



Nombre del alumno: Francisco Adrián Gómez López

Nombre del profesor: FERNANDA GUADALUPE RAMOS

Licenciatura: Arquitectura

Materia: DIBUJO DE REPRESENTACION

Nombre del trabajo: Ensayo - introducción al dibujo de representación

Ocosingo, Chiapas a 24 de septiembre de 2021.

INDICE

INTRODUCCION	1
DIBUJO DE REPRESENTACIÓN.....	2
Conocimiento y empleo de útiles para el dibujo de representación	2
FORMATO	3
FORMATOS	3
Cajetín de rotulación	4
ACOTACIÓN	6
TIPOS DE LÍNEAS	6
CONCEPTO DE ESCALAS	7
PUNTOS	8
RECTAS	8
TRAZA DE RECTAS	9
METODO MONJE	10
REPRESENTACION DE PLANO	11
Representación de planos 1: Sistema diédrico o de Monge	11
Representación de planos 2: Sistema Acotado	11
Representación de planos 3: Sistema Axonométrico	11
Representación de planos 4: Sistema de Perspectiva Caballera	12
ESTRUCTURA DE UN PLANO	12

INTRODUCCION

Se suelen representar en planta (vista superior, vista de techo, planta de piso, cubierta, entre otros), alzado (vista frontal o anterior) y lateral (acotaciones); son necesarias un mínimo de dos proyecciones (vistas del objeto) para aportar información útil del objeto, dependiendo esto de la complejidad del mismo

MANEJO DE ESCUADRA Y CARTABON: Son dos instrumentos de plástico transparente que se suelen usar de forma conjunta. La escuadra tiene forma de triángulo rectángulo isósceles. Sus ángulos son de 90° , 45° y 45° . El cartabón tiene forma de triángulo rectángulo escaleno.

Se debe elegir el tipo de papel más adecuado para cada dibujo (papel para croquis, papel milimetrado, papel pautado, papel opaco, papel vegetal, etc). Dependiendo de las dimensiones del dibujo, se debe elegir el formato (tamaño de la lámina o plano del dibujo).

Acotar es indicar las dimensiones que tiene el objeto que representamos. La acotación está normalizada y en ella intervienen los siguientes elementos:

Líneas de cota: son las líneas sobre las que se rotulan las medidas de la pieza. Se dibujan con línea continua fina y se colocan paralelas a la arista que se quiere acotar. Llevan flechas en sus extremos. Deben estar como mínimo a 8mm de las aristas de la pieza y a 5mm de otras líneas de cota. No deben formar intersección entre sí ni con otras líneas

DIBUJO DE REPRESENTACIÓN

Es un sistema de representación gráfica de diversos tipos de objetos, con el propósito de proporcionar información suficiente para facilitar su análisis, ayudar a elaborar su diseño y posibilitar su futura construcción y mantenimiento. Suele realizarse con el auxilio de medios informatizados o, directamente, sobre el papel u otros soportes planos. La representación gráfica se basa en la geometría descriptiva y utiliza las proyecciones ortogonales para dibujar las distintas vistas de un objeto. Los objetos, piezas, máquinas, edificios, planos urbanos, entre otros.

Se suelen representar en planta (vista superior, vista de techo, planta de piso, cubierta, entre otros), alzado (vista frontal o anterior) y lateral (acotaciones); son necesarias un mínimo de dos proyecciones (vistas del objeto) para aportar información útil del objeto, dependiendo esto de la complejidad del mismo. Las vistas mencionadas de acuerdo al sistema ortogonal se llaman fundamentales por pertenecer al triedro fundamental, este triedro lo conforman el plano anterior, superior y lateral.

Con el objetivo de unificar el lenguaje del dibujo técnico se establecieron normativas aprobadas internacionalmente, pero cada país tiene su organismo nacional de normalización para el estudio y aprobación de las diferentes Normas (en Argentina es IRAM la única organización que realiza esta tarea). Aplicando estas normativas cualquier plano podrá ser interpretado por cualquier profesional del área correspondiente.

Conocimiento y empleo de útiles para el dibujo de representación

MANEJO DE ESCUADRA Y CARTABON: Son dos instrumentos de plástico transparente que se suelen usar de forma conjunta. La escuadra tiene forma de triángulo rectángulo isósceles. Sus ángulos son de 90° , 45° y 45° . El cartabón tiene forma de triángulo rectángulo escaleno. Sus ángulos son 90° , 30° y 60° . Se utilizan para trazar rectas paralelas y perpendiculares a una recta dada y para construir ángulos múltiplos de 15° .

Los juegos de escuadras más aconsejables en dibujo técnico son aquellos que tienen los bordes sin biselar y no están graduados (para facilitar el deslizamiento de una sobre la otra)

FORMATO

Dependiendo del tipo y tamaño del dibujo se debe utilizar un formato de lámina y unos grosores en las líneas de dibujo que facilite la comprensión y que nos aporte los datos necesarios sobre la pieza que está representada en el dibujo.

Además, para favorecer la estandarización, los formatos y las líneas estarán normalizados.

Existen distintos tipos de papeles creados para el Dibujo Técnico. Tenemos papel para croquis, papel milimetrado, papel pautado, papel opaco, papel vegetal, etc.

El que se utiliza con mayor asiduidad, dependiendo de la actividad es el papel opaco, blanco y de un tamaño determinado.

FORMATOS

Para plasmar los dibujos en un soporte físico se utilizan formatos de papel de Dimensiones normalizadas. Las más utilizadas son la serie A de la norma ISO, Cuyos principales tamaños son (medidos en milímetros):

A0 - 841 x 1189 mm

A1 - 594 x 841 mm

A2 - 420 x 594 mm

A3 - 297 x 420 mm

A4 - 210 x 297 mm

A5 - 148 x 210 mm

A6 - 105 x 148 mm

A7 - 74 x 105 mm

A8 - 52 x 74 mm

A9 - 37 x 52 mm

A10 - 26 x 37 mm

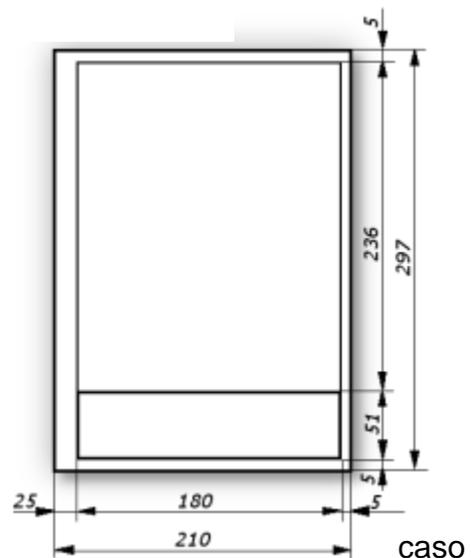
Tan importante como el tipo de papel, es el tamaño. Los tamaños, formatos de papel, están regulados por la norma de estandarización ISO y que proviene de la alemana DIN. De esta forma, los formatos de papel se reconocen por su norma, esto es la **ISO A4** (DIN A4) es una hoja de papel que mide **210x297 mm**. Este formato es el más utilizado para dibujos pequeños.

Para identificación de los tamaños debemos tener en cuenta que cada formato de mayor orden, es la mitad del anterior, es decir, ISO A5 (DIN A5) es la mitad de la ISO A4 (DIN A4). De la misma forma, la ISO A3 (DIN A3) es el doble de la ISO A4 (DIN A4).

Pero estos tamaños son en bruto, es decir, las dimensiones de la lámina. Sobre esta superficie se debe dibujar un recuadro interior, que delimite la zona útil de dibujo.

La lámina debe poseer (si no habrá que hacerlo) un recuadro destinado a la representación de las vistas y al cajetín. El recuadro estará realizado a 5 mm del borde de la lámina, excepto en el lado izquierdo que será de 20 mm para posibilitar el archivo de la lámina o plano.

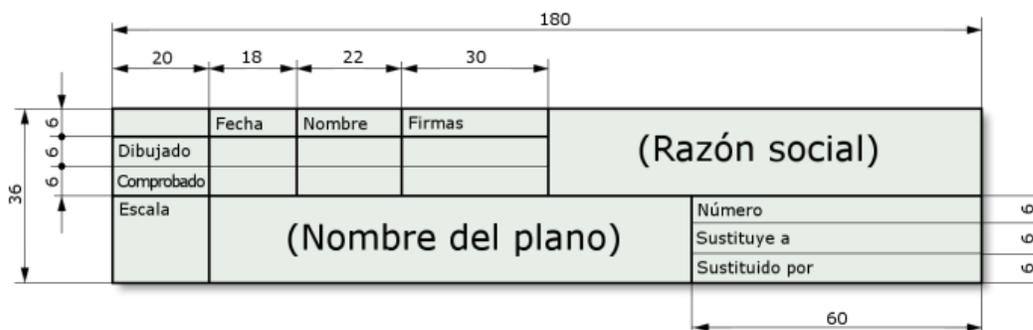
Según lo anterior, nos queda una superficie de trabajo de 180x236 m



Cajetín de rotulación

La disposición del cajetín de rotulación o cajetín de datos, será la parte inferior de la lámina en el del formato ISO A4, y en la parte inferior derecha para el resto de formatos.

La altura depende del tipo de cajetín que se utilizase, puede variar entre los 51 mm y los 36 mm del cajetín de la imagen de abajo.



En el dibujo de conjunto, el cajetín de rotulación lleva asociado un espacio para recoger la información de las piezas que forman el conjunto. Este espacio se llama cajetín de despiece o lista de despiece, lo podéis ver en: Cajetín y lista de despiece.

- Se debe elegir el tipo de papel más adecuado para cada dibujo (papel para croquis, papel milimetrado, papel pautado, papel opaco, papel vegetal, etc).
- Dependiendo de las dimensiones del dibujo, se debe elegir el formato (tamaño de la lámina o plano del dibujo).
- La lámina debe tener unos márgenes determinados (20mm a la izquierda, para facilitar su archivo, y en el resto, 5 mm). Si no los tuviera, habría que dibujarlos.
- El cajetín sirve para recoger los datos correspondientes al dibujo realizado.
- El cajetín debe situarse en la parte inferior derecha (en el caso de ISO A4 se sitúa en la parte inferior y llenando toda la anchura).

ACOTACIÓN

Acotar es indicar las dimensiones que tiene el objeto que representamos. La acotación está normalizada y en ella intervienen los siguientes elementos:

Líneas de cota: son las líneas sobre las que se rotulan las medidas de la pieza. Se dibujan con línea continua fina y se colocan paralelas a la arista que se quiere acotar. Llevan flechas en sus extremos. Deben estar como mínimo a 8mm de las aristas de la pieza y a 5mm de otras líneas de cota. No deben formar intersección entre sí ni con otras líneas.

Líneas auxiliares de cota: Se dibujan perpendiculares a las líneas de cota delimitando los extremos de éstas. Se dibujan con línea continua fina. En las vistas son siempre perpendiculares a la línea que se va a acotar y en perspectiva pueden seguir la dirección de cualquiera de los dos ejes perpendiculares a la arista.

Flechas: Son terminaciones de las líneas de cota. Todas las flechas del dibujo han de ser iguales formando un ángulo de 15° en su punta.

Cotas: Números que expresan en milímetros la longitud real de la medida acotada. Si se expresa en una unidad distinta del milímetro (cm, m....), ésta se debe indicar al lado

Símbolos: Se usan delante de la cota cuando se desea indicar una dimensión concreta que no es una arista lineal. Diámetro: \varnothing Radio: R

TIPOS DE LÍNEAS

LÍNEA CONTINUA GRUESA: se emplea para representar aristas y contornos. Visibles de las piezas.

LÍNEA CONTINUA FINA: se emplea para las líneas de cota, rayados, etc.

LÍNEA DE TRAZOS: se emplea para las aristas ocultas de las piezas.

LÍNEA DE TRAZO Y PUNTO: se emplea para representar los ejes de simetría.

CONCEPTO DE ESCALAS

Una escala es la relación que existe entre el tamaño del objeto en el dibujo y el tamaño del mismo objeto en la realidad. La mayoría de los objetos no se pueden dibujar con las medidas reales, bien porque tienen unas dimensiones más grandes que las del papel o bien porque son muy pequeños resultando imposible dibujarlos con la debida precisión.

Si queremos representar un objeto de forma proporcionada la solución es reducir o ampliar proporcionalmente todas las dimensiones (utilizar una escala). Además si se conoce la escala se pueden calcular las medidas reales del objeto representado.

Las escalas pueden ser de tres tipos:

ESCALA NATURAL: Se utiliza cuando las dimensiones del dibujo son idénticas a las del objeto real. Se representa: 1:1

ESCALA DE AMPLIACIÓN: Se utiliza para representar objetos muy pequeños o detalles que no se ven a simple vista. El tamaño del dibujo es mayor que el tamaño del objeto real. Se representa $x:1$, donde x es el número por el que se multiplica la medida real.

ESCALA DE REDUCCIÓN: Se utiliza para representar objetos más grandes que el papel. Es la escala más empleada (mapas, planos de viviendas, automóviles....). El tamaño del dibujo es menor que el del objeto real. Se representa: $1: x$, donde x es el número por el que se divide la medida real.

PUNTOS

Se utiliza para representar pares de datos, correspondientes normalmente a valores de una variable independiente y de una variable dependiente. Consta de dos ejes perpendiculares entre sí que representan los valores de ambas variables, habitualmente los de la independiente en el eje horizontal y los de la dependiente en el eje vertical. Cada uno de los valores del par se sitúa en su eje correspondiente y desde esos puntos se trazan rectas perpendiculares a ese eje; en la intersección entre ambas se sitúa un punto, que representa la pareja de datos. Se trata de una representación cartesiana, como la que se usó cuando se introdujo la correlación entre dos series de datos.

Un punto pertenece a una recta cuando las proyecciones vertical y horizontal del punto pertenecen a las proyecciones vertical y horizontal de la recta respectivamente.

Ejemplo.:

- El punto C pertenece a R pues c' y c pertenecen a r' y r respectivamente. Los puntos D,E y F no pertenecen a R pues alguna de sus proyecciones o ambas no pertenecen a R.
- El punto G no pertenece a R pues las proyecciones que coinciden con r' y r no son las homólogas sino las contrarias, g está sobre r' y g' está sobre r , están invertidas y por tanto la pertenencia es solo aparente.

RECTAS

El objeto dibujar funciones cuya gráfica es una línea recta que presentamos hoy pertenece al proyecto miscelánea de la RED y tiene como objetivo aprender a dibujar funciones reales de variable real cuya representación gráfica es una línea recta.

Los coeficientes de las funciones lineales se modifican aleatoriamente y para su representación se puede elegir dados dos puntos o dado un punto y la pendiente. Una vez seleccionada la función y los datos, se inicia una animación que muestra los pasos a seguir. Al finalizar la animación se puede seleccionar un nuevo ejercicio que se puede resolver en el cuaderno y después activar la animación para comprobar si se ha realizado correctamente

Sabemos que una recta es una sucesión de puntos y que dos puntos determinan una recta. En SDO una recta se representa mediante sus proyecciones sobre el Plano Vertical y el Plano Horizontal, denominadas **Proyección Vertical** y **Proyección Horizontal** de la recta respectivamente y designadas por minúscula prima y minúscula respectivamente (r' , r). Según algunos autores por minúscula con subíndices 2 y 1 respectivamente (r_2 , r_1).

Para poder representar dichas proyecciones, bastará con representar las proyecciones de dos de los puntos de la recta y unir las proyecciones homólogas. Por ejemplo, para representar la recta R, representamos primero las proyecciones verticales y horizontales de A y B, puntos contenidos en ella. Uniendo -a'- con -b'- tendremos la proyección vertical de R, r'. Uniendo -a- con -b-, la proyección horizontal de "R", r.

TRAZA DE RECTAS

Se denominan Trazas del plano a las rectas intersección de este con los planos vertical y horizontal de proyección. La Traza Horizontal del plano es la recta intersección de este con el Plano Horizontal de proyección y la Traza Vertical es la intersección del plano con el Plano Vertical de proyección.

- Se denomina **Traza Horizontal** de una recta a la intersección de la recta con el plano horizontal de proyección, se designa con hache mayúscula, H y como cualquier otro punto, tiene proyección vertical (h') y proyección horizontal (h), esta última coincidente con la verdadera traza.
- Se denomina **Traza Vertical** de una recta a la intersección de la recta con el plano vertical de proyección, se designa con uve mayúscula, V y como cualquier otro punto tiene proyección vertical (v') coincidente con la verdadera traza y proyección horizontal (v).

Conocidas las trazas de la recta se pueden dibujar las proyecciones horizontal y vertical de la misma. También se puede dar el caso inverso, conocidas sus proyecciones, calcular las trazas. En la figura 16 se calculan las de una recta que pasa por el segundo diedro, tiene la proyección horizontal de la traza horizontal (h), con alejamiento negativo.

Según algunos autores, la designación de las trazas debe ser V'' y V' para las proyecciones vertical y horizontal de la traza vertical respectivamente y H'', H' para las proyecciones vertical y horizontal de la traza horizontal, respectivamente.

METODO MONJE

El método Monge es un sistema de representación que nos permite dibujar en una superficie plana, tal como un papel, objetos que ocupan un lugar en el espacio tridimensional. Es decir, nos permite hacer una abstracción desde 3 dimensiones a 2 dimensiones. Lo cual es muy útil cuando queremos dibujar con precisión. Este método se basa en proyecciones ortogonales. Una proyección es una imagen que se obtiene cuando observamos un objeto y lo dibujamos sobre la pared del fondo.

Digamos en el infinito, lo que sucede es que los rayos visuales se hacen paralelos entre sí, y a su vez serán perpendiculares al plano de proyección. En este caso, tenemos una proyección ortogonal.

En el método Monge tendremos dos proyecciones, una proyección horizontal, y una proyección vertical. Es decir, tendremos dos planos de proyección, los llamaremos π_1 y π_2 . Si tomamos un segmento AB y dibujamos dos planos de proyección, uno vertical y otro horizontal. Vamos a obtener dos proyecciones por cada punto. Para el punto A vamos a obtener la proyección A_2 , haciendo pasar un rayo en forma horizontal exactamente por el punto A va a generar una imagen A_2 sobre el plano vertical. Si hacemos lo mismo con un rayo vertical que pase por A , vamos a obtener la proyección horizontal A_1 .

Las proyecciones de cada uno de los puntos, y también se dibujaron las proyecciones de la recta r , que está definida por los puntos A y B . El próximo paso en el método Monge es rebatir el plano π_1 de forma tal que se superponga con π_2 .

Al mover el plano, tendremos también que las proyecciones se mueven con él, y nos queda un solo plano (que en realidad son los dos superpuestos) con todas las proyecciones de los puntos. Por ejemplo, el punto A se vería rebatido de esta forma, y luego al traspasar al esquema Monge.

REPRESENTACION DE PLANO

El plano tiene dos dimensiones: longitud y anchura. Un plano se representa mediante un paralelogramo de lados menores oblicuos. Se designan mediante letras griegas: α (*alfa*), β (*beta*).

Los tres elementos geométricos básicos para la representación gráfica son: el punto, la recta y el plano. Estos tres elementos abstractos fueron utilizados por los griegos en la antigüedad en el perfeccionamiento de la geometría. A partir de ellos se genera cualquier otra forma compleja tales como segmentos, curvas, superficies, poliedros, etc.

Representación de planos 1: Sistema diédrico o de Monge

- El Sistema Diédrico también es conocido como el de Monge, matemático francés (XVIII–XIX), recopilador y orientador de la Geometría Descriptiva.
- Se fundamenta este sistema en las proyecciones cilíndricas ortogonales sobre dos planos que forman un ángulo de 90° .
- Estos dos planos se denominan el vertical y el horizontal. La recta de intersección se denomina línea de tierra.
- El Plano horizontal se abate sobre el vertical, o al contrario, tomando como charnela la línea de tierra. Los dos planos quedan convertidos en un solo.
- Estas dos proyecciones nos dan la planta y el alzado.
- El perfil nos da la proyección sobre un plano perpendicular a la línea de tierra, el cual nos proporciona otra proyección, el perfil.

Representación de planos 2: Sistema Acotado

- Se fundamenta en proyecciones ortogonales sobre un plano.
- El plano de proyección (plano del cuadro, horizontal, de referencia, principal), es el único utilizado en este sistema.
- Este sistema se utiliza principalmente en la **topografía o dibujo topográfico**, cuyas aplicaciones más directas son: trazado de caminos, terraplenes, desmontes...; y en general el levantamiento de un plano topográfico.
- En arquitectura se utilizan para el cálculo de vertientes de los tejados.

Representación de planos 3: Sistema Axonométrico

- El Sistema Axonométrico se basa en proyecciones cilíndricas ortogonales, sobre un plano principal y tres auxiliares.
- Los planos componen un triedro trirectángulo, limitados por los ejes X, Y y Z.

- Su principal objetivo es aportar una visión lo más completa posible de un objeto.

Representación de planos 4: Sistema de Perspectiva Caballera

- Se considera por muchos autores como una **variante de la Axonometría**.
- Su objetivo es proporcionar una visión global lo más completa posible del objeto representado.
- Los ejes Z y X, forman un ángulo de 90°.
- Las reducciones sobre el eje Y, vienen determinadas por el ángulo de este eje sobre el plano del cuadro.

ESTRUCTURA DE UN PLANO

La estructura es la distribución de las partes de un cuerpo, aunque también puede usarse en sentido abstracto. A partir de esta definición, la noción de estructura tiene innumerables aplicaciones. Puede tratarse de la distribución y el orden de las partes principales de un edificio o de una casa, así como también de la armadura o base que sirve de sustento a la construcción. Por otro lado, podemos definir plano como la representación de la planta de un edificio, así como a las representaciones y esquemas de los diseños industriales.

la planta es un dibujo técnico que representa, en proyección ortogonal y a escala, una sección horizontal de un edificio; es decir, que forman los muros y tabiques a una altura determinada (normalmente coincidente con los vanos -puertas y ventanas-, para que se puedan apreciar), o bien utilizando recursos gráficos para permitir la representación de estos y otros elementos arquitectónicos (como líneas de menor grosor o discontinuas, que permiten la representación de elementos sobre el corte, como arcos y tracerías).

Los planos de un edificio constan en gran parte de planos de planta, generalmente uno por cada altura o nivel del mismo, incluyendo la planta de cubiertas, que a diferencia de las demás, no secciona el edificio sino que lo muestra visto desde arriba, tal y como se vería al sobrevolarlo, pero sin distorsiones de perspectiva.

Como elemento arquitectónico, el término "vano" se utiliza también para referirse a la distancia entre apoyos de un elemento estructural (como techos o bóvedas), y más explícitamente a ventanas, puertas e intercolumnios. El objetivo elemental es dejar un hueco abierto en un muro para que pase el aire o la luz.

INDIVIDUALIDAD DE LOS PLANOS ESTRUCTURALES

Los planos estructurales son individuales (uno para cada obra), porque son el resultado de las características específicas propias y únicas de cada edificación, que responden al tipo de suelo, a la carga que va a soportar durante su vida útil y a la respuesta sísmica que se espera, de acuerdo, entre otras cosas, a su uso.

CONTENIDO DE LOS PLANOS

Igual que en los planos arquitectónicos, los estructurales deben contar con el nombre del dibujo, ejemplo: E 1/3, E 2/3, E 3/3, lo que significa que la obra tiene tres planos estructurales y que se lee: Plano Estructural uno de tres, Plano Estructural dos de tres y Plano Estructural tres de tres. También cuentan con un rótulo, donde se hace constar principalmente, el nombre de la obra y los responsables técnicos, tanto en el diseño estructural, el cual deberá ser necesariamente un ingeniero civil, y el responsable de la construcción, que podrán ser ingenieros civiles o arquitectos. Esta información se debe encontrar en todos los planos, sin excepción.

Los planos estructurales se dividen en Planos de Conjunto o Plantas y Planos de Detalles y especificaciones, que contienen

PLANOS DE CONJUNTO O PLANTAS

Las plantas estructurales son dibujos de planos horizontales acotados, en los cuales se representan en forma general y en conjunto, los diferentes elementos que conforman la estructura en las diferentes etapas constructivas, representada generalmente por los diferentes niveles del edificio, desde la cimentación hasta la cubierta.

PLANOS DE DETALLES Y ESPECIFICACIONES

Los planos de detalles y especificaciones incluyen principalmente:

- a. CORTES (VISTA INTERIOR) de los diferentes elementos estructurales que conforman la estructura general.
- b. DETALLE DEL MEJORAMIENTO DEL TERRENO PARA APOYAR LA CIMENTACIÓN, con especificaciones del tipo de material y altura de capas de relleno, así como el porcentaje de compactación requerido en obra.
- c. RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL HORMIGÓN ($f'c$) , a los 28 días de fraguado, para la cual se diseña cada parte de la estructura. Esta resistencia se expresa en Kg/cm² (Kilogramo por centímetro cuadrado) o en MPa (Mega Pascales). Un MPa =10.2 Kg/cm²

d. RESISTENCIA DEL ACERO DE LA ARMADURA (f_y) también expresada en Kg/cm² (Kilogramo por centímetro cuadrado) o en MPa (Mega Pascales).

e. TAMAÑO Y POSICIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES y el número, diámetro, espaciamiento y ubicación del acero de refuerzo.

f. LONGITUD DE ANCLAJE DE LA ARMADURA, posición y longitud de los empalmes por traslapos.