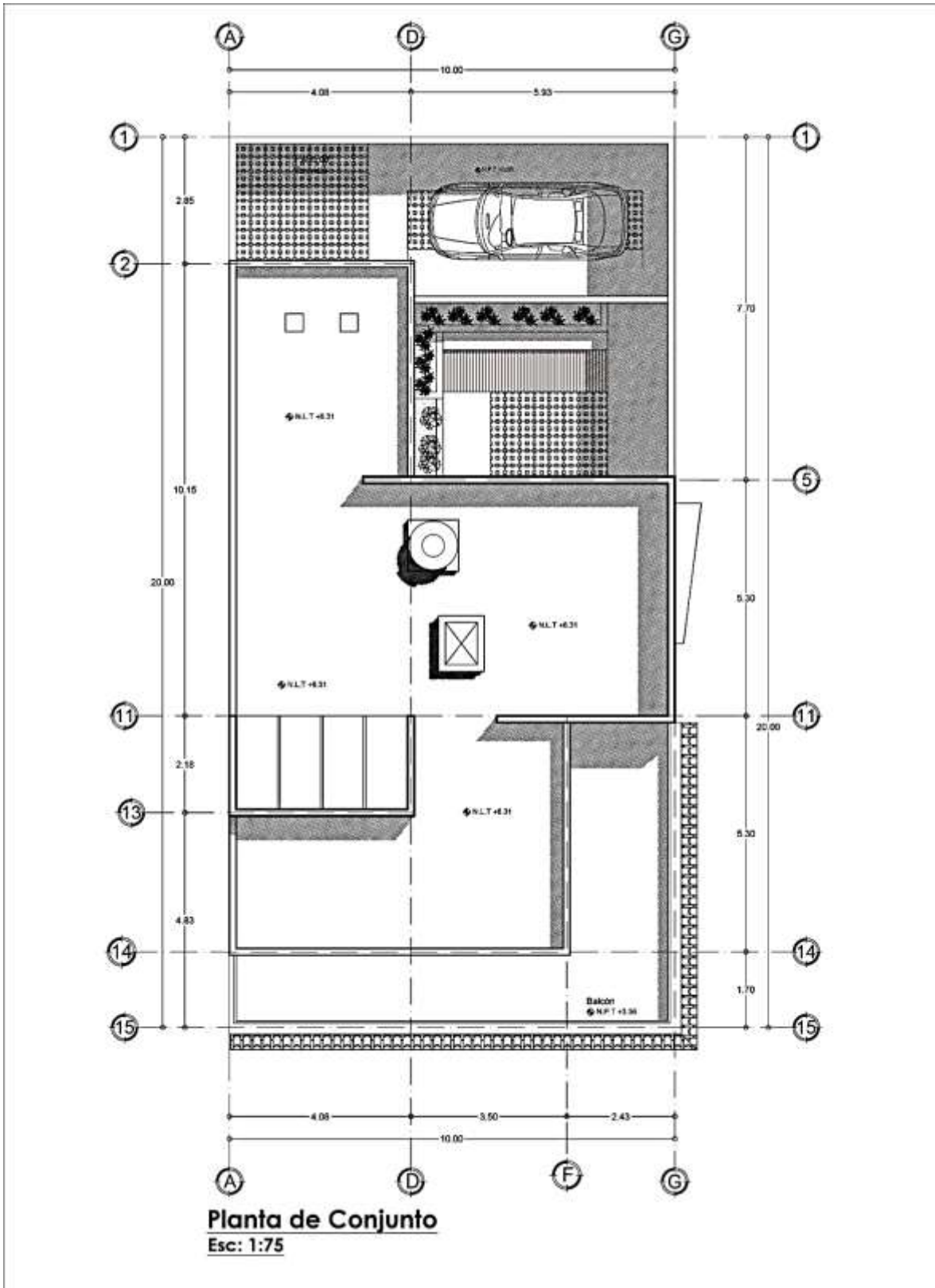
Planta alta

Esc: 1:75

OTROS EJEMPLOS:



