

Escuela de Ingenieros Militares

Manual básico de Construcción PARA EDIFICACIONES

Revisión y actualización:

Escuela de Ingenieros Militares

Diseño e impresión

Rasgo y Color Ltda.
www.rasgoycolor.com

Copyright

Escuela de Ingenieros Militares
Bogotá, D.C., 2010

Printed in Colombia

Impreso en Colombia

CONTENIDO

PRESENTACION

CAPITULO 01
PRELIMINARES

1.1 CONSTRUCCION DE CASETA ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
- 1.1.1. Preparación del sitio de trabajo
- 1.1.2 Localización del lote
- 1.1.3 Adecuación de terreno.
- 1.1.4 Replanteo del lote.
- 1.1.5 Excavación y cimentación.
- 1.1.6 Levantamiento de muros.
- 1.1.7 Cubierta.
- 1.1.8 Puertas y ventanas
- 1.1.9 Instalaciones
- 1.1.10 Pisos

1.2 COSTOS Y PRESUPUESTOS
- 1.2.1 Planos y especificaciones
- 1.2.2 Análisis de precios unitarios.
- 1.2.3 Cantidades de obra
- 1.2.4 Recursos humanos
- 1.2.5 Programación de Obra
  - 1.2.5.1 Forma de elaboración del programa

1.3 INTERPRETACION DE PLANOS
- 1.3.1 ¿Que es un Plano?
  - 1.3.1.1 ¿Que es una Escala?
  - 1.3.1.2 Escalas más comunes
  - 1.3.1.3 Ejemplo
- 1.3.2 Interpretación de las dimensiones de un plano
  - 1.3.2.1 Interpretación de dimensiones con regla Escala o Escalimetro.
  - 1.3.2.2 Interpretación de Dimensiones con el metro
- 1.3.3 Proyecto general de la construcción de una vivienda.
  - 1.3.3.1 Proyecto Arquitectónico
    - 1.3.3.1.1 Planta de Distribución
    - 1.3.3.1.2 Planta de ejes cimientos y desagües
    - 1.3.3.1.3 Cortes transversales y longitudinales
    - 1.3.3.1.4 Planta de cubiertas
    - 1.3.3.1.5 Fachadas
    - 1.3.3.1.6 Detalles constructivos
  - 1.3.3.2 Proyecto de instalaciones
    - 1.3.3.2.1 Planta de distribución de alcantarillado
    - 1.3.3.2.2 Planta de distribución hidráulica.
    - 1.3.3.2.3 Planta de distribución eléctrica
    - 1.3.3.3 Proyecto o cálculo estructural

1.4 LOCALIZACION Y REPLANTEO
- 1.4.1 Localización y replanteo de una vivienda.
  - 1.4.1.1 Preparación del sitio:
  - 1.4.1.2 Selección de herramientas.
  - 1.4.1.3 Adecuación del terreno.
    - 1.4.1.3.1 Pasos para adecuar el terreno
    - 1.4.1.3.2 Proceso para nivelar
- 1.4.2 Replanteo, definición y pasos
  - 1.4.2.1 Pasos para Replanteo entre dos construcciones
  - 1.4.2.2 Replanteo en Urbanización nueva
  - 1.4.2.3 Replanteo en esquina.

1.5 CIMENTACIONES
- 1.5.1 Concepto de cimentación:
  - 1.5.1.1 Cimentaciones superficiales.

1.5.1.2 Cimentaciones profundas
1.5.1.3 Cimentación combinada
1.5.2 Cimiento ciclópeo continúo con viga de sismo-resistencia
1.5.2.1 Concreto ciclópeo
1.5.2.2 Vigas de sismo-resistencia
1.5.3 Concreto reforzado continuo
1.5.4 Proceso de construcción de cimientos ciclópeo continúo.
1.5.4.1 Seleccionar equipo herramientas y materiales.
1.5.4.2 Preparar sitio de trabajo
1.5.4.3 Verificar
1.5.4.4 Nivelar la altura del cimiento.
1.5.4.5 Preparar concreto u hormigón
1.5.4.6 Transporte de concreto y hormigón
1.5.4.7 Vaciar sub-base
1.5.4.8 Colocar primera capa de piedra.
1.5.4.9 Vaciar concreto u hormigón
1.5.4.10 Colocar segunda capa de piedra
1.5.4.11 Nivelar corona de cimiento
1.5.4.12 Trazado de eje sobre corona
1.5.5 Proceso de construcción de viga de cimentación
1.5.5.1 Interpretar planos estructurales.
1.5.5.2 Herramientas, equipos y materiales necesarios
1.5.5.3 Preparar sitio de trabajo
1.5.5.4 Medir, cortar y figurar hierro
1.5.5.5 Armar canastas de vigas y columnetas
1.5.5.6 Trasladar y emplazar la estructura.
1.5.6.7 Anclar columnetas.
1 5.5.8 Medir, trazar y cortar la formaleta
1.5.5 9 Traslade y localice formaleta.
1.5.5.10 Clavar y arriostrar el conjunto
1.5.5.11 Verificar conjunto de estructura y encofrado
1.5.5.12 Preparar, transportar y vaciar concreto.
1.5.5.13 Vibrar y compactar concreto.
1.5.5.14 Nivelar viga corona
1.5.5.15 Desencofrar y curar hormigón.
1.5.6 Proceso de construcción de cimiento en concreto reforzado.

CAPITULO 02
ESTRUCTURAS Y MAMPOSTERIA

2.1 CIMIENTO CICLOPEO CONTINUO
- 2.1.1. Preparar sitio de trabajo
- 2.1.2 Nivelar altura de cimiento
- 2.1.3 Fundir sub-base
- 2.1.4 Cimiento ciclópeo
  - 2.1.4.1 Definición
  - 2.1.4.2 Características
- 2.1.5 Procedimiento para construir cimiento ciclópeo continúo
- 2.1.6 Nivelar la corona de cimiento
- 2.1.7. Procedimiento para fundir cimiento ciclópeo en terreno firme

2.2 ZAPATAS Y COLUMNAS
- 2.2.1 Las zapatas
- 2.2.2 Las columnas
- 2.2.3 Construcción de zapatas y columnas
- 2.2.4 Armar parrilla y canasta
- 2.2.5 Vaciar zapata
- 2.2.6 Armar encofrado para la columna
- 2.2.7 Los encofrados
- 2.2.8 Partes de un encofrado
- 2.2.9 Colocar planchones de base
- 2.2.10 Vaciar la columna
- 2.2.11 Recomendaciones

2.3 CONSTRUCCION DE VIGAS EN HORMIGON
- 2.3.1 Preparar sitio de trabajo
- 2.3.2 Clases de vigas
- 2.3.3 Para armar canasta de hierro
- 2.3.4. Armado del encofrado:
- 2.3.5 Sistemas de refuerzo:
- 2.3.6 Clases de refuerzo:
- 2.3.7 Sistemas de nivelación y procedimiento
  - 2.3.7.1 Procedimiento
  - 2.3.7.2 Vigas de amarre construidas en la parte superior:
  - 2.3.7.3 Vigas de amarre construidas en la parte inferior:
- 2.3.8 Normas de seguridad

2.4 DESAGUES
2.4.1 Proceso de ejecución de una red de desagües
2.5 MUROS
2.5.1 Materiales de mampostería
2.5.1.1 Según forma y tamaño
2.5.1.2 Dureza - densidad
2.5.1.3 Acabado
2.5.2 Levantamiento de muros
2.5.2.1 Clasificación de mezclas
2.5.3 Manipulación de ladrillos Se puede hacer por:
2.5.4 Almacenamiento
2.5.5 Procedimiento
2.5.6. Plomar
2.5.6.1 Procedimiento
2.5.7 Aparejo
2.5.7.1 Clases de aparejo
2.5.8 Replanteo de muros
2.5.9 Muro en soga
2.5.10 Fijada o colocada de hilos
2.5.11 Colocación del fijador en “U” invertida
2.5.12 Muro en pandereta (Papelillo, Canto, Etc.)
2.5.13 Muro en tizón y soga
2.5.14 Colocación de dinteles
2.5.15. Altura de enrase.
2.5.16 Enrase de muros
2.5.17 Construcción de culatas
2.5.18 Limpieza del sitio de trabajo
2.6 SOBRECIMIENTO
2.6.1 Proceso constructivo
2.6.2 Preparar sitio de trabajo
2.6.3 Levantar puntos
2.6.4 Levantar puntos para colocar canasta
2.6.4.1 Levantar puntos para colocar formaleta
2.6.5 Anclar columnetas
2.6.6 Armar formaleta
2.6.7 Colocar accesorios sanitarios

2.6.8 Impermeabilizar
2.6.9 Sobrecimiento en bloque prefabricado o en ladrillo
2.6.10 Qué es un bloque?
2.6.11 Proceso constructivo
2.6.12 Sobrecimiento en bloque prefabricado para nivelación de terrenos
2.6.13 Sobrecimientos en bloques prefabricados como muros de contención
2.7 ELEMENTOS DE ESTRUCTURA SUPERIOR
2.7.1 Viga de cimentación
2.7.2 Tenga en cuenta que:
2.7.3 Columnetas
2.7.4 Vigas de carga y amarre
2.7.5 Viga corona
2 .7.6 Proceso de construcción
2.7.7 Organizar sitio de trabajo
2.7.8 Controlar niveles y contactos
2.7.9 Presentar planos estructurales
2.7.10 Armar columnetas
2.7.11 Dosificar y preparar concreto
2.7.12 Vaciar y nivelar concreto en columnetas
2.7.13 Desencofrar y curar el concreto
2.7 14 Colocar, anclar y amarrar canasta o castillo.
2.7.15 Armar, formaletear y fundir viga de corona o banda de amarre
2.7.16 Dosificar, preparar y vaciar concreto en la viga
2.7.17 Desencofrar y curar concreto
2.7.18 Levantar muros de culata
2.8 ENTREPISOS
2.8.1 Definición
2.8.2 Clasificación
2.8.3 Usos
2.8.4 Especificaciones
2.8.5 Las Losas de entrepiso debe cumplir las siguientes condiciones
2.8.6 Herramientas y equipos

2.8.7 Clases de andamios
2.8.8 Proceso constructivo
2.8.9 Armar encofrado
2.8.10 El apuntalado
2.8.11 Recomendaciones para la colocación de un encofrado
2.8.12 Encofrado para placa nervada aligerada en ladrillo o casetón
2.8.13 Losa aligerada con casetón
2.8.14 Encofrado para placa maciza
2.8.15 Figurar y armar hierros
2.8.16 Doblado o figurado
2.8.17 Recomendaciones para colocar varillas
2.8.18 Instalar ductos eléctricos
2.8.19 Fundir placa
2.8.20 Preparación del hormigón
2.8.21 Transporte del hormigón
2.8.22 Vaciado del hormigón
2.8.23 Recomendaciones para el vaciado de losas
2.8.24 Tratamiento para el cuidado del hormigón
2.8.25 Recomendaciones para desencofrar.
2.9 LA ESCALERA
2.9.1 Clasificación:
2.9.2 Materiales, herramientas y equipos
2.9.3 Calculo de una escalera
2.9.4 Cálculo de contrahuellas
2.9.5 Cálculo de la longitud de la escalera
2.9.6 Proceso constructivo de escaleras en concreto reforzado
2.9.7 Armar encofrado
2.9.8 Armar estructuras
2.9.9 Terminar el encofrado
2.9.10 Vaciar el hormigón
2.10 CUBIERTAS
2.10.1 Características
2.10.1.1 Estructura o armazón
2.10.1.2 Techo o cubierta
2.10.1.3 Accesorios complementarios
2.10.2 Pendiente de la cubierta

2.10.3 Maderas utilizadas en la construcción de cubiertas
2.10.4 Ensambles de madera
2.10.4.1 Función de los ensambles
2.10.4.2 A media madera
2.10.4.3 Pico de flauta
2.10.4.4 Rayo de Júpiter
2.10.5 Construcción de la cubierta
2.10.5.1 Interpretar plano de la cubierta.
2.10.5.2 Seleccionar
2.10.5.3 Verificar medidas de enrase y pendientes
2.10.5.4 Instalación de la solera
2.10.5.5 Colocar cumbrera
2.10.5.6 Colocar alfardas y correas
2.10.5.7 Cubierta en teja de Eternit
2.10.5.8 Distribución de las tejas
2.10.5.9 Fijación de las tejas
2.10.5.10 Colocación de los caballetes

CAPITULO 03
INSTALACIONES

3.1 INSTALACIONES HIDRAULICAS
3.1.1 Construcción
3.1.1.1 Generalidades
3.1.1.2 Tubería
3.1.1.3 Llave de paso
3.1.1.4 Tanque de reserva
3.1.1.5 Muebles
3.1.1.6 Llaves
3.2 INSTALACIONES SANITARIAS
3.2.1 Proceso de construcción
3.2.1.1 Interpretar plano hidráulico
3.2.1.2 Organizar
3.2.1.3 Marcar y trazar.
3.2.1.4 Regatas.
3.2.1.5 Cortar los tubos.

