

## NOTA IMPORTANTE

EN LOS PLANOS QUE ACOMPAÑAN A ESTAS NOTAS, SE PRESENTA DE FORMA GENERAL, EL TIPO DE ESTRUCTURACION QUE SE DESEA UTILIZAR DE ACUERDO CON LA GEOMETRIA DE LA PARTIDA ARQUITECTONICA. EL CONTRATISTA DE ESTRUCTURA METALICA ESTA OBLIGADO A REALIZAR EL DETALLADO TOTAL Y DEFINITIVO DE LA ESTRUCTURA.

## GENERALES

- 1.- El contratista debera verificar todas las dimensiones y elevaciones del sitio, asi como sus condiciones antes de iniciar el trabajo, ademas debera indicar al proyectista las discrepancias encontradas.
- 2.- Los materiales y accesorios indicados en los detalles estructurales de los planos y la memoria de detalles deben de cumplir especificaciones presentadas en estas notas en caso de conflicto.
- 3.- Todos los materiales y especificaciones de materiales debe de estar de acuerdo a los siguientes codigos:

| Materiales        | Referencia.  |
|-------------------|--|
| Concretos         | A.C.I. 318-14  |
| Acero estructural | Instituto Americano del Hierro y Acero (AISI)<br>Instituto Americano de la Construccion en Acero (AISC).                                 |
| Soldadura         | Sociedad Americana de Soldadura (AWS)  |
| Generales         | Manual de diseno de obras civiles de la CFE-2008 para viento y 2015 para Sismo.<br>Reglamento de Construcciones Municipio de Cuauhtemoc. |

- 4.- En los sitios donde no se muestren detalles constructivos, se deberan adoptar alguno similar mostrado en planos o memoria, en caso extremo de que no exista uno similar se lo indicara al proyectista para su solucion.

## CONCRETO REFORZADO

- 1.- Resistencia nominal.
- La resistencia nominal del concreto especificado es la minima a los 28 dias, y el agregado tendra un tamaño maximo de acuerdo a lo especificado en la tabla, pero no mayor a 3/4".

|  |
|--|
| No mayor a 1/3 del peralte de la losa                                      |
| No mayor a 1/5 de la distancia minima entre los cachetes de cimbra         |
| No mayor a 3/4 de la distancia libre entre barras de refuerzo              |
| En columnas: No mayor a 2/3 de la distancia libre entre barras de refuerzo |

- 2.- Revenimientos permisibles

| Elemento                               | Maximo (cms.) | Minimo (cms.) |
|--|---------------|---------------|
| Zapatas                                | 11            | 6             |
| Losas de cimentacion                   | 13            | 7.5           |
| Trabes, losas, muros                   | 13            | 7.5           |
| Columnas                               | 11            | 6             |
| Cascarones y contravientos             | 11            | 6             |
| Losas encasetonadas, dallas diagonales | 11            | 6             |

**TOLERANCIAS:** Cuando el revenimiento sea de 7.5 cm. o menos la tolerancia sera de 1.2 en mas o menos y cuando el revenimiento especificado sea de 7.5 cm. o mas la tolerancia sera de 2.5 en mas o menos

- 3.- Tipo de concreto.

El concreto debera ser elaborado con cemento tipo I.  
El concreto que va a ser expuesto a un alto grado de sulfato, debera emplearse una relacion agua/cemento maximo 0.45 ademas de un impermeabilizante integral para dar mayor proteccion al acero de refuerzo.

- 4.- Cimbrado.

En todos los casos se debera considerar los siguientes aspectos:

- 1.- Debera ser troquelada de manera que el colado sea rapido para evitar fraguados sin compactacion y vibrado de la mezcla.
- 2.- Debera resistir impactos y efectos de colado.
- 3.- Se debera de construir de madera de pino tipo triplay de 3/4", debera contar con la rigidez necesaria para evitar distorsiones en la seccion requerida por el proyecto, exceptuando la cimbra de losacero.
- 4.- Tiempos de descimbrado:

|  |          |
|--|----------|
| Columnas, muros, costados de trabes y losa | 24 horas |
| Contravientos                              | 24 horas |
| Losas y fondos de trabes                   | 12 dias  |
| Voladizos                                  | 18 dias  |

- 5.- El descimbrado podra hacerse en forma parcial en la mitad del tiempo correspondiente al descimbrado total, dejando apuntalada para superficies verticales tales como trabes, muros y columnas.
- 6.- El quitar los costados se considera como descimbrado TOTAL.
- 7.- Para concreto de resistencia rapida el descimbrado ya sea total o parcial, se hara en la mitad del tiempo especificado para concreto normal.
- 8.- Se debera aplicar algun tipo de aditivo para que la cimbra no se adhiera al concreto.