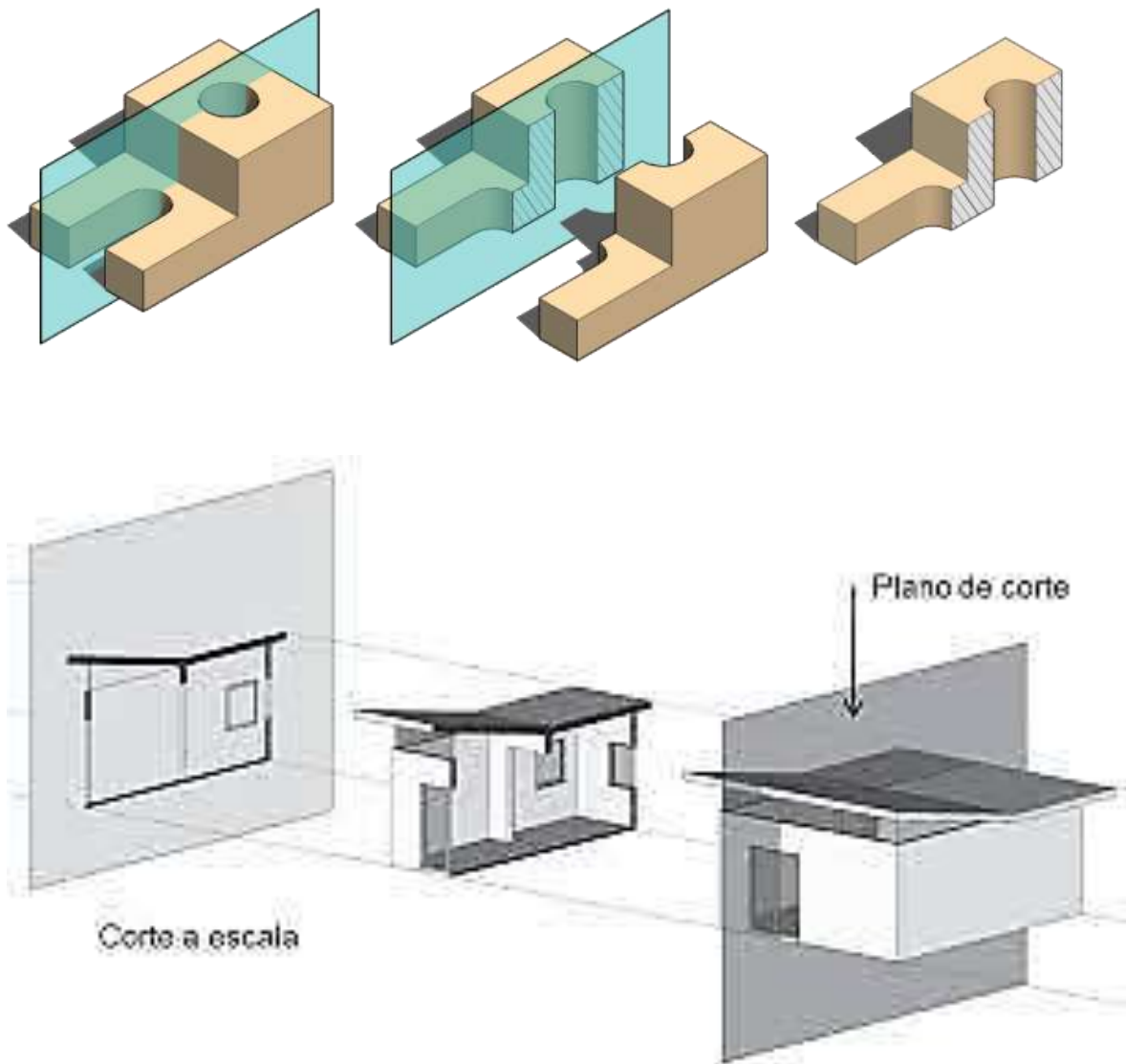




4.3 Cortes (secciones).

Una sección arquitectónica (también llamada comúnmente como «corte») es la representación de un plano vertical que corta un objeto y nos ayuda a nosotros y a la gente que observará nuestros planos a comprender mejor de una manera más gráfica y visual el proyecto.

Lo más recomendable es elaborar al menos una sección longitudinal y otra transversal para observar el desarrollo del proyecto tanto en su parte larga como en la ancha. Este artículo pretende ser una guía con los requerimientos mínimos para elaborar.

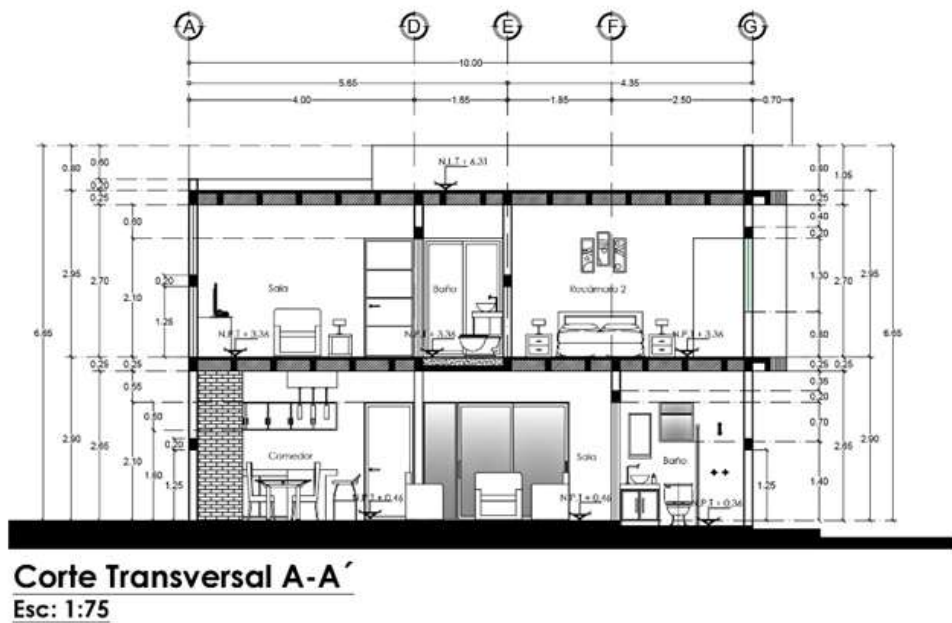
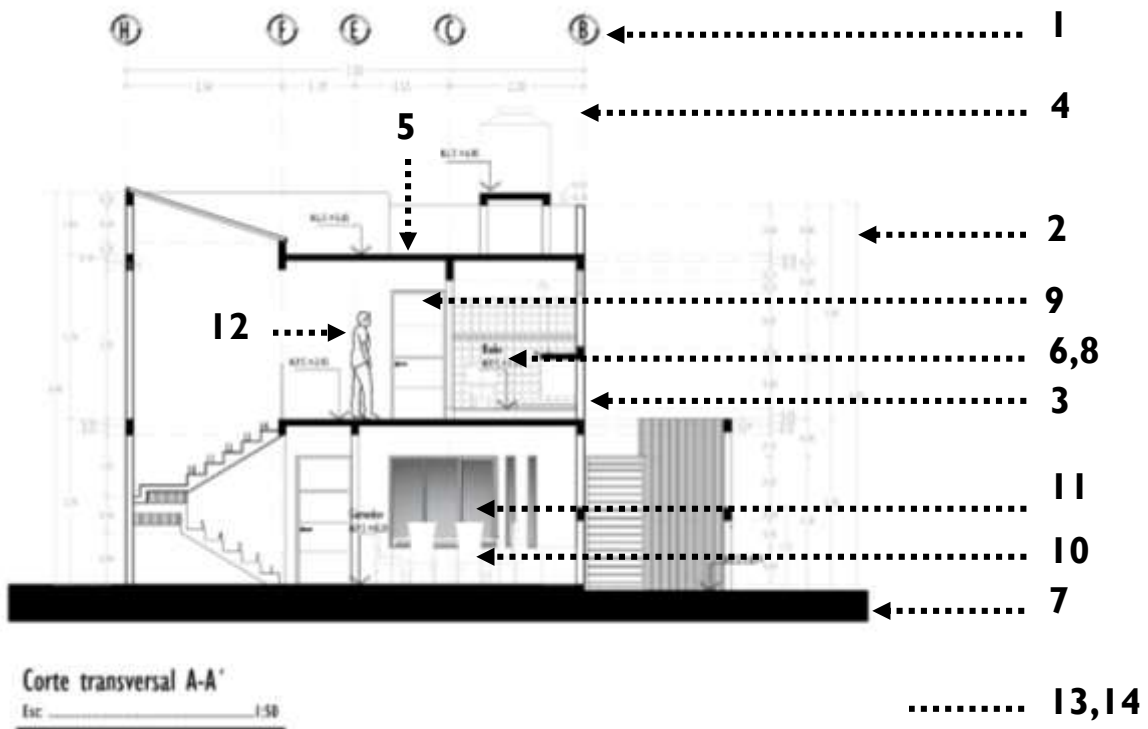