3.2.1.6 Unir la tubería con los accesorios
3.2.1.7 Colocación de llaves de paso y flotadores
3.2.1.8 Ensayar la tubería
3.2.2 Instalación de un sanitario
3.2.2.1 Armar sanitario
3.2.2.2 Grifería para sanitario de tanque:
3.2.3 Instalación
3.2.4. Conexión a la red
3.2.5. Graduación del nivel del agua
3.2.6 Grifería hidrostática sanitaria de tanque
3.2.6.1. Funcionamiento
3.2.6.2. Instalación
3.2.6.3. Conexión a la red con niples de hierro galvanizado
3.2.6.4. Drenaje de la válvula hidrostática
3.2.6.5 Graduación del nivel de agua del tanque
3.2.7 Instalación de lavamanos
3.2.7.1 Proceso inicial
3.2.7.2 Montar el lavamanos
3.2.7.3 Armar sifón
3.2.7.4 Instalar EL agua
3.3 INSTALACIONES ELECTRICAS.
3.3.1Planos
3.3.2 Preliminares
3.3.3 Seguridad
3.3.4 Proceso
3.3.4.1 Alistamiento
3.3.4.2 Trazar alturas para cajas y tubería.
3.3.4.3 Regatear y colocar tubería.
3.3.4.4 Alambrar.
3.3.4.5 Instalación de enchufes.
3.3.4.6 Conectar plafón e interruptor.
3.3.4.7 Conectar el taco o breaker en el tablero
3.3.4.8 Aparatos de alumbrado para interiores
3.3.5 Mantenimiento

CAPITULO 04
ACABADOS

4.1 ACABADOS INTERIORES

4.1.1 Pañete

4.1.1.1 Clases de revoque.

4.1.1.2 Espesor del revoque:

4.1.1.3 Dosificación o medidas:

4.1.1.4 El mortero

4.1.1.5 Preparación

4.1.1.6 Preparación de la superficie:

4.1.1.7 Localización de puntos maestros:

4.1.1.8 Procedimiento

4.1.1.9 Hilar puntos maestros:

4.1.1.10 Confección Fajas Maestras:

4.1.1.11 Tallado del revoque:

4.1.1.12 Pulir con llana de madera.

4.1.1.13 Procedimiento para el pulimento.

4.1.1.14 Hacer filetes, filos o remates.

4.1.1.15 Revoques rústicos:

4.1.1.16 Forma de realizar el revoque rústico:

4.1.1.17 Realizar juntas o ranuras

4.1.1.18 Curado

4.1.1.19 Recomendaciones

4.2.2 Pisos

4.2.2.1 Preparar sitio de trabajo

4.2.2.2 Trazar

4.2.2.3 Vaciar

4.2.3 Pisos de mineral

4.2.4 Enchape de pisos

4.2.5 Pisos en baldosa de cemento

4.2.6 Guías

4.3 Paredes

4.3.1 Cerámicas

4.3.2 Instalación

4.3.2.1 Seleccionar:

4.3.2.2 Verificar la pared

4.3.2.3 Modular la pared
4.3.2.4 Preparar el Pegacor
4.3.2.5 Instalación de baldosas o baldosines
4.3.2.6 Remates
4.3.2.7 Accesorios e incrustaciones:
4.3.2.8 Emboquillar
4.4 Estucar
4.4.1 Estucar con yeso,
4.4.2 Estucar con Estucor
4.4.3 Estucar con Estuco plástico
4.4.4 Aplicación
4.5 Pintura
4.5.1 Aplicación correcta de las pinturas
4.5.1.1 Preparación
4.5.1.2 Alistar las superficies
4.5.1.3 Proteger pisos y otras áreas
4.5.1.4 Diluir pintura.
4.5.1.5. Pintar.
4.5.2 Pintura con carburo o cal

Glosario

Bibliografía

PRESENTACIÓN

Hace 14 años el Batallón de Ingenieros Francisco José de Caldas, publico el Manual Básico de Construcción como parte de los festejos para celebrar el día del arma de Ingenieros Militares.

Este año de 2010 la Escuela de Ingenieros Militares decidió revisar y actualizar el manual en mención, para incorporarle los últimos adelantos y normas, pero sin perder de vista la intención original de la primera edición, que en palabras del señor Teniente Coronel Pedro Francisco Forero Páez fue “brindar un recurso sencillo y de fácil aplicación en procura de suministrar los conocimientos básicos para la ejecución de obras de ingeniería civil”.

Es así que para conmemorar un aniversario más del arma es un placer para mí entregar la segunda edición del Manual Básico de Construcción. Este documento puesto al día por personal de la escuela presenta en forma práctica las técnicas para la ejecución de obras de una o dos plantas que cualquier persona pueda planear, dirigir y supervisar técnicamente; ya que las unidades militares requieren permanentemente construir, modificar y remodelar sus espacios y los de la comunidad.

Para finalizar, no queda más que mencionar a los Oficiales que ayudaron a llevar este trabajo de actualización y revisión a buen término, mis más sentidos agradecimientos y reconocimiento por su invaluable aporte.

Teniente Coronel (r) Abdel Barón Sánchez

Teniente Diego Reina Garzón

Teniente John Mario Benjumea Giraldo

Teniente Coronel MAURICIO MORENO RODRIGUEZ

Comandante Escuela de Ingenieros Militares.

CAPITULO 01

PRELIMINARES

1.1 CONSTRUCCION DE CASETA ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

1.1.1. Preparación del sitio de trabajo

La limpieza antes y después del trabajo le asegura una obra bien terminada.

Para iniciar la obra es necesario construir una caseta para guardar herramientas y materiales, para protegerse de la lluvia, cocinar, etc.

Después de elaborada la lista de herramientas materiales y equipos que va a utilizar en la construcción de la caseta, proceda a trasladar los necesarios al sitio de trabajo. Luego inicie el descapote o limpieza del terreno para dar así por terminado la preparación del lugar y de esta forma facilitar la localización del lote.

1.1.2 Localización del lote

Es muy importante determinar la ubicación exacta y definitiva del lote para la caseta de obra, antes de iniciar su construcción.

Para esto se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

Que sea de fácil acceso: que facilite el recibo y entrega de mate-riales, herramientas y equipos.

Que sea el sitio definitivo: evitándose de esta forma el traslado de la caseta a otro lugar.

Que esté ubicado para facilitar el estudio de los planos y al mismo tiempo controlar la construcción desde este sitio.

1.1.3 Adecuación de terreno.

Después de localizado el lote ideal para la construcción de la caseta, proceda a adecuar el terreno de tal forma que quede nivelado.

Se debe tener en cuenta que el piso de la caseta este ubicado en un nivel más alto que el de la superficie normal del terreno, para prevenir posibles inundaciones que perjudican los materiales almacenados.

Utilice una manguera de niveles, para determinar si es necesario sacar tierra o rellenar el lote para dejarlo completamente plano.

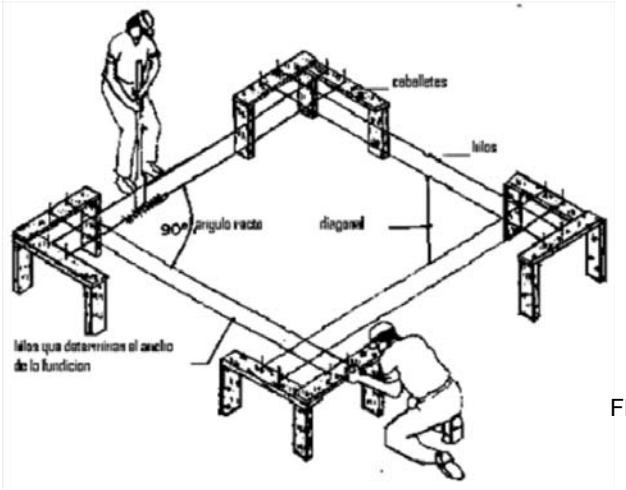


FIGURA 1.1.4 REPLANTEO DEL LOTE.

1.1.4 Replanteo del lote.

Determinar la escala que viene dibujando el plano, ejemplo: Escala 1:50 1:100.

Conocer el significado de los signos convencionales para interpretar la distribución de espacios para oficina, materiales, herramientas, y de las instalaciones sanitarias.

Luego inicie el replanteo del lote.

1.1.5 Excavación y cimentación.

Excavación y vaciado de la cimentación. Es importante considerar si la caseta va a ser definitiva y hacer unas cimentaciones de acuerdo con la construcción que se vaya a levantar. Procure en lo posible utilizar materiales de extracción local.

1.1.6 Levantamiento de muros.

Existen diferentes clases de muros utilizados en la construcción de la caseta:

Muros en ladrillo o bloque de diferentes formas, dimensiones y materiales.

Paredes de guadua, madera rolliza o aserrada, utilizada en varios sistemas como bahareque, enchinado, quincha, entramado, etc.

Sistemas prefabricados diversos y tejas de zinc.

1.1.7 Cubierta.

La cubierta de la caseta también debe ser elaborada con materiales de extracción local y de fácil consecución.

Existen diferentes clases de cubiertas para la construcción de la caseta:

- Placa ondulada de asbesto cemento.
- Hojas de zinc
- Teja de cartón asfáltico
- Paja

1.1.8 Puertas y ventanas

Un aspecto muy importante es la seguridad de la caseta, por lo tanto se deben tener en cuenta los cerramientos, sin descuidar la ilumina-ción y la ventilación por sus características de depósito.

Las puertas y ventanas pueden hacerse en diferentes formas, tama-ños y materiales: Carpintería metálica o carpintería de madera.

1.1.9 Instalaciones

La caseta de obra como cualquier vivienda, debe estar provista de las instalaciones adecuadas para que ésta preste un mejor servicio.

En caso de no existir alcantarillado definido debe procederse a construir un pozo séptico que reciba las aguas negras.