- 5.- Colado.

- 1.- Se debera colocar el concreto de manera que no se produzca segregacion de agregados.
- 2.- Se debe de compactar con vibrador mecanico o electrico con una frecuencia no menor a 3,600 r.p.m. y de preferencia mayor a 5,000 r.p.m., estos tendran cabeza vibratoria de diametro apropiado al espesor del concreto y espacios que permitan los armados.
- 3.- La intensidad del vibrado sera la apropiada para permitir que el concreto fluya y se deposite en los moldes sin segregarse, el vibrador debe de introducirse verticalmente, nunca horizontalmente, a distancias no mayores de 60 cm de separado y se extraera lentamente.
- 4.- El concreto se mantendra humedo por 7 dias a partir de la fecha de colado, el curado se inicia una vez que se presente el fraguado inicial y se hara en forma continua, en las losas se podra colocar bordos de arena para poder inundarlas o cubrir con una capa de 5 cm de arena que mantenga su humedad.
- 5.- La insercion del vibrador sera de 5 a 15 segundos.
- 6.- La maxima caída del concreto bombeable sera de 3.0 metros.
- 7.- Las juntas de colado seran en el tercio medio de las losas y trabes, y no debera de haber juntas en interseccion en trabes.

- 6.- Recubrimientos

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Concreto en contacto con el suelo | 7.0 cms. |
| Trabes y columnas                 | 2.5 cms  |
| Losas                             | 3.0 cms. |
| Muros y paredes de estanques      | 7.0 cms. |

## ACERO DE REFUERZO

- 1.- El acero de refuerzo, sera de las siguientes características.

| Tipo de acero        | Esfuerzo de fluencia | fy (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Malla electrosoldada | 5200                 |                          |
| Varillas #3 al #8    | 4200                 |                          |
| Varilla tec-60       | 6000                 |                          |

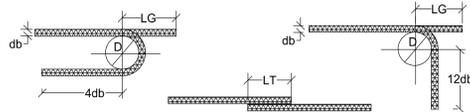


TABLA DE GANCHOS, LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASLAPES  
Fy=4,200kg/cm<sup>2</sup>

| Ø     | D   | Nº de varillas | GANCHOS   |    | LONG. DESARROLLO |     |                |     |                |     | TRASLAPES      |     |     |     |     |     |
|-------|-----|----------------|-----------|----|------------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|       |     |                | REAL (cm) | D  | Lecho Superior   |     | Lecho Interior |     | Lecho Superior |     | Lecho Inferior |     |     |     |     |     |
| 5/16  | 2.5 | 4.7            | 15        | 15 | 30               | 30  | 30             | 30  | 30             | 30  | 55             | 55  | 55  | 39  | 39  | 39  |
| 3/8   | 3   | 5.7            | 15        | 15 | 34               | 34  | 34             | 30  | 30             | 30  | 55             | 55  | 55  | 39  | 39  | 39  |
| 1/2   | 4   | 7.6            | 20        | 20 | 45               | 45  | 45             | 32  | 32             | 32  | 58             | 58  | 58  | 42  | 42  | 42  |
| 5/8   | 5   | 9.5            | 30        | 25 | 56               | 56  | 56             | 40  | 40             | 40  | 73             | 73  | 73  | 52  | 52  | 52  |
| 3/4   | 6   | 11.5           | 35        | 30 | 72               | 67  | 67             | 51  | 48             | 48  | 93             | 87  | 87  | 66  | 62  | 62  |
| 1     | 8   | 15             | 45        | 40 | 126              | 113 | 103            | 90  | 80             | 64  | 164            | 147 | 134 | 117 | 105 | 96  |
| 1 1/2 | 12  | 25             | 60        | 50 | 198              | 177 | 161            | 141 | 127            | 116 | 257            | 230 | 210 | 184 | 165 | 150 |

- 2.- Recomendaciones Generales

- 1.- Las longitudes de ganchos y los diámetros mínimos del dobez (D) no son aplicables a estribos.
- 2.- Las longitudes de ganchos y diámetros mínimos de doblez (D) para estribos seran de 10db y 6db (ver detalle).
- 3.- En paquetes de 3 varillas, la longitud de traslape debe incrementarse 20%.
- 4.- No se admiten paquetes de 4 o mas varillas.
- 5.- No se traslapara mas del 50% del acero en un mismo punto, estos traslapes se haran en el tercio central de la trabe o columna.
- 6.- Los traslapes se permiten solo dentro de la mitad central de la longitud del elemento.
- 7.- Las cotas de los estribos son a partir del pano de la columna.
- 8.- El refuerzo longitudinal en trabes se colocara simetricamente con respecto al eje vertical de su centroide.
- 9.- Las cotas estan dadas en cm, excepto donde se indique otra cosa.
- 10.- Todas las cotas deberan verificarse con los planos arquitectonicos antes de proceder a la fabricacion.
- 11.- No se permite utilizar acero oxidado o con aceite o con cualquier otro material que disminuya la adherencia con el concreto.
- 12.- Todas las barras deben ser dobladas en frio.
- 13.- El primer estribo se debe colocar a 5cm. del plano de apoyo en todas las trabes.
- 14.- Donde se efectue un traslape se debera colocar un estribo extra.
- 15.- La varilla corrugada debera contar con los grados de marca y grado estructural a fin de asegurar la calidad del acero.

## MORTERO PARA JUNTEO DE PIEZAS

- 1.- El mortero a emplear sera de tipo I con 1 parte de cemento, 1 / 8 partes de calhidra y 2.25 a 3 veces la suma de los dos cementantes anteriores de arena en volumen (en promedio 1: 1/8:2.5, cemento, calhidra, arena. En el laboratorio se avalara la proporcion).
- 2.- El espesor de las juntas sera de 1.0 a 1.5 cm.
- 3.- Se utilizara la minima cantidad de agua que de como resultado un mortero facilmente trabajable.
- 4.- La consistencia se ajustara tratando que alcance la minima fluidez compatible con un facil colocacion.
- 5.- El tiempo de mezclado una vez que el agua se agrega debe ser mayor a 3 minutos.
- 6.- El mortero debera usarse dentro del lapso de 2 horas clima frio y de 1 hora en clima calido, su resistencia a la compresion sera de f'c=125 kg/cm<sup>2</sup>, y debera verificarse en el laboratorio excepto lo indicado..

## ESTRUCTURA METALICA

- 1.- Los cortes se deberan de efectuar con cizalla, sierra o soplete pantografo.
  - 2.- Identificacion.- Todas las piezas salidas del taller deben estar perfectamente marcadas para su correcto montaje.
  - 3.- Pintura.
- A) Una vez inspeccionadas y aprobadas las piezas antes de montarse, se deberan limpiar con chorro de arena o cepillo de alambre a mano para eliminar escamas del laminado.  
B) Una vez limpias las piezas deberan de pintarse con pistola de aire, brocha o inmersion con pintura que cumpla las siguientes especificaciones:

- I. Especificacion del consejo de estructuras de acero pintadas (Steel Painting Council) 15-68 t tipo I (rojo oxidado).
- II. Especificaciones del SSPC-SP6. (Limpieza de superficies metalicas con chorro de arena abrasiva).
- III. Todos los nudos y conexiones deben de retocarse una vez montada la estructura.
- 4.- Preparaciones para montaje y anclas de dado:
  - A) Las anclas deberan ser de acero A-307 grado b con las dimensiones indicadas en planos (doblado practicado en frio).
  - B) La longitud del roscado estandar debera ser de una longitud tal que permita utilizar contratuercas de nivelacion.
  - C) Se protegera el roscado de impurezas mediante cinta adhesiva o aceite que posteriormente se retirara, procurando montar columnas solo y si estan colocadas y plomeadas las contratuercas.
  - D) Las piezas deberan de llevar todas las preparaciones como mensulas y orificios que se indiquen en planos.
  - E) El relleno entre la placa de base y el dado se debera de efectuar con ferrocemento (embeco o grouting) no oxidante de calidad reconocida.

## MONTAJE

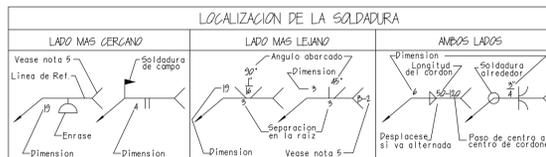
- 1.- El montaje al igual que la fabricacion se debera de efectuar por un taller de capacidad reconocida, local o foraneo.
- 2.- El proceso de montaje se dejara a criterio del instalador previamente aprobado por el estructurista y la residencia de supervision.
- 3.- Las medidas indicadas en planos son considerando las dimensiones exactas a ejes por lo que se recomienda presentar piezas antes de su montaje.

## SOLDADURAS

- 1.- Preparaciones del metal base:
  - A) Todas las soldaduras deberan de ser del tipo "arco sumergido".
  - B) Las conexiones principales deberan de biselarse tal como e indica en planos.
  - C) Las superficies que vayan a soldarse deberan esta limpias de escoria, oxidado, grasa o cualquier material extrano.
- 2.- Soldaduras de penetracion completa:
  - A) En soldaduras de placas de espesor menor a 5/16" se lograra el bisel depositando soldadura en ambas caras en una posicion plana dejando entre ambos una holgura no menor de la mitad del grueso de la placa mas delgada sin prepara bordes.
  - B) En todos los casos se biselara los extremos de las placas entre las que va a colocarse la soldadura para permitir el acceso del electrodo y se debera de usar placa de respaldo, estas deben de quedar fundidas en la primera capa de material de aportacion.
  - C) Los espesores de soldadura mayores a 5/32" (medida del electrodo a utilizar) se deberan lograr en varias capas retirando la escoria con "pica" entre capa y capa.
  - D) Todas las soldaduras principales son de la serie E-70XX recomendandose E-7024 para soldar en taller y en obra horizontalmente y E-7018 para soldaduras verticales.
  - E) Provocara rechazo total de la pieza si se fondea con soldadura EGO-11 y retoca con E-7024, con grado para el contratista en material y mano de obra.
  - F) Se debera de inspeccionar visualmente las soldaduras rechazandose las que presenten anomalias como grietas, "pescados" y mal fondado.
  - G) Se debera de contratar a un laboratorio calificado para el control de las conexiones.

## SIMBOLOGIA

| CANTO | CHAPLAN | TIPO DE SOLDADURA |   |       |   | CUNA | SOLDADURA DE CANFO | SOLDADURA ALREDEDOR | ENRASE |
|-------|---------|-------------------|---|-------|---|------|--------------------|---------------------|--------|
|       |         | RECTANGULAR       | V | BISEL | U |      |                    |                     |        |
|       |         |                   |   |       |   |      |                    |                     |        |



- 1.- El lado de la junta para donde senale la flecha es el lado mas cercano y el lado opuesto a este es el lado mas lejano.
- 2.- Las soldaduras del lado mas cercano y del lado mas lejano se haran de la misma dimension a menos que se indique de otra manera.
- 3.- Los simbolos se aplican hasta donde exista un cambio notable de direccion o en las dimensiones indicadas (excepto cuando se use el simbolo de " todo alrededor " ).
- 4) Todas las soldaduras son continuas y de las proporciones indicadas por el disenador si no se indica de otra manera.
- 5) La cola de la flecha se usa para anotar especificaciones. Si no hay nada que anotar, se omite la cola de la flecha, p. ej. se pone A. E. para Arco Automatico protegido con electrodo y la cola de la flecha, p. ej. se pone A. E. para Arco Automatico protegido con electrodo y A. S. para Arco Sutomatico Sumergido.
- 6) En las juntas en las que hay que hacer ranura a un miembro, la flecha senalara tal miembro.
- 7) Las dimensiones de las soldaduras, la longitud del incremento y los espacios se indican en milímetros.
- 8) Dimensiones, simbolos, longitud y espaciamento se learan en ese orden, de izquierda a derecha a lo largo de la linea de referencia independientemente del sentido de la flecha.

## CARGAS DE DISEÑO

### CARGAS MUERTAS

- 46 Kg/m<sup>2</sup> + Peso propio
- Colateral(Instalaciones) = Segun cédula de climas

### CARGAS VIVAS

- 100 Kg/m<sup>2</sup> en marcos

### ACCIDENTALES

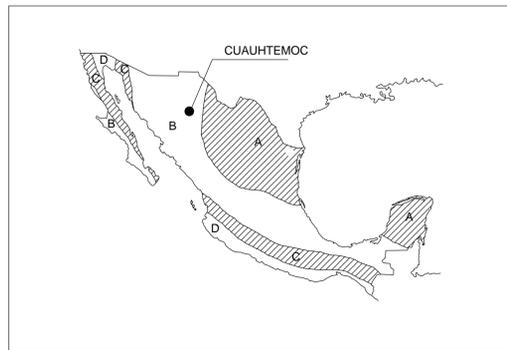
- Nieve = 65 Kg/m<sup>2</sup>

### EQUIPOS CLIMA FIJOS

- Segun Cédula

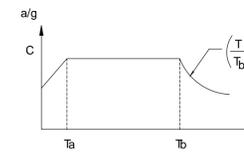
### SISMO (CFE 2015)

#### LOCALIZACION



#### ESPECIFICACIONES DE DISEÑO SISMO

- ZONA SISMICA: B
- TIPO DE SUELO: GRUPO: A
- FACTOR DE COMOTAMIENTO SISMICO: Qx= 2.0 Qy= 2.0
- COEFICIENTE SISMICO: 0.12
- FACTOR DE IMPORTANCIA: 1.50



#### VIENTO (Reglamento de Construcciones Mpio. de Cuauhtemoc)

- VELOCIDAD REGIONAL DE VIENTO 165 km/hr
- CATEGORIA: II
- TIPO DE EXPOSICION: TIPO C
- GRUPO: A

SIMBOLOGIA GENERAL:

|  |                         |
|--|-------------------------|
|  | CORTE                   |
|  | ELEVACION               |
|  | NIVEL                   |
|  | PENDIENTE               |
|  | CAMBIO DE NIVEL         |
|  | NIVEL DE PISO TERMINADO |
|  | NIVEL DE PRETIL         |
|  | NIVEL DE CERRAMIENTO    |
|  | NIVEL DE LOSA           |
|  | NIVEL DE BANQUETA       |
|  | NIVEL DE CUMBREIRA      |
|  | NIVEL INFERIOR DE LOSA  |

- NOTAS:
1. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO, NO SE TOMARAN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO.
  2. NIVELES Y ADOTACIONES EN METROS.
  3. COTAS A PANDOS DE ALBANELERIA.
  4. ESTE PLANO DEBERA VERIFICARSE CON EL CORRESPONDIENTE RESPONSABLE DE LA INGENIERIA, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DE LA OBRA.
  5. EL CONTRATISTA RECTIFICARA EN EL LUGAR DE LA OBRA ANTES DE EJECUTAR LAS DIMENSIONES Y NIVELES INDICADOS EN ESTE PLANO, DEBIENDO SOMETER A LA DIRECCION DE LA OBRA CUALQUIER DIFERENCIA QUE HUBIERE, ASI COMO LA INTERPRETACION QUE DE EL PROPIO CONTRATISTA A ESTE DIBUJO.
  6. TODOS LOS ACABADOS SEÑALADOS EN ESTE PLANO DEBERAN EJECUTARSE DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES.

#### INFORMACION GENERAL DE PROYECTO:

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| SUP. AMPLIACION:   | 53.55 M2        |
| SUP. REMODELACION: | 245.24 M2       |
| <b>TOTAL:</b>      | <b>298.79M2</b> |

|            |        |
|------------|--------|
| ESCALA:    |        |
| ACOTACION: | METROS |
| NIVELES:   | METROS |

PROYECTO  
**CESSA TIERRA NUEVA CUAUHTEMOC**  
REMODELACION Y AMPLIACION  
UBICACION:  
Calle 62 1.5 Col. Tierra Nueva  
C.P. 31524 Cd. Cuauhtemoc,  
Chihuahua.

FECHA:  
OCTUBRE 2020  
PLANO:

NOTAS  
ESTRUCTURALES

ORIENTACION:  
CLAVE DE PLANO:  
ES-01