4.4 Elementos que componen un corte.

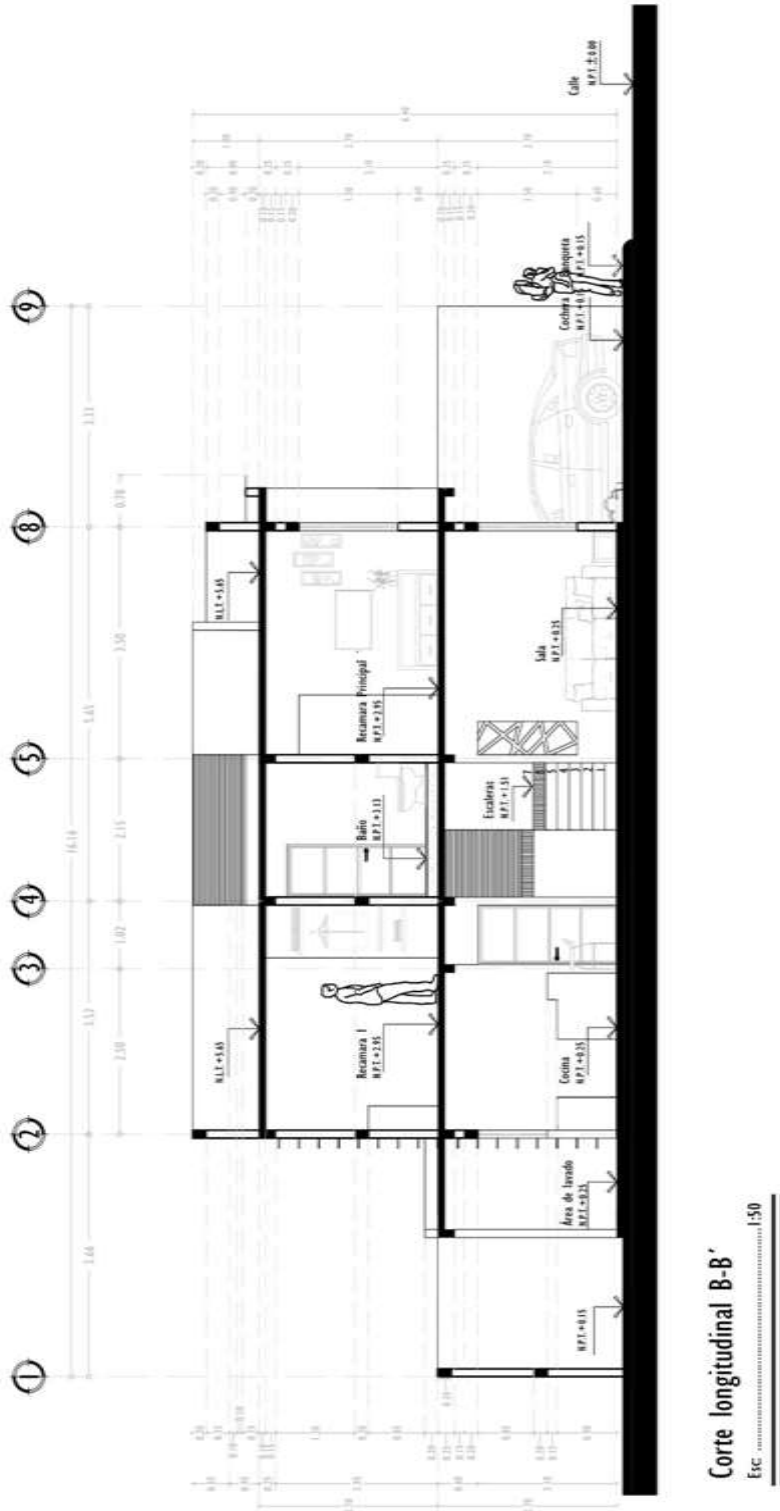
Nomenclatura de ejes.

- Dimensiones, (cotas, generales y particulares; a ejes y a paños)
- Representación de muros cortados
- Ejes
- Elementos estructurales cortados
- Nombre de los espacios
- Línea de tierra
- Niveles de piso terminado (N.P.T.)
- Puertas y ventanas
- Mobiliario (acorde al espacio)
- Texturas (acabados)
- Escalas humanas
- Nombre del plano
- Escala
- Vegetación

Estos elementos se pueden observar en los siguientes cortes arquitectónicos.



Otros elementos:

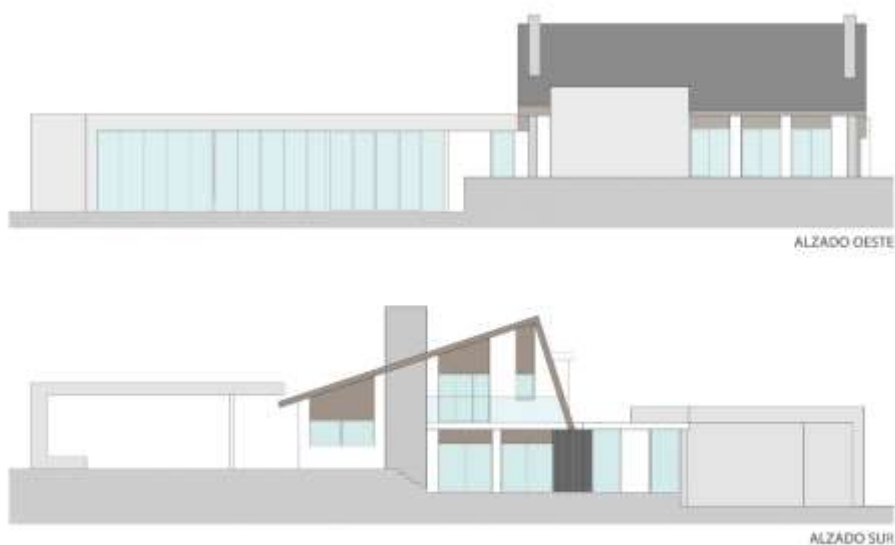


Corte longitudinal B-B'

E.C. 1:50

4.5 Alzados (Fachadas).

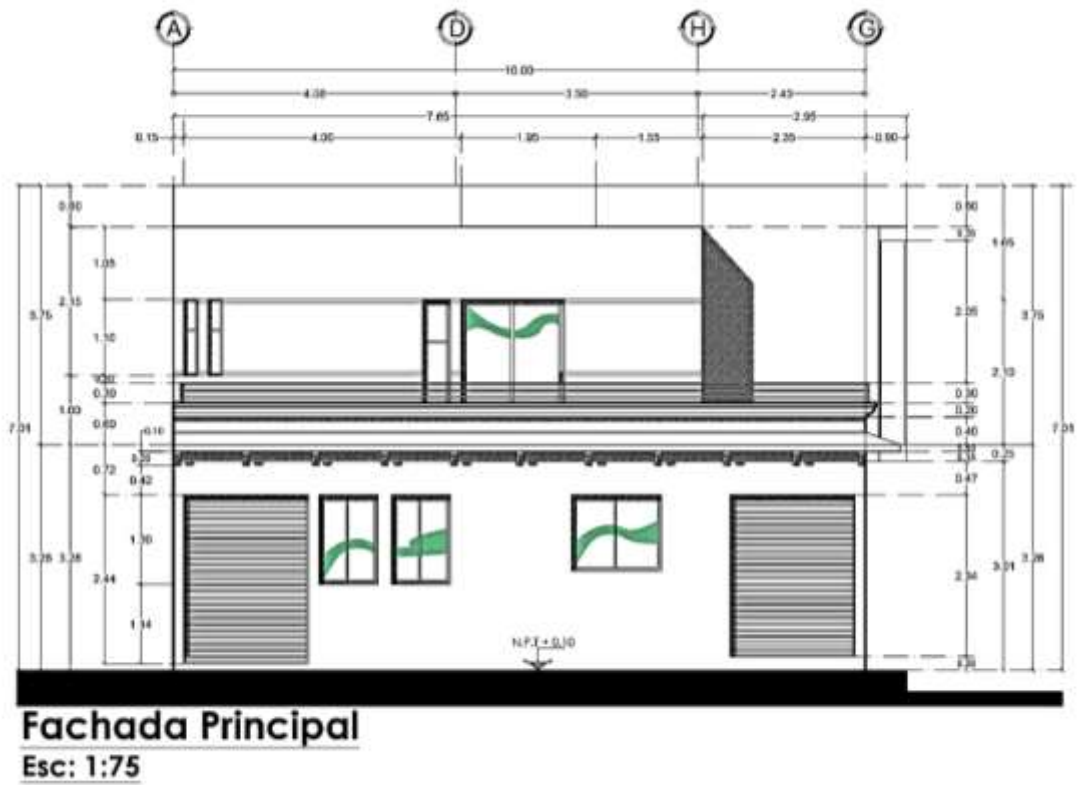
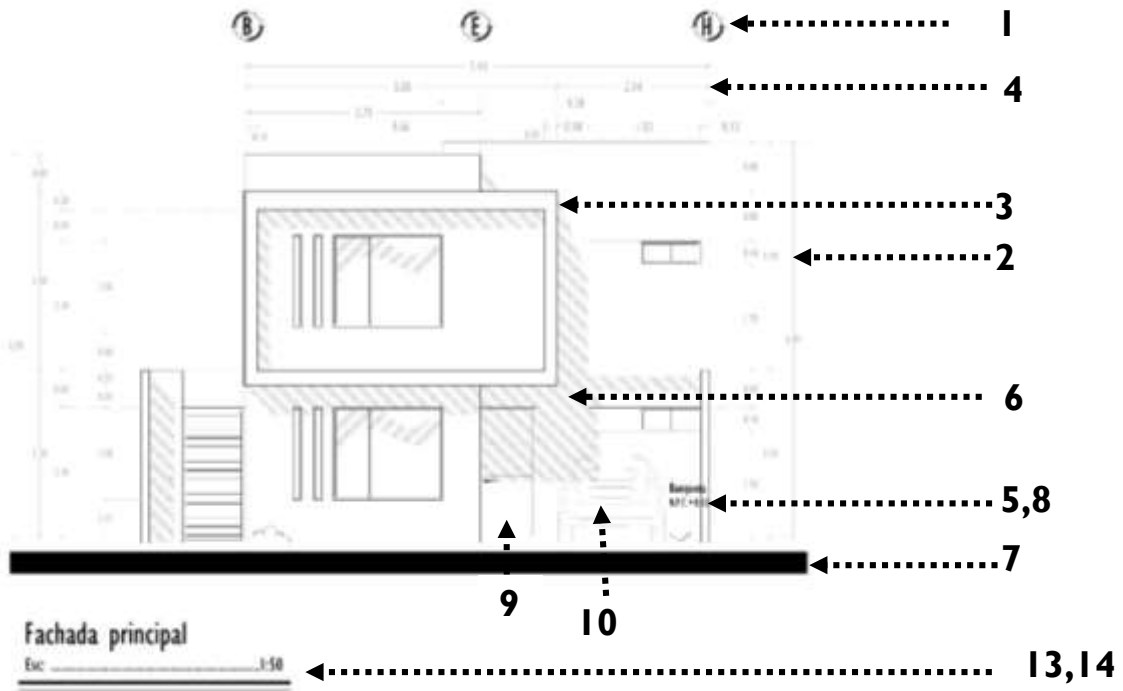
El alzado, es la representación sin perspectiva de una de las fachadas. Si bien antes hemos comentado que la planta era una proyección que era perpendicular al plano horizontal, el alzado es esa misma proyección perpendicular a un plano vertical. Los alzados, son esenciales en la representación de cualquier elemento ya que nos ayudan a poder determinar detalles de su cara externa que en planta podríamos no ver, por ejemplo, ventanas.

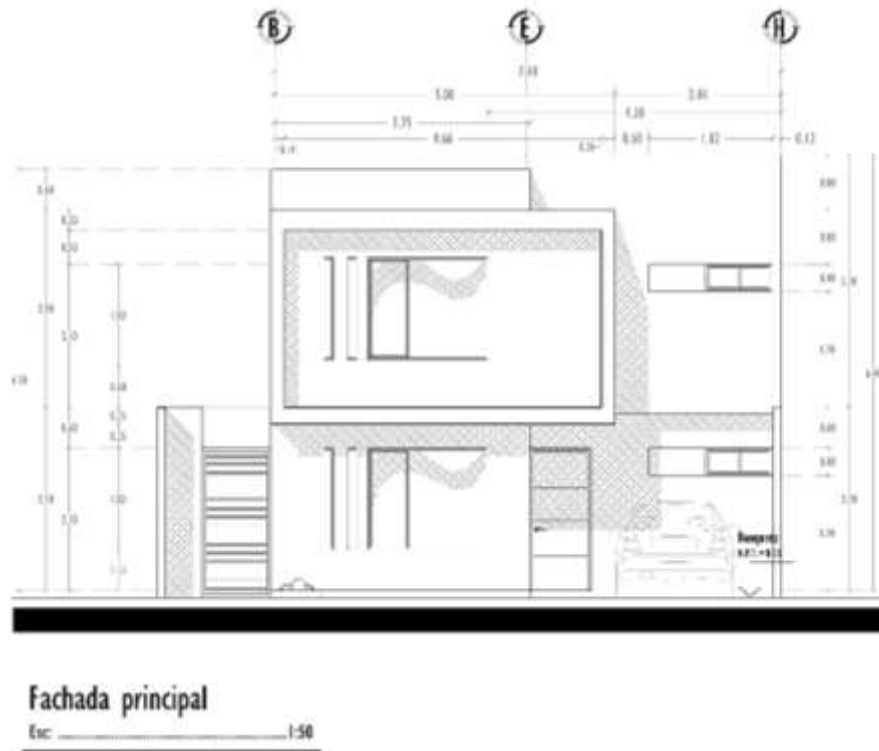


4.6 Elementos que componen un alzado.

1. Nomenclatura de ejes
2. Dimensiones, (cotas, generales y particulares; a ejes y a paños)
3. Representación de elementos en primer plano
4. Ejes
5. Nombre de los espacios
6. Sombras
7. Línea de tierra
8. Niveles de piso terminado (N.P.T.)
9. Puertas y ventanas
10. Mobiliario (acorde al espacio)
11. Texturas (acabados)
12. Escalas humanas
13. Nombre del plano
14. Escala
15. Vegetación

Estos elementos se pueden observar en los siguientes alzados arquitectónicos.





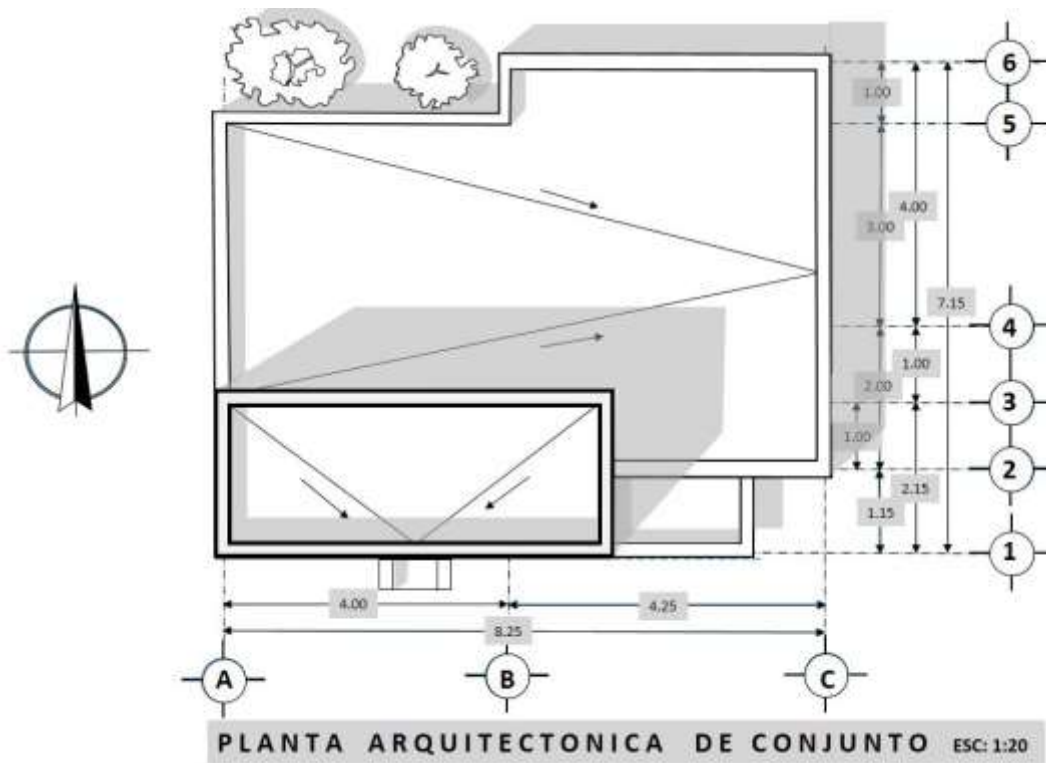
4.7 Planta de conjunto.

La planta de conjunto es un componente esencial e indispensable para todo Proyecto dentro del Dibujo Arquitectónico.

Se trata de la vista superior o aérea de un proyecto arquitectónico. En este dibujo se representan todos los elementos que conforman el proyecto en sí y su relación dentro del entorno urbano en el que se encuentra como pueden ser terrenos colindantes o anexos.

Al comenzar a trabajar con esto, es necesario hacer Esquemas para procesar la información necesaria y sintetizarla en la Planta.

PLANTA DE CONJUNTO - EJEMPLOS



4.8 Elementos que componen un plano de azotea.

La forma de graficar y proyectar de cada Arquitecto, pero a grandes rasgos los elementos que se toman en cuenta para proyectar una planta de conjunto son los siguientes:

- **Terreno.** Hay que proyectar las medidas oficiales del terreno que aparezcan en el documento o título que acredite la propiedad del predio, esto se logra colocando cotas de lindero en el dibujo.
- **Colindancias.** Es necesario señalar las colindancias en el dibujo, si es con un particular, con un edificio o con la calle misma.
- **Curvas de nivel** (en caso de haberlas). Deben señalarse las curvas de nivel y sus alturas, esto se realiza en los terrenos escarpados o que cuentan con desniveles pronunciados.

Azotea y áreas exteriores

- **Niveles de azotea y elementos.** Deben indicarse los niveles de cada una de las azoteas que conformen el proyecto, también deben proyectarse todos los elementos que aparezcan en la azotea, tales como: Tinacos, calentadores solares, paneles solares, etc.
- **Exteriores.** Los muros perimetrales, banquetas, senderos y áreas exteriores deben indicarse y proyectarse, esto ayudará a entender el funcionamiento exterior que tendrá el proyecto.
- **Áreas verdes.** Todas las áreas verdes deben aparecer ambientadas en la planta, árboles, arbustos, setos, etc. Toda la jardinería debe aparecer en el plano.
- **Sombras.** Es importante proyectar las sombras dentro de una planta de conjunto, esto nos ayudará a entender mejor como se encuentra emplazado el proyecto dentro del predio.

4.9 Cuadro de datos.

Los cuadros de datos que todo plano arquitectónico debe llevar, son muy importantes pues son la parte que identifica el proyecto, su nombre, ubicación y características particulares. Se coloca por lo regular en la parte izquierda del plano y si va envuelto del margen, se le llama solapa. Las calidades en él oscilan entre 0.3 y 0.5, de acuerdo a lo más importante del texto. En él por lo regular se agrega, además, el sello característico del diseñador, es decir su logotipo, el cual identifica y personaliza al autor del proyecto.

Un buen plano es aquel que te ofrece toda la información que necesitas sin tener que preguntarle o consultar al dibujante o a la persona que lo realizó. Un plano «debe hablar» y darnos todas las armas necesarias para conocer el proyecto a fondo. En esta ocasión vamos a comenzar por lo más básico y es: El cuadro de datos.

Muchos Arquitectos o estudiantes de Arquitectura se centran en el diseño del cuadro de datos intentando que parezca demasiado creativo o llamativo, sin embargo en muchas ocasiones se olvidan de lo más importante: La información.

En el diseño el equilibrio es importante y en este caso no es la excepción. Un plano profesional debe tener un cuadro de datos con toda la información necesaria y, ¿por qué no? un toque de gracia y diseño.

4.10 Elementos que componen a un cuadro de datos.

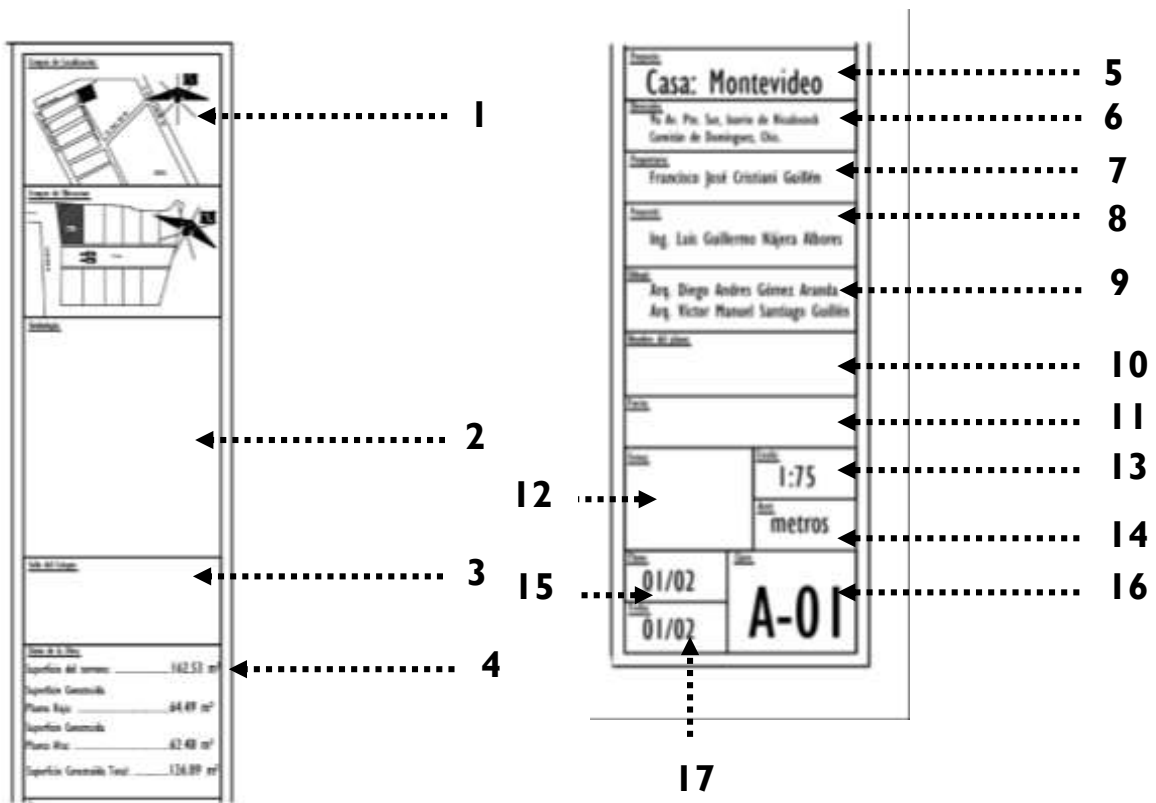
Un cuadro de datos debe tener mínimo lo siguiente:

1. Croquis de localización
2. Simbología
3. Sello
4. Datos de la obra
5. Nombre del proyecto
6. Dirección
7. Propietario o cliente
8. Proyectó
9. Digitalizó
10. Nombre del plano
11. Perito
12. Firma
13. Escalas
14. Acotación
15. No. De plano
16. Clave
17. Fecha

The image shows a technical drawing frame with the following elements:

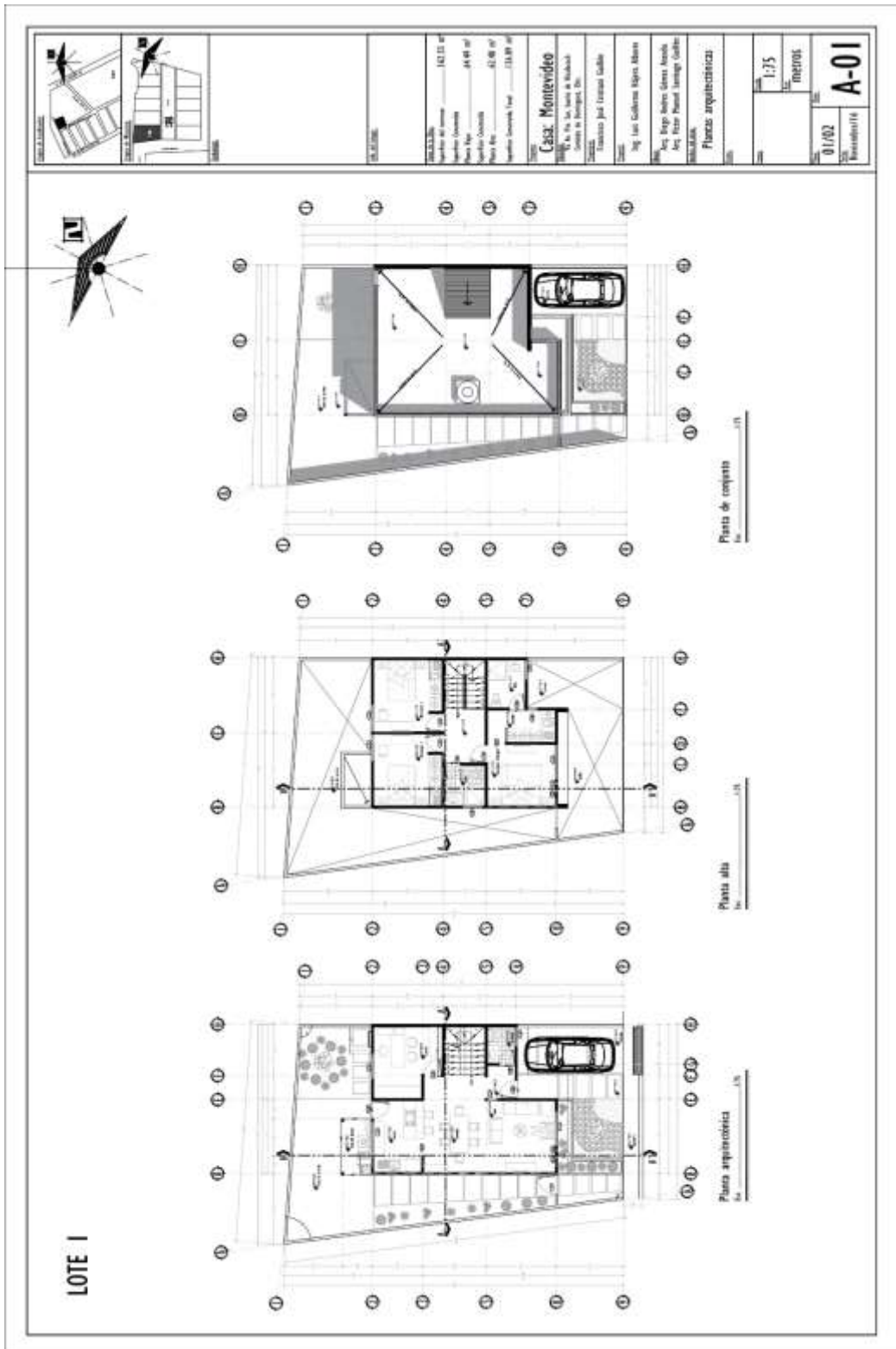
- Logo:** Instituto Tecnológico de Chetumal logo in the top left corner.
- Title:** INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHETUMAL (top right) and ARQUITECTURA (center).
- Map:** A location map showing the intersection of AV. INSURGENTES and CALLE: GABRIEL LEYVA, with a red rectangle indicating the project site. A north arrow is present.
- Project Details:**
 - PROYECTO: ESTETICA-SPA
 - UBICACIÓN: AV. INSURGENTES CON GABRIEL LEYVA.
- Scale:** ACOTACION: METROS and ESCALA: 1:100.
- Author and Team:**
 - PROFESOR: ARQ. JOSE RAMON ORTIZ GOMEZ
 - EQUIPO #4:
 - VIVIANA GPE. GUTIERREZ LOPEZ
 - NIDIA GPE. DZUL ITZA
 - WILBERTH ANTONIO PUC TOSCA
 - VANESSA JIMENEZ ROSADO
 - DAVID CASTILLO HERNANDEZ
- Course and Date:** CURSO DE VERANO and 5 DE AGOSTO DEL 2013.

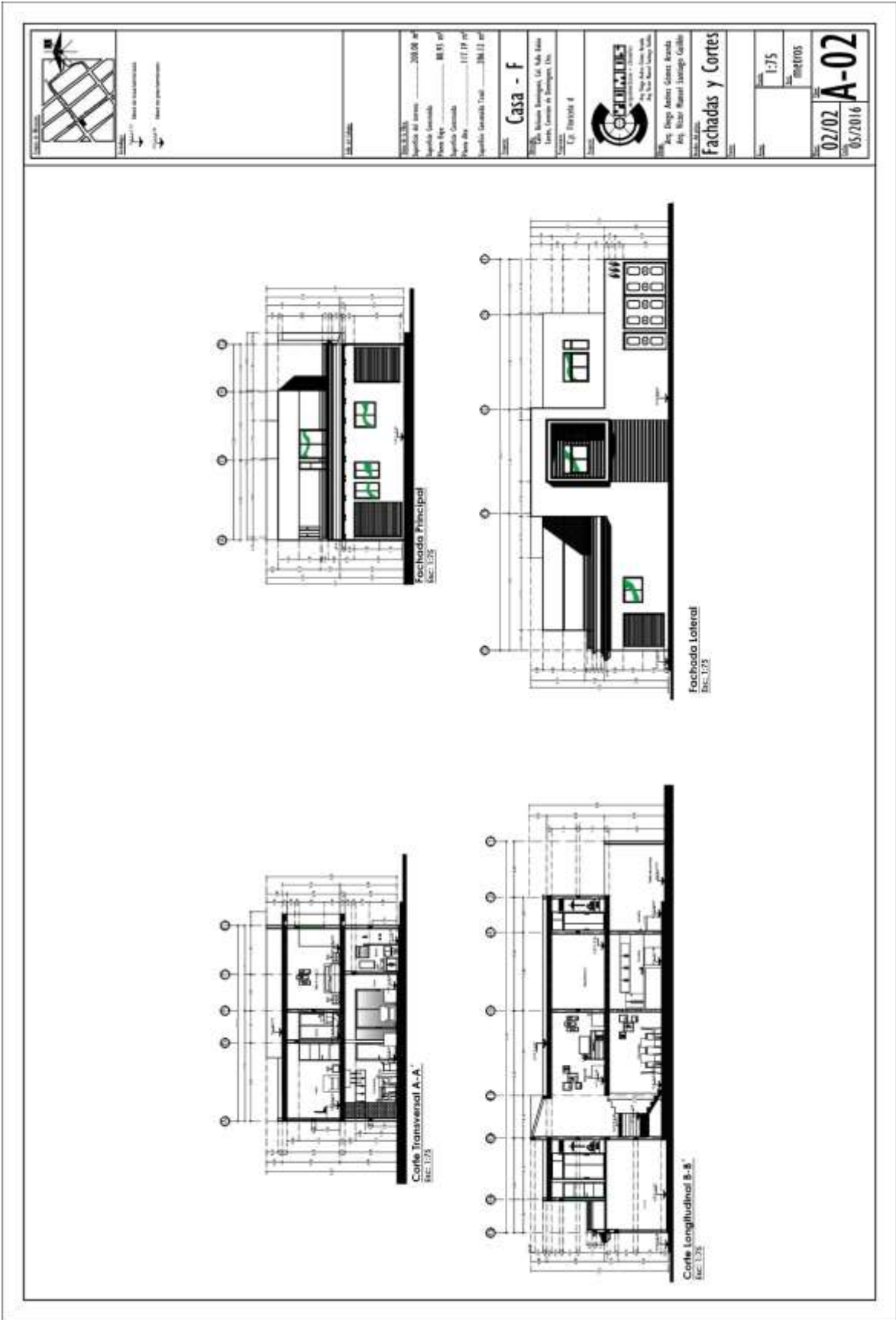
Estos elementos se pueden observar en los siguientes cuadros de datos.



- Plano tamaño A2 (60x45 cms)
- Solapa o área para datos entre 8 y 10 centímetros de manera vertical.
- Margen en el contorno del plano entre 1 y 2 centímetros.
- Área para contenido de 50 x 43 centímetros.

4.11 Ejemplos de láminas.





Bibliografía básica y complementaria:

- Fernando Izquierdo Asensi, (1978). GEOMETRÍA DESCRIPTIVA, Montytexto, S.L.
- Julio César Díaz Zúñiga, (2016). Red Tercer Milenio, Red Tercer Milenio.
- Mario González Monsalve, (1991). GEOMETRIA DESCRIPTIVA, AUTOR-EDITOR.

Sitio Web

- <https://www.youtube.com/watch?v=vophETohlWY&t=1021s> (06/12/2022)
- https://www.youtube.com/watch?v=pcl_8RX4OQ8 (07/12/2022)
- <https://www.youtube.com/watch?v=8DIbA8SrwCY> (08/12/2022)