Además deben construirse aunque rudimentariamente:

Instalaciones sanitarias

Instalaciones hidráulicas

Instalaciones eléctricas

1.1.10 Pisos

Se debe definir según la permanencia de la caseta el tipo de piso que tendrá.

Este puede ser:

Tierra nivelada y compacta.

Afirmado, grava o triturado nivelado y compactado. Losetas de concreto, adoquines, cuartones o baldosas de ladrillo.

Piso en concreto a la vista. Si se le ha de dar un terminado en baldosa, puede hacerse sobre un tendido de gravilla o triturado con una capa de mortero.

1.2 COSTOS Y PRESUPUESTOS

1.2.1 Planos y especificaciones

La utilización de planos arquitectónicos y de instalaciones, al igual que las especificaciones técnicas son herramientas esenciales en el cálculo de los costos y del presupuesto necesario en la realización de cualquier proyecto. Mediante la utilización de estos es como se puede llegar a definir la cantidad de m^2, Kg, sacos, m^3 y demás unidades de recursos necesarios en la construcción.

1.2.2 Análisis de precios unitarios.

Luego de tener un listado de los ingredientes o recursos que se van a utilizar en la construcción podremos adicionar a esta información un análisis de los costos y materiales que se requieren para cada unidad de recurso.

1.2.3 Cantidades de obra

Al igual que un estado de recursos debe hacerse un listado de cantidades de obra donde se consignaran en número total de mt^2 de muros, mt^2 de piso, mt de tubería, m3 de concreto y demás totales de cantidades de obra.

1.2.4 Recursos humanos

Este factor debe tenerse en cuenta para toda actividad así:

Preparar sitio de trabajo: Revisar herramientas, materiales y equipo para luego trasladarlos.

Localizar lote: La localización del lote es uno de los factores de la construcción.

Adecuar terreno: Se debe adecuar el terreno para facilitar el trabajo de localización y construcción de la misma.

Replantear: Demarcar puntos sobre terreno para luego hacer excavaciones.

Excavaciones y cimentaciones: Se laboran las excavaciones y se funden los cimientos.

Levantar muros o paredes: Vaciado los cimientos se procede a levantar muros o paredes.

Armar cubierta: Se debe seguir una serie de pasos para el armado de acuerdo con la cubierta diseñada.

1.2.5 Programación de Obra

Haga un diagrama de programación de actividades para conocer el avance diario de la obra.

A medida que se vaya cumpliendo la actividad, se llena la barra y así sucesivamente hasta dar por terminado el trabajo propuesto.

Se recomienda llevar un control sobre tiempo, costos y rendimiento en la construcción de la casa y que éste sirva como base para la programación general del proyecto.

1.2.5.1 Forma de elaboración del programa

Debe iniciar con el listado de actividades de acuerdo con el orden lógico de la construcción.

1. Obras Preliminares
2. Localización y replanteo
3. Excavaciones
4. Cimentaciones y sobrecimientos
5. Muros, columnetas y vigas
6. Alcantarillado
7. Cubierta
8. Llenos compactación y nivelación
9. Instalaciones hidráulicas
10. Instalaciones eléctricas
11. Revoques
12. Acabados y enchapes
13. Prefabricados y colocación de aparatos.
14. Colocación de carpintería
15. Pintura
16. Limpieza general

1.3 INTERPRETACION DE PLANOS

1.3.1 ¿Que es un Plano?

El plano es una representación gráfica (con dibujos) de un objeto real en nuestro caso una vivienda.

Lógicamente las medidas y proporciones reales no se colocan en el plano, pues necesitaríamos papeles enormes imposibles de manipular. Entonces se utiliza como en los mapas el dibujo a Escala.

1.3.1.1 ¿Que es una Escala?

Esto quiere decir que usted toma una unidad de medida, por ejemplo el metro, y se decide que por cada metro que tenga el objeto real, va a dibujar un centímetro así entonces si un muro tiene 5 m en su dibujo aparecerá 5 cm.

El dibujo a escala permite guardar las proporciones exactas del objeto real, por eso es tan útil en la construcción.

Ejemplo:

Si una puerta tiene 2m de alto por 80 cm de ancho, por 4 cm de espesor se podrá representar así en un dibujo:

Dimensiones Escala 1:100

Reales 1 m	1 cm	
Alto	2 m	2 cm
Ancho	0.8 m	0.8 cm
0.06 cm	0.06 cm	

En este caso se utiliza una escala 1:100, pues por cada metro del objeto real, se dibuja 1 cm, es decir la centésima parte.

1:100 (se lee 1 a 100) significa que dividimos la unidad en 100 partes iguales y cada parte representa la unidad.

1.3.1.2 Escalas más comunes

Como a veces se necesitan dibujos más grandes o más pequeños se utilizan otras escalas veamos las más comunes:

1:1 (uno a uno) Quiere decir que el dibujo el del mismo tamaño del objeto real

1:2 (uno a dos) Divide la unidad en dos partes. Si quiere señalar 1 m lo dibuja de 50 cm.

1:5 (una a cinco) Al dividir el metro en 5 partes de 20 cm en el dibujo re-presenta 1 m en el terreno.

1:25 (uno a veinticinco) Cada metro real se representa con 4 cm en el dibujo.

1:50 (uno a cincuenta) 2 cm del dibujo representan un metro del objeto real.

1.100 (uno a cien) 1 cm en el dibujo representa 1 m del objeto real.

Las Escalas más usuales en construcción son 1:20 y 1:25 para planos de detalles.

1:20 y 1:25 para planos de detalles. 1:50 y 1:100 para plano de viviendas. 1:100 y 1:500 para planos urbanísticos.

1.3.1.3 Ejemplo

1. Dibuje escala 1:50, un rectángulo de 5 m. de base por 2.5 m. de altura.
2. Mida las líneas del dibujo e indique la escala que se utilizó. Las medidas del objeto real son: Base 10m y Altura total 7m

Respuestas

1. 10 cm largo x 50 cm de alto.

2. 2 1:200

1.3.2 Interpretación de las dimensiones de un plano

Para tomar correctamente las dimensiones que muestra un plano existen varias maneras de hacerlo.

1.3.2.1 Interpretación de dimensiones con regla Escala o Escalimetro.

Dicha regla posee generalmente seis sistemas de escala:

1:20 1:25 1:50

1:75 1:100 1:125

Cada rejilla se encuentra numerada según las unidades que representa el metro en la Escala escogida. De esta manera es suficiente medir con ella en el plano y leer en metros. Por ejemplo, si en el escalimetro se lee “5 m” para una escala 1:50 significa que la medida real es de 5 m.

1.3.2.2 Interpretación de Dimensiones con el metro

Para efectuar la medición en el plano basta simplemente dividir el metro por la cantidad indicada en la escala del plano y tomar el resultado como unidad métrica.

Ejemplo 1:

Para medir con un metro las dimensiones de un plano en escala 1:100 proceda a dividir 100 = 1 /100 = 0,01 m. = 1 cm.

Es decir que 1 cm en el plano equivale a 1 m en el terreno.

Ejemplo 2:

En un plano de escala 1:50 se procede así a dividir 50 = 1 m./50 = 100cm./50cm = 2cm

Es decir que 2cm representados en el plano equivalen a 1 m en la realidad.

1.3.3 Proyecto general de la construcción de una vivienda.

Los espacios de una vivienda se pueden clasificar así:

Espacios para circular: Puerta de entrada, zaguán o corredor, escaleras.

Espacios para actividades sociales y recreación: Comedor, sala, es-tudio, balcón, patio, jardín.

Espacios para servicios: Cocina, baño, patio de ropas.

Espacios para descanso: Alcobas.

Espacios para trabajo: Local, taller, garaje, patio.

El proyecto general de construcción de vivienda es el conjunto de planos que muestran todos los detalles y especificaciones de la construcción.

Está constituido por:

- El Proyecto Arquitectónico
- El Proyecto de las Instalaciones
- El Proyecto de Cálculo Estructural

1.3.3.1 Proyecto Arquitectónico

1. Planta de distribución: Indica la distribución de los espacios en cada piso, los muros, las ventanas, las puertas, las escaleras, los closets, etc.

2. Planta de Ejes, cimientos y desagües: Indica los trazados de las excavaciones y localización de los desagües.

3. Cortes transversales y longitudinales: Es la visión de los detalles de la construcción como si hiciéramos un corte imaginario por la mitad de la construcción a lo largo y a lo ancho.

4. Planta de techos: Indica las características de la cubiertas, las canales, las claraboyas, las pendientes, los tanques de reserva, las ventilaciones, los vacíos, las marquesinas, los caballetes, etc.

5. Fachadas: Visión de la fachada del frente de la casa y de la parte de atrás. También se pueden hacer las fachadas en laterales.

6. Detalles constructivos: Se refieren a las especificaciones de la construcción de cimientos, de baños, las alcobas etc. Las ventanas, se dibujan en escala más grande.

7. Cuadro de puertas y ventanas: Indica especificaciones para instalación de puertas y ventanas.

8. Cuadro de áreas: Es una indicación que se incluye en los planos con los datos del área del lote, del área construida en cada piso y del área libre.

9. Localización Urbana: El plano de localización urbana indica la distri-bución del espacio en la manzana y áreas aledañas así como la localización de los lotes de la urbanización.

1.3.3.1.1 Planta de Distribución

Es el plano donde se encuentra ubicados cada uno de los espacios de la casa y la función que van a cumplir. Ejemplo: Sala, comedor, alcoba, cocina, baño, ventanas, closets, muros, puertas, etc. El dibujo en planta de una vivienda es su representación vista desde arriba

En estas plantas encontrará la distribución de muros con cotas en sus ejes, espesores y longitudes; localización de aparatos sanitarios y muebles fijos (closets, apoyo de cocina y lavadero), escaleras; especificaciones de materiales en muros y pisos; localización de columnas y columnetas; barandas o pasamanos; patios y vacíos; andenes y ante-jardines.

Con esta planta se localizan longitudes de muros en el replanteo de la vivienda.

1.3.3.1.2 Planta de ejes cimientos y desagües

En ésta planta están señalados los cimientos con sus dimensiones. Así mismo los ejes: Central, interno y externo del cimiento.

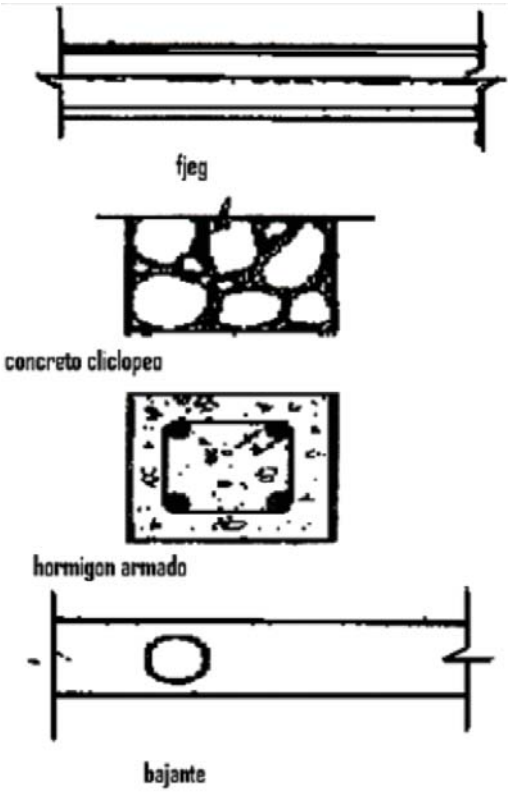


FIGURA 1.3.3.1.2

También se señalan desagües o alcantarillados especificando la distribución o tendido de tubería, puntos de desagüe, cajas de inspección, diámetros y especificaciones de la tubería, accesorios como sifones, codos, yees, tees, semiocodos, etc., pendientes y niveles.

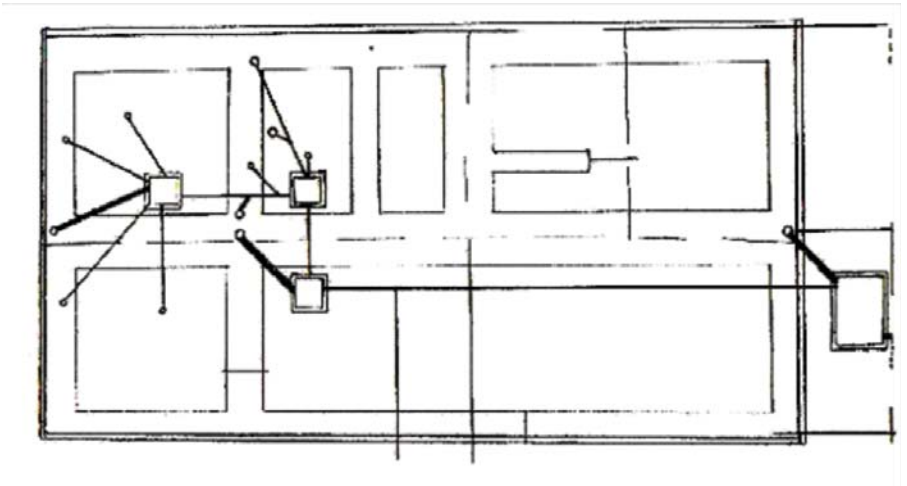


FIGURA 1.3.3.1.2a PLANTA DE EJES CIMIENTOS Y DESAGÜES

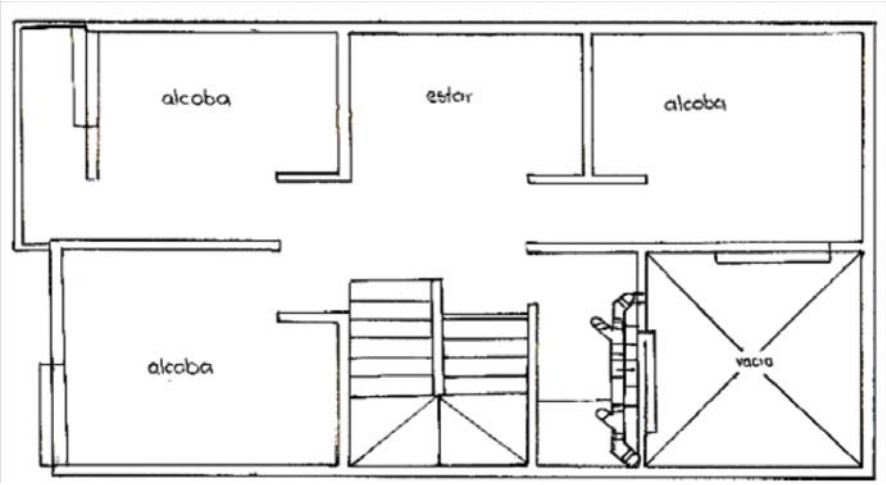


FIGURA 1.3.3.1.2b PLANTA MUROS Y ESCALERAS

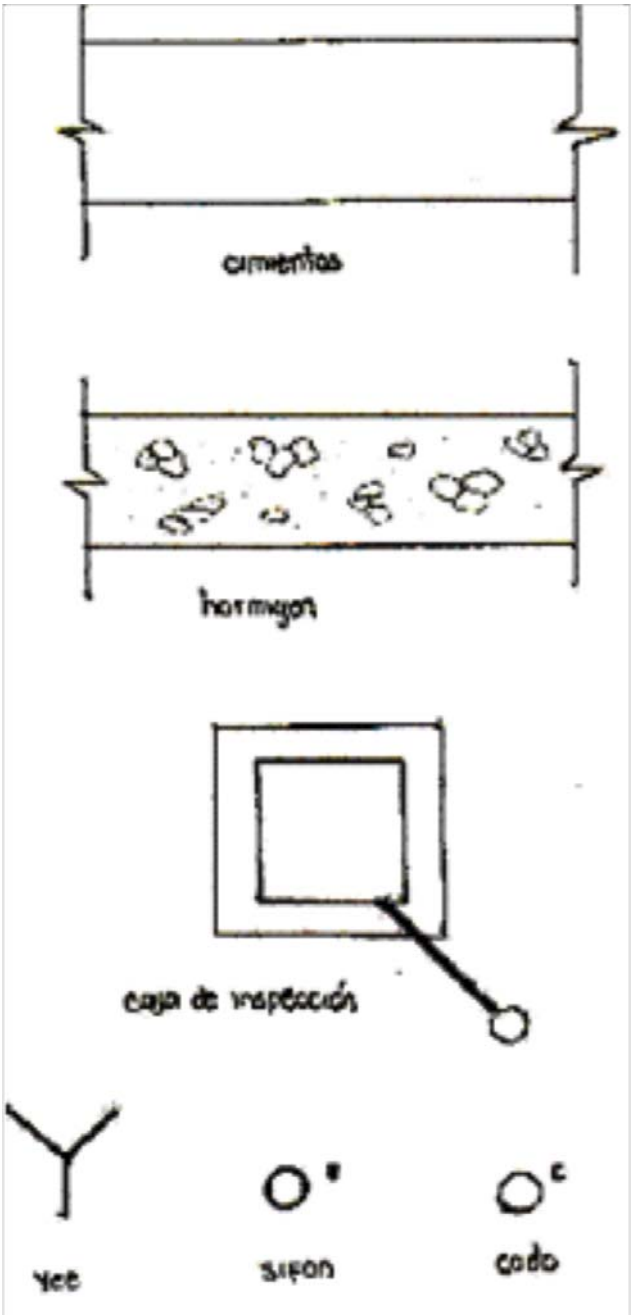


FIGURA 1.3.3.1.2c PLANTA DE EJES CIMIENTOS Y DESAGÜES

1.3.3.1.3 Cortes transversales y longitudinales

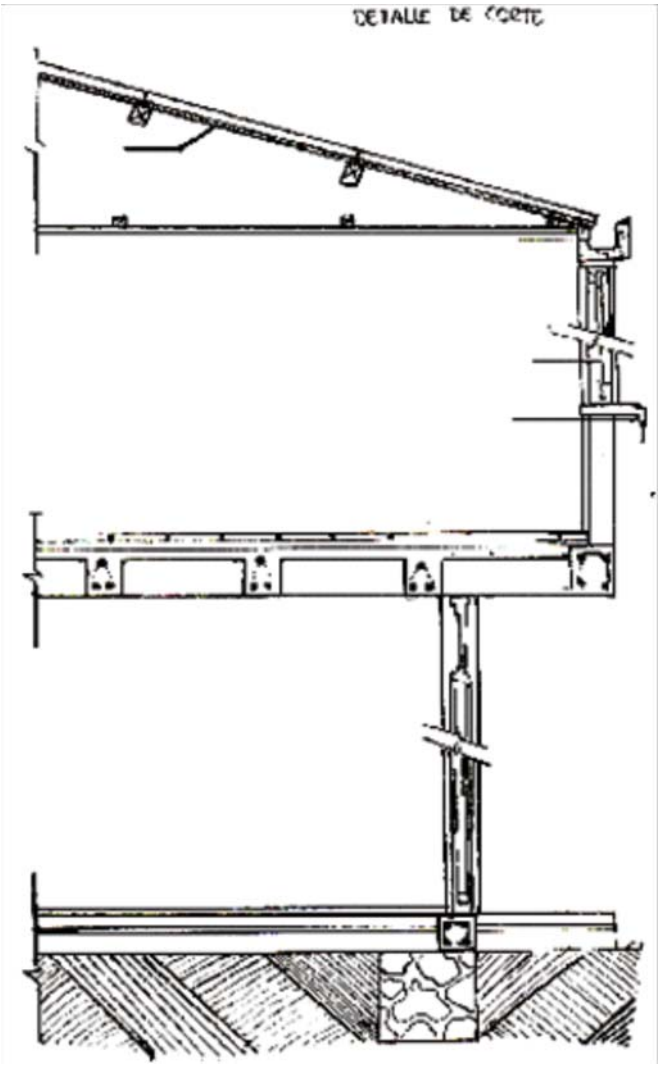


FIGURA 1.3.3.1.3

El plano de cortes corresponde al dibujo de la vivienda vista de frente.

El corte longitudinal: corresponde al largo o fondo de la vivienda. Generalmente se elabora un plano de corte para cada lado de la casa.

Los cortes señalan la altura y el ancho de la casa y de cada uno de los elementos que lo conforman. También señalan el tipo de material con que van a ser construidos: bloque, ladrillo, madera, hierro, etc.

Ejercicio:

Tome el corte transversal de fachada principal e identifique: El material de las cimentaciones.

El número de columnas

La clase de entrepiso que se utiliza

El material de las puertas interiores

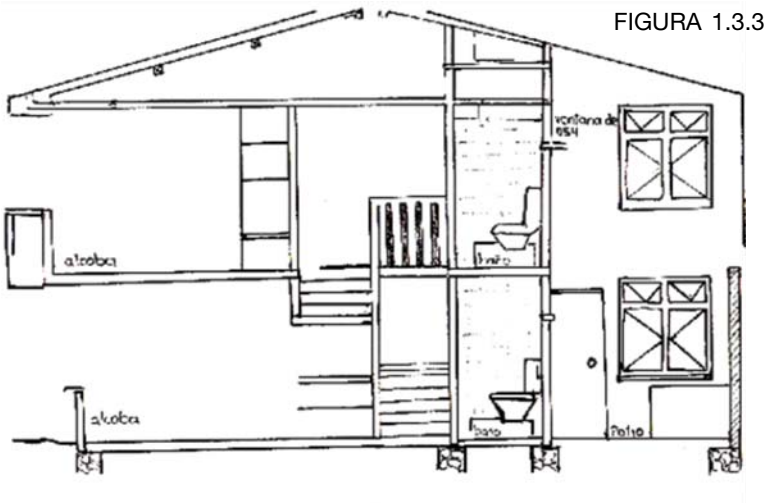
Los materiales del entrepiso de la ventana del segundo piso.

Recuerde que el plano de distribución es una vista desde arriba, en cambio el plano de cortes es una vista de frente que incluye los detalles desde la cimentación hasta la cubierta.

El corte transversal corresponde al ancho de la casa: Generalmente se hacen planos de tres cortes:

- Corte de fachada principal
- Corte de fachada posterior
- Corte de centro.

FIGURA 1.3.3.1.3a



1.3.3.1.4 Planta de cubiertas

Existen varios tipos de cubierta.

Una vista de planta de techos muestra la distribución de los diferentes elementos que la integran.

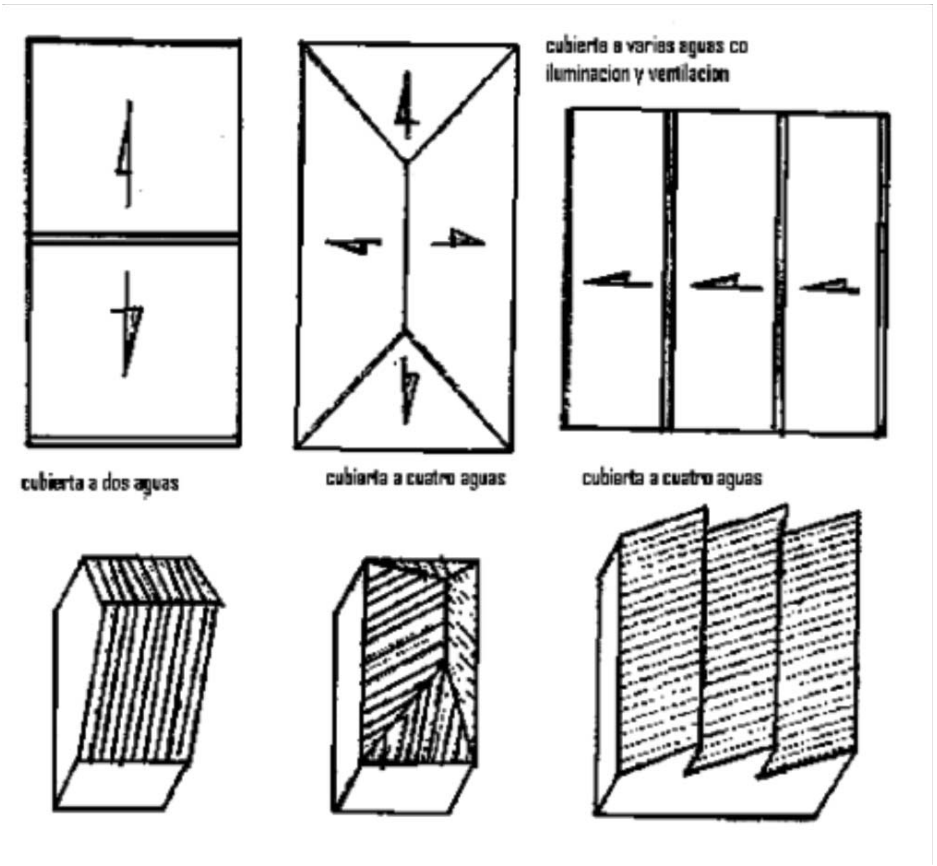


FIGURA 1.3.3.1.4

1.3.3.1.5 Fachadas

La fachada es la representación grafica de la vista exterior de cada uno de los costados de la casa, totalmente terminados.

Cuando el lote es de esquina o son lotes separados, se dibujaran las fachadas laterales.

1.3.3.1.6 Detalles constructivos

Son los dibujos que explican en forma detallada una parte de la construcción. Generalmente se dibujan en escalas 1:25, 1:20 o 1:10. Así es más fácil identificar los elementos o accesorios que los conforman.

1.3.3.2 Proyecto de instalaciones

El normal funcionamiento de una vivienda requiere de las instalaciones sanitarias hidráulicas y eléctricas.

1.3.3.2.1 Planta de distribución de alcantarillado

El sistema de distribución de alcantarillado y desagües se considera en la planta de ejes y cimientos, sin embargo se analiza en detalle en la unidad de alcantarillado.

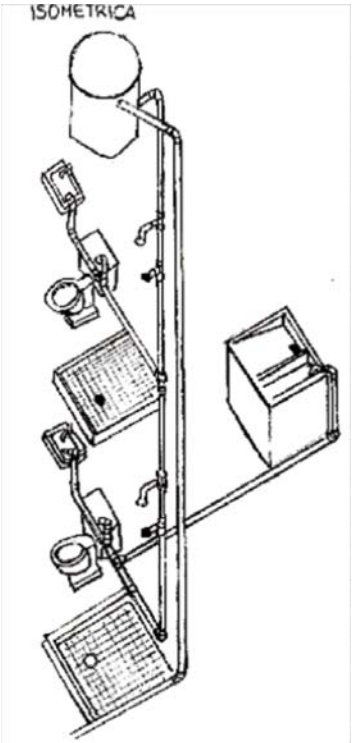


FIGURA 1.3.3.2.1
Isométrica

1.3.3.2.2 Planta de distribución hidráulica.

El sistema de redes hidráulicas contiene plantas de distribución en primero y segundo pisos, contador, especificaciones de tubería, diámetro, tanque de reserva, llaves terminales, llaves de paso, instalación de aparatos sanitarios, y accesorios como codos, tees, reducciones, etc. Se debe considerar si se va instalar agua caliente localizar calentador y la distribución de tubería, mezcladores, etc.

Para una mejor explicación se acostumbra utilizar las perspectivas isométricas.

Las instalaciones hidráulicas se estudian con mayor detalle en la unidad respectiva.

1.3.3.2.3 Planta de distribución eléctrica

Las instalaciones eléctricas son de mucho cuidado en una vivienda y exigen control minucioso para evitar sobre cargas y corto circuitos que puedan originar riesgos.

En las plantas de distribución (una por cada piso) se dibuja: la acometida, el contador con sus especificaciones, el tablero con numeración de lámparas, los toma corrientes sencillos, dobles o especiales como los de la estufa, plancha, calentador de agua, nevera etc.

La planta de distribución debe ir acompañada del diagrama de table-ro, del cuadro de cargas y del cálculo de la demanda y protección. En algunas ciudades se requiere la localización urbana señalando el transformador del que se alimenta.

Lo referente a las instalaciones eléctricas se estudia en la unidad sobre el tema.

1.3.3.3 Proyecto o cálculo estructural.

Por ser la estructura el elemento portable y de enlace de toda la edificación se estudiara en las unidades de cimentación, muros, estructura superior, losas, etc.

Sin embargo podemos considerar lo que dicho cálculo contiene en los planos:

Cimentaciones: Especificaciones, vigas o zapatas aisladas, despiece de hierro y figurado.

Estructura superior: Sistema a emplear, muros y columnetas o columnas cargueras, vigas de amarre y de carga, despiece de hierros, figurado, armado y uniones.

Losa, placa o entrepiso: Sistema a emplear, viguetas o distribución del herraje, figurado y armado.

Vigas terminales: Viga canal, dinteles y alfajías con su despiece de hierro y armado.

Concreto: Tipo de dosificación para el vaciado de cada elemento estructural.

Hierro: Clase a utilizar, diámetros y longitudes en cada elemento estructural.

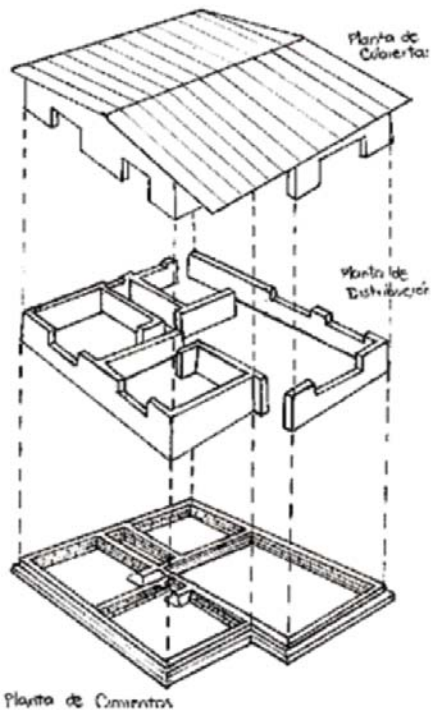


FIGURA 1.3.3.3

1.4 LOCALIZACION Y REPLANTEO

1.4.1 Localización y replanteo de una vivienda.

1.4.1.1 Preparación del sitio:

El sitio o lugar de trabajo debe estar limpio y desprovisto de material orgánico y basura en general, para que facilite la labor de trazado. Es indispensable prever que se encuentren los materiales, herramientas y equipos que van a necesitar.

1.4.1.2 Selección de herramientas.

Seleccione las herramientas y equipos necesarios para realizar la tarea de localizar y replantear una vivienda.

Herramientas:

- Nivel de manguera Jalones
- Nivel de burbuja Cinta métrica
- Maceta o porra
- Flexómetro
- Barra, barretón y palin
- Lápiz bicolor
- Martillo de uña
- Crayola o marcador
- Pica o zapapica
- Hilo
- Pala o garlancha
- Escuadra de albañil
- Azadón
- Cincel o puntero

- Plomada

Materiales

- Puntillas 2 1/2" - 2" - 1 1/2"
- Madera para caballetes
- Tabla
- Alambre No18

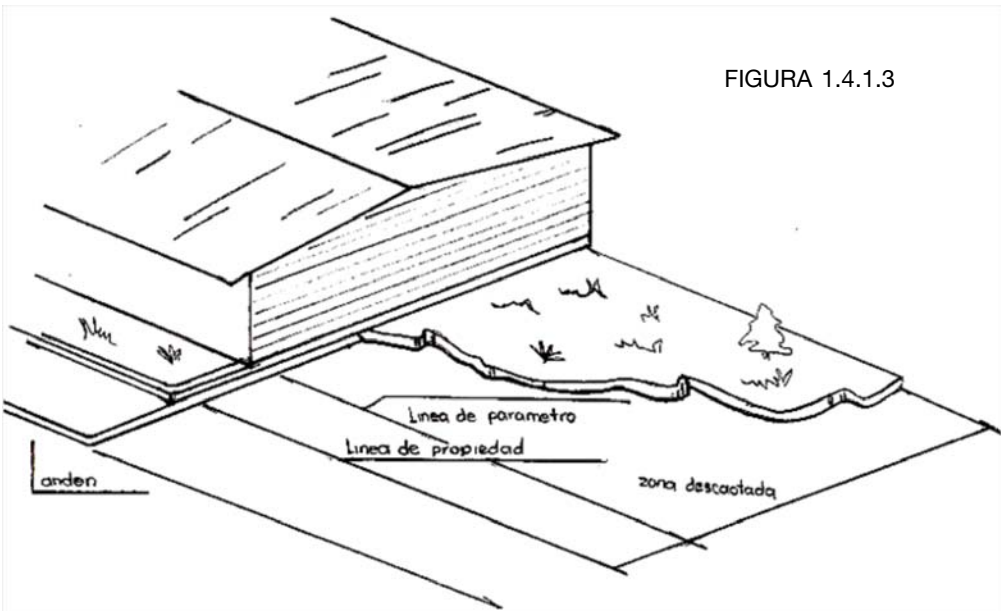
Equipo

- Carretilla
- Hilo
- Caballetes

1.4.1.3 Adecuación del terreno.

La adecuación del terreno consiste en dejarlo a nivel de acuerdo con las exigencias de la obra. Como base se escoge un punto de referencia que se puede tomar de la calle casa vecina o una señal prominente del terreno. Hay que tener cuidado de dejarlo más o menos a 0.5m por encima de la rasante.

FIGURA 1.4.1.3



1.4.1.3.1 Pasos para adecuar el terreno

1. Determine el nivel que se le va a servir de referencia teniendo como base la rasante o el nivel del terreno y trasládelo al lote.
2. Después de hallados los desniveles proceda a banquear o a rellenar, compactando en capa delgadas, los huecos hasta dejar el terreno completamente horizontal.
3. Verifique el nivel con la manguera y corrija el error si encuentra alguna diferencia de altura.

1.4.1.3.2 Proceso para nivelar

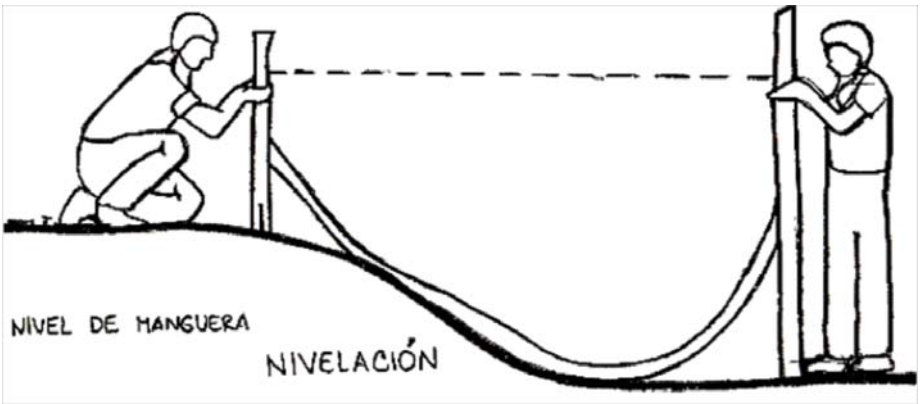


FIGURA 1.4.1.3.2

La manguera debe ser preferiblemente plástica y trasparente, de diámetro entre 3/8 y 1/2" de diámetro, y de 10 a 15m de longitud. Para esta operación se necesitan dos personas mínimo.

1. Revise la manguera para quitarle quebraduras y posible escasez de agua.

2. Llene la manguera con agua limpia introduciendo uno de sus extremos en un recipiente colocado a mayor altura. Succione por el otro extremo y deje correr el agua hasta que desaparezcan todas las burbujas de aire en su interior y tápela.

3. Determine el nivel 0 o punto de referencia.

4. A partir de ese punto, marque el nivel a 1m de altura. Inicie la operación colocando sobre la marca el menisco de nivel y en el otro extremo marque con lápiz cuando el agua quede quieta, continúe marcando puntos.

5. Cuando haya terminado haga la verificación. Para ello devuélvase hasta el punto de partida. Si el menisco le coincide con este punto ha concluido bien.

En caso contrario repita la operación.

1.4.2 Replanteo, definición y pasos

Replanteo es la operación de pasar las medidas de un plano o dibujo al terreno.

Comúnmente se presentan casos así:

Lote urbano ubicado entre dos construcciones.

Lote urbano sin construcciones aledañas.

Lote rural.

Para el primer caso la línea de paramento está determinada por las construcciones existentes.

1.4.2.1 Pasos para Replanteo entre dos construcciones

Para conseguir ángulos rectos se usa el método 3-4-5 basado en el teorema de Pitágoras: “el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma del cuadrado de los catetos”.

1. Determine la línea de parámetro tensando el hilo por enfrente de las dos construcciones.

2. Compruebe el cuadro del lote en uno de los extremos utilizando el método 3-4-5. Verifique que el lote este a escuadra respecto a la línea de paramento. Efectúe la operación en los cuatro costados hasta dejar definidos los linderos del lote. Cuando tome medidas de cinta métrica y plomada del centro punto tenga cuidado de mantener la cinta a nivel.

3. El siguiente paso es hacer y colocar los cuatro caballetes dobles que definen los linderos. luego con la ayuda de plomada de centro punto e hilo pase los puntos a los caballetes.

4. Luego mida con la cinta métrica y plomada de centro punto para verificar las medidas de las diagonales. estas deben tener igual longitud.

5. Consulte la planta de ejes, cimientos y desagües para continuar el replanteo, trazando perpendiculares a la línea de paramento. para distribuir los ejes a partir de uno de los ángulos, se localizan prime-ros los ejes continuos en sentido longitudinal a uno de los linderos laterales y después en sentido transversal.

6. Por último localice los ejes intermedios que se interceptan generalmente en forma perpendicular con los ejes continuos (transversales y longitudinales)

7. Para localizar ángulos rectos también se usa la escuadra del albañil, haciendo coincidir la línea de paramento y la perpendicular con los lados de la escuadra.

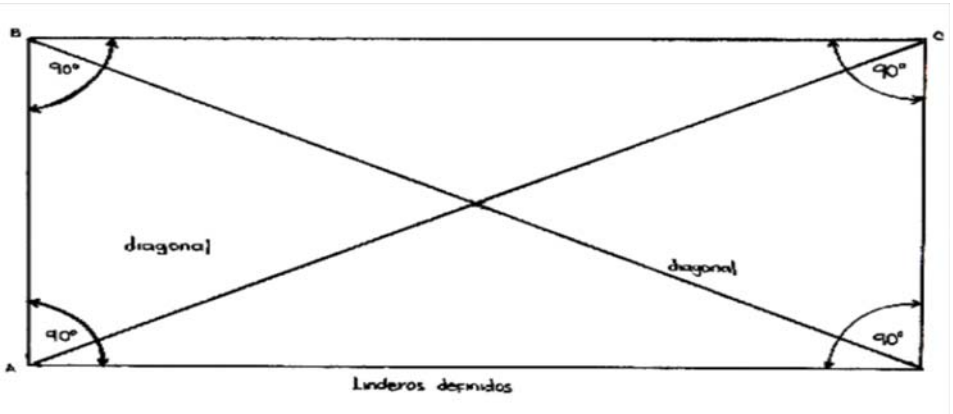


FIGURA 1.4.2.1

Caballete Perimetral

También es recomendable utilizar en los replanteos de lotes grandes (urbanizaciones) el caballete perimetral que bordea el lote por sus costados, evitando así los caballetes aislados y en gran número, que dificultan las labores. Se hacen en guadua, varas rollizas largas etc.

1.4.2.2 Replanteo en Urbanización nueva

Pasos a seguir

Se parte de los puntos de loteo efectuados por una comisión o topografía donde también se han localizado los puntos y niveles urbanísticos.

El procedimiento a seguir es el mismo que se dio en el replanteo del lote entre dos construcciones.

1.4.2.3 Replanteo en esquina.

Cuando el replanteo es para una vivienda situada en un lote de es-quina, algunas veces hay que suprimir el vértice del ángulo recto que conforma

la octava, mediante un sector circular o por un muro recto de forma diagonal:

1. Para trazar el sector circular se miden distancias iguales a ambos lados del vértice del ángulo formado en la esquina de la construcción.

2. Se traza un cuadrado hacia el interior del ángulo en mención. Tomado un radio igual a un lado así se genera el sector circular desde el ángulo interior opuesto como centro.

Cuando haya que suprimir el ángulo recto en la esquina de una construcción por un muro recto en forma diagonal se procede de la siguiente manera:

1. Se miden distancias iguales a partir del vértice del ángulo esquinero y luego se unen en forma diagonal por los extremos a manera de hipotenusa.

1.5 CIMENTACIONES

1.5.1 Concepto de cimentación:

El cimiento es una de las partes básicas de cualquier edificación, por esto su construcción requiere de especial cuidado, dado que su estructura es la encargada de trasmitir las cargas vivas y muertas al suelo firme.

El tipo de cimiento a construir está determinado por los siguientes factores.

- Tipo de suelo
- Topografía del terreno
- Linderos del área donde se va a construir
- Tipo de obra a realizar

Estos factores deben ser estudiados previamente para poder emprender cualquier clase de cimentación.

1.5.1.1 Cimentaciones superficiales.

Las cimentaciones superficiales están básicamente conformadas por elementos estructurales encargados de trasmitir las cargas o capas superficiales al suelo.

Tipos más comunes de cimentaciones superficiales.

- Cimiento ciclópeo continuo o corrido
- Cimiento de concreto reforzado continuo
- Cimiento continuo con bloques prefabricados
- Losas de cimentación
- Zapatas, que pueden ser:

  Aisladas o individuales

  Amarradas

  Combinadas

  Corridas

1.5.1.2 Cimentaciones profundas

a. Pilotes

Cuando el terreno resistente necesario para cimentar la construcción, se halla a gran profundidad, se emplean los pilotes que trasmiten las cargas de la edificación al terreno.

Estos pilotes pueden ser de madera, concreto reforzado, o metálicos. Son clavados o hincados, fundidos en el sitio o prefabricados.

1.5.1.3 Cimentación combinada

Es aquella que utiliza un sistema profundo que sustenta una cimentación superficial.

Ejemplo: Un sistema de pilotaje sobre el que descansa una cimentación.

Zapatas: Es un agrandamiento de una columna o muro para dar presión sobre el suelo a un valor tal que este la pueda soportar sin que se presenten fallas o asentamientos excesivos.

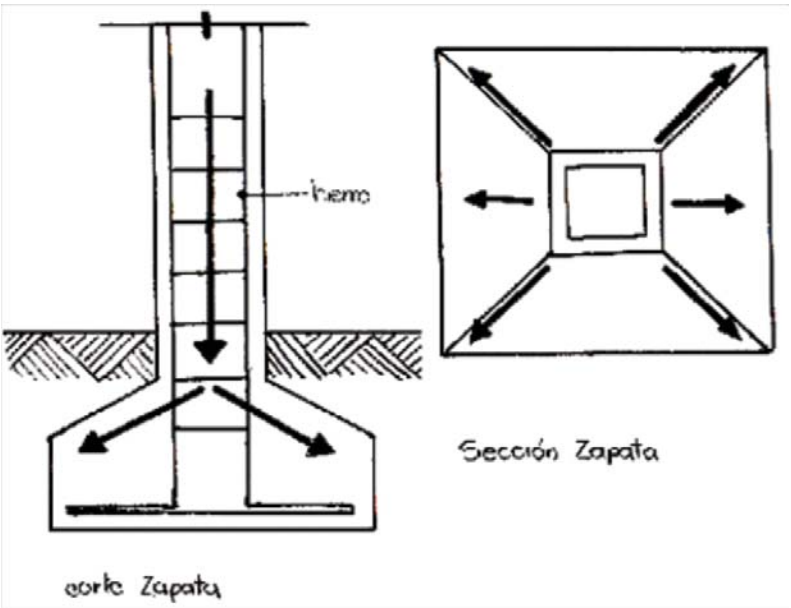


FIGURA 1.5.1.3

1.5.2 Cimiento ciclópeo continúo con viga de sismo-resistencia

El cimiento ciclópeo continuo es aquel que recoge la edificación por debajo de todos los muros, amarrando los distintos espacios y formando un bloque monolítico.

Está constituido:

- Piedra mediana o media zonga 40%.
- Concreto u hormigón 60%
- Cimiento ciclópeo 100%

La viga de sismo-resistencia esta sobre el cimiento ciclópeo y cumple la función de amarrar completamente la cimentación, regulando los asentamientos para que sean uniformemente repartidos en el área construida

Sobre esta viga se apoyan los muros.

Esta viga se construye en concreto reforzado con un espesor mayor o al menos igual al del muro que va a soportar. Su altura no será inferior a 20 cm.

El cimiento en concreto ciclópeo continuo con viga sismo-resistente se debe utilizar en aquellos terrenos cuya consistencia es blanda o media. Si la consistencia es firme o dura solo requiere la viga de sismo-resistencia.

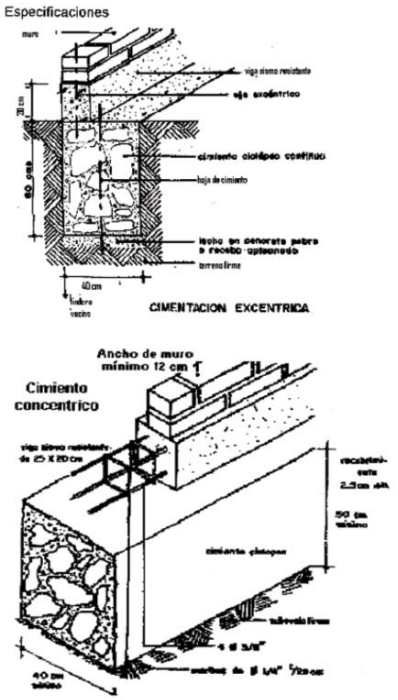


FIGURA 1.5.2

1.5.2.1 Concreto ciclópeo

La dosificación más recomendable es: Mezcla 1:2:3.

La piedra debe ser media zonga, rajón, piedra azul de cantera o río. Utilice la de fácil consecución.

Las medidas mínimas son de 50 cm de profundidad, por debajo de capa vegetal y 40 cm de ancho sobre suelos firmes.

1.5.2.2 Vigas de sismo-resistencia

La dosificación más recomendable es mezcla en proporción 1:2:3

El hierro debe ser mínimo, 4 varillas de 0 3/8" y flejes o estribos de 0 1/4" cada 20 cm.

Las dimensiones mínimas son: altura de 20 cm y ancho igual o mayor al ancho de muro, pero no menor de 15 cm.

1.5.3 Concreto reforzado continuo

Es aquel que se hace en terreno cuya consistencia es firme o dura, por tanto no requiere del concreto ciclópeo.

Este cimiento de viga de sismo-resistencia se hace continuo por debajo y trabaja como un todo con columnetas, muros y viga superior. Buscan el confinamiento de todos los muros de la vivienda.

1.5.4 Proceso de construcción de cimientos ciclópeo continúo.

Interpretar la planta de ejes cimientos y desagües.

Importante: tenga en cuenta la localización de redes de alcantarillado para dejar sus pasos en la cimentación.

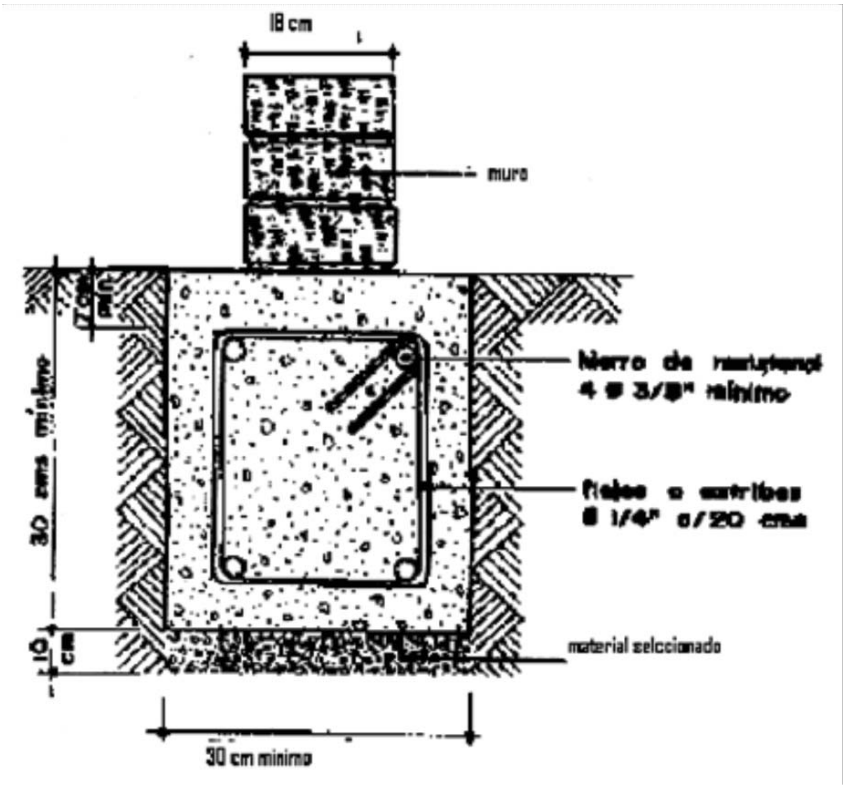


FIGURA 1.5.4

1.5.4.1 Seleccionar equipo herramientas y materiales.

Las herramientas que se necesitan son: Picas, palas, palín, palustres, manguera de nivel, hilo, plomada de centro punto, flexómetro, cinta métrica, martillo, maceta, serrucho, lápiz, chuzos.

El equipo que se requiere es: Mezcladora, vibrador, carretillas, baldes, manguera de abastecimiento, canecas de 55 gl.

Luego de seleccionar los materiales, debe tener presentada la planta de dosificaciones, para hacer el cálculo de cantidades de acuerdo a los m3 de concreto que quiera para la cimentación a realizar.

Tenga en cuenta también las características y control de calidad de la arena; la gravilla, el cemento, la piedra media zonga y el agua. De esto depende la resistencia del cimiento.

Para concreto ciclópeo se trabaja con mezcla en proporción 1:2:3 y 1:2:4 dependiendo de la calidad de los agregados finos y gruesos.

La piedra media zonga o mediana es en 40% del volumen de la excavación y el concreto es el 60%.

Tabla de dosificaciones para 1m³ de concreto.

MEZCLAS Y DOSIFICACION CONCRETO						
Mezcla	Cemento		Arena	Balastro M³	Agua litros	
	Kls	Bultos			Agr. Hum.	Agr. Seco
1:2:2	420	8.5	0.670	0.670	180	200
1:2:2.5	380	7.5	0.800	0.760	170	190
1:2:3	350	7	0.555	0.835	160	180
1:2:3.5	320	6.5	0.515	0.900	160	180
1:2:4	300	6	0.475	0.950	145	170
1:2.5:4	280	5.25	0.555	0.890	145	170
1 :2.5:4.5	260	5.5	0.520	0.940	140	160
1:3:3	300	6	0.715	0.715	145	170
1:3:4	260	5.25	0.625	0.825	140	185
1:3:5	230	4.5	0.555	0.920	135	180
1:3:6	210	4	0.500	1.000	130	155
1:4:7	175	3.5	0.555	0.975	120	145
1:4:8	160	3.25	0.655	1.025	110	140

Ejemplo: Para utilizar esta tabla en la obtención de las cantidades de material necesarias, proceda así:

Halle el volumen de la excavación si tuviera una excavación de 15 m de longitud, 0,40m de ancho y 0,50 m de altura.

Multiplique estas cifras entre sí: 15 X 0.40 X 0.50= 3 m³

El resultado obtenido es el volumen de concreto ciclópeo necesario igual a 3 m³.

El 40% es de piedra media zonga. 3.11 X 40 = 1,2 m^3

El 60% es concreto. 3,00 X 60 = 1,80 m^3

Si prepara mezcla en dosificación 1:2:3 materiales así:

Cemento:

1.80 m^3 X 350 Kg = 630 Kg 1.80 m3 X 7 sacos = 12.6 sacos

Arena:

1.80 m^3 X 0.555 = 0,999 m3 = 1 m3

Grava:

1.80 m^3 X 0.835 = 1.503 = 1.5 m3

Agua:

1.80 m^3 X 160 = 288 con agregado húmedo

1.80 m^3 X 180 = 324 con agregado seco

Así tiene las cantidades de materiales necesarias para 3m^3 de concreto ciclópeo.

Recuerde que en la proporción 1:2:3 el primer número (1) indica cemento, el segundo número (2) indica la arena y el tercer número (3) indica la grava.

Al tener los materiales necesarios se debe hacer control de calidad ya que de ello depende la resistencia del concreto.

En el cemento hay que observar que no tenga grumos o terrones y utilizarlo de acuerdo con su edad o tiempo de llegada.

En los agregados observar que:

- Tengan una granulometría pareja
- Estén libres de materias
- Estén limpios de tierra, arcilla, grasas o aceites.

En la piedra media zonga observar:

- Que sea pareja en tamaños desde 15 a 25 cm de diámetro
- Si está impregnada de lodo o arenisca arcillosa debe lavarse con agua a presión. El agua debe ser limpia preferiblemente potable.

1.5.4.2 Preparar sitio de trabajo

La excavación donde se va a fundir el cimiento se debe limpiar de basuras, pedazos de madera y otros.

Si el transporte se realiza con carretilla se debe nivelar el camino de carreteo y colocar tablas sobre las excavaciones.

El lugar de preparación de mezcla debe limpiarse de restos orgáni-cos vegetales y basuras, nivelarse y colocar sobre la tierra un concreto pobre, tablas o láminas de zinc para evitar fugas de la lechada de agua-cemento, base fundamental de la mezcla.

Este mezcladero debe ser un punto equidistante de la obra para lo-grar tramos cortos de transporte.

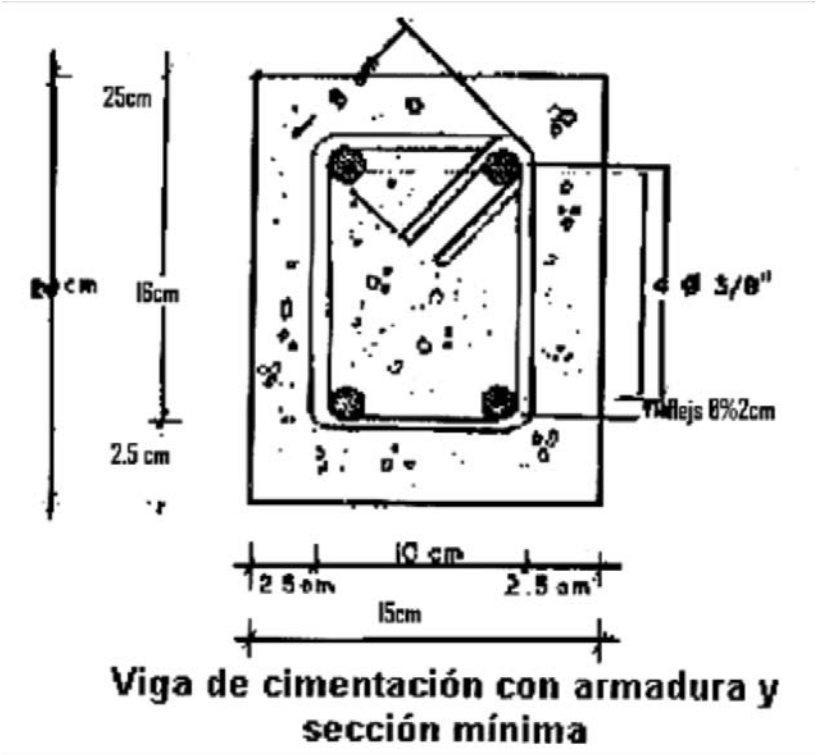
Si utiliza mezcladora, debe hacer mantenimiento antes y después de usarla. Debe tener a mano las normas de seguridad necesarias para su manejo.

1.5.4.3 Verificar

- El fondo de la excavación que debe estar nivelado, libre de basuras y restos de tierra suelta.
- Sí el terreno es pendiente la excavación debe hacerse en escalones nivelados.
- La firmeza del suelo en el fondo de la excavación. Si éste no es firme, debe excavar más y hacer mejoramiento de

suelo con capas compactadas, delgadas y sucesivas, de recebo o material seleccionado.

- La localización del cimiento, su ancho y profundidad. Para ello utilice hilos. Las paredes de la excavación que deben estar perfiladas y conservar su plomo.
- Si ha utilizado entibados cerciórese de la rigidez del conjunto y de su plomo.



Viga de cimentación con armadura y sección mínima

FIGURA 1.5.4.4

1.5.4.4 Nivelar la altura del cimiento.

Primero debe consultar los planos para determinar la altura de cimentación, sobre todo cuando esta escalonada. Tome niveles

teniendo como referencia el nivel de la rasante. Para esto utilice la manguera de los niveles, hasta determinar la altura del cimiento. Esta se debe marcar sobre estacas que han sido clavadas con anterioridad en la excavación.

Se debe tener en cuenta la altura de la viga de cimentación según el nivel terminado que se proyecta para la vivienda.

1.5.4.5 Preparar concreto u hormigón

En este procedimiento se debe aplicar las recomendaciones mencionadas en el módulo de mezclas.

1.5.4.6 Transporte de concreto y hormigón

Esto puede hacerse en baldes o carretilla. Tome la precaución de no hacerlo en tramos muy largos pues se puede presentar disgregación de la mezcla (los agregados se van al fondo y la lechada queda suelta).

Si utiliza carretilla debe tener llanta de caucho para evitar el fenómeno anterior.

Para trabajar posteriormente los desagües o redes de alcantarillado deje pasos en el siguiente ciclópeo en los sitios definidos según los planos. Estos pasos los puede hacer en el momento de vaciado colocando talegos de papel llenos de arena, trozos de arena rojiza o tacos de cartón.

Los pasos se hacen a través del cimiento ciclópeo nunca a través de la viga.

1.5.4.7 Vaciar sub-base

Para evitar que la piedra quede asentada directamente sobre el suelo se recomienda colocar una capa de 5 a 10 cm de espesor de concreto simple o solado.

1.5.4.8 Colocar primera capa de piedra.

Se coloca piedra teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todos los espacios.

1.5.4.9 Vaciar concreto u hormigón

Sobre la piedra vacíe concreto y chuce con varilla de 1/2" o 5/8" de diámetro para llenar todos los espacios.

1.5.4.10 Colocar segunda capa de piedra

Busque una trabazón con la primera capa, coloque piedra sobre el hormigón. Continúe así hasta llegar al nivel requerido o corona de cimiento.

1.5.4.11 Nivelar corona de cimiento

Tenga hilos con el nivel señalado y use un palustre para nivelar la corona del cimiento.

1.5.4.12 Trazado de eje sobre corona

Cimbre el hilo tensado y deje su marca sobre el concreto fresco.

Ya tiene el cimiento ciclópeo continuo. Sobre esto proceda a la construcción de la viga de cimentación sismo resistente que cumple además la función de sobrecimiento.

1.5.5 Proceso de construcción de viga de cimentación

1.5.5.1 Interpretar planos estructurales.

En ellos puede haber dimensiones, localización, armadura con sus diámetros, distancias y flejes. También figuran los anclajes entre viga y viga y columnetas.

1.5.5.2 Herramientas, equipos y materiales necesarios

Las herramientas: manguera de agua, tubo doblador, palas, maceta, grifo, bichiroque, nivel de manguera, nivel de burbuja, hilos, lápiz, flexómetro, plomada, brocha, palustre, martillo, serrucho, mango sierra, escuadra, chuzo de vibrar, maceta de caucho, llana de madera.

Los equipos necesarios son: caneca de 55 gl, carretilla, baldes, concretadora, banco de corte y doblado de hierro.

Los materiales que se requieren son: madera aserrada, hierro en varilla liso o corrugado, alambre dulce No 18, puntilla 2" 2 1/2" y 3", arena, gravilla, cemento, agua, aceite quemado.

1.5.5.3 Preparar sitio de trabajo

Debe tener muy en cuenta la herramienta que necesitara y el estado en el que se encuentra. También la calidad óptima de los materiales de río, el cemento, el hierro y el agua.

Por último limpie y ordene el sitio de trabajo dejándolo todo listo para comenzar la tarea.

1.5.5.4 Medir, cortar y figurar hierro

Con base en las especificaciones que dan los planos estructurales proceda a medir y cortar el hierro principal y flejes de las vigas. Figure los flejes con el tubo doblador.

La armadura está dada por el peso de la edificación, la firmeza del suelo y por la zona de riesgo sísmico.

Ejemplo:

Si va a sobrecimentar en concreto reforzado un cuarto que tiene 6.6 m de largo y 15.20 m de ancho encontrara lo siguiente.

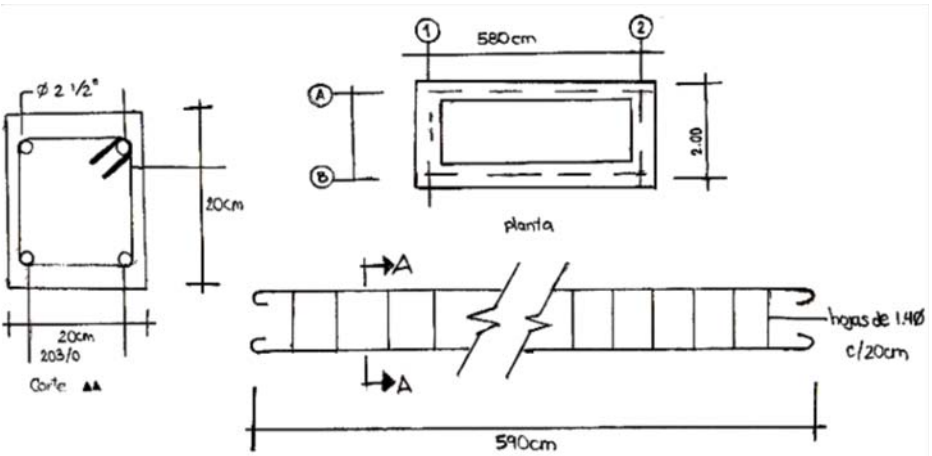


FIGURA 1.5.5.4

Estos dos detalles indican la forma en que están organizados, su distribución, diámetro, distanciamiento, altura, ancho y por lo tanto el recubrimiento de hierro.

Luego consulte el cuadro de despiece donde se indica la forma, longitud, diámetro y cantidad.

No de varillas 8

Diametro varilla 1/2" y 3/8"

Largo de varilla 5,90mt

Para flejes el largo será igual a la resta de la altura y ancho de la viga menos 2.5 cm a cada lado de cada una de ellas. Esto es el revestimiento.

O sea, la altura: 0.20 - 0.5 = 0.15m x 2 = 0.30mt.

El ancho + 0.50 + 0.16 de ganchos

0.15 - 0.05 - 0.10m x 2 =0.20

Sumamos: 0.30m + 0.20m + 0.16m (gancho) = 0.66m de largo. O sea que 0.66m es la medida de la varilla a cortar para los flejes.

Tiene 4 vigas de 5.90m cada una.

Su longitud total es de 5.90m x 4 = 23.60m

Divida este resultado por 0.20cm y sabrá el número flejes: 23,60/0.20 = 118 flejes.

Cada fleje tiene 0.66m de longitud o 0.66m x 118 flejes = 66.88m

Di-vida esta cifra por la longitud de la varilla.

66,88m= que aproxima a 12. 6m

Esta es la cantidad de varilla 1/4" para hacer los estribos.

Además de utilizar el tubo como herramienta para figurar varillas existen otros medios como es la llave o grifa, máquina eléctrica, etc.

1.5.5.5 Armar canastas de vigas y columnetas

Parta el alambre dulce No 18, y con el bichiroque o gancho de amarrar, arme la canasta. Use una guía de 20cm para localizar los flejes.

Se debe tener la precaución de dejar el gancho del fleje alternando entre uno y otro hierro principal, y amarrar con alambre en todos los puntos de contacto.

1.5.5.6 Trasladar y emplazar la estructura.

Lleve la armadura al sitio. Colóquela sobre el cimiento ciclópeo. Con base en el eje marcado, sobre este realice los empalmes entre vigas, en L o en T.

Se debe tener en cuenta la localización de las columnetas. Estas deben quedar ancladas a la viga en todos los sitios donde los muros necesiten ser combinados.

1.5.6.7 Anclar columnetas.

Las columnetas van ancladas o amarradas a la viga de cimentación. Este anclaje se debe hacer en el momento de colocar la canasta de cimentación en los sitios que indica el plano.

Tenga en cuenta que el hierro debe:

- Estar limpio
- Quedar embebido completamente en el concreto
- Tener suficiente longitud de anclaje en las uniones de vigas entre sí en las uniones de vigas con columnas.
- Tener longitudes de traslapo adecuadas
- Las varillas de refuerzos verticales de las columnas terminan en un gancho de 90 grados (en escuadra).

1 5.5.8 Medir, trazar y cortar la formaleta

La viga se conforma con madera seca y recta. Es conveniente impregnar con aceite quemado la cara que da con el concreto, de tal manera que no se adhiera, y suelte fácilmente. Para ello utilice la brocha.

Mida las distancias dejando los anchos libres de viga en la tabla. Trace con lápiz y escuadra.

1.5.5 9 Traslade y localice formaleta.

Localice la formaleta teniendo como guía el eje de la viga. Luego clave trozos de listón por la parte superior de la formaleta para que el ancho de las vigas se mantenga uniforme.

1.5.5.10 Clavar y arriostrar el conjunto

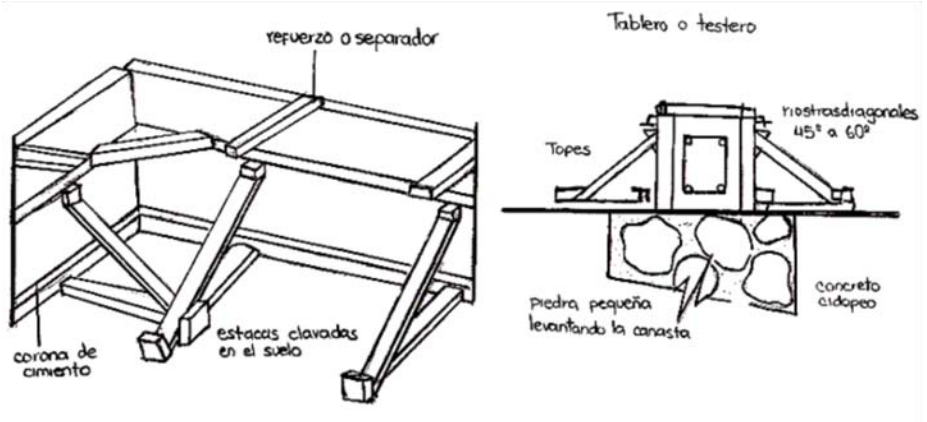


FIGURA 1.5.5.10

Clave y asegure el conjunto de la formaleta de tal manera que resista el empuje lateral del concreto en el vaciado.

Para clavar coloque riostras y elementos diagonales asegurados a la base del cimiento ciclópeo o al suelo.

No olvide verificar la localización con respecto al eje, el plomado de los tableros o listeros y el nivel requerido.

1.5.5.11 Verificar conjunto de estructura y encofrado

Antes del paso siguiente es importante que verifique lo hecho hasta el momento.

Con respecto a la estructura.

- El hierro debe ser el indicado en los planos.

Estar completamente amarrados en los anclajes entre las vigas o en T. Vigas con columnetas, traslapos y en las puntas contacto de flejes o estribos.

- Las vigas y columnetas deben estar localizadas con respecto a los ejes.
- Coloque vientos o amarras con alambre desde la canasta hasta la columneta al piso. Asegúrelos con estacas hasta que queden verticales.

Unos minutos de revisión evitan complicaciones posteriores. Encofrar es organizar, nunca improvisar.

Con relación al encofrado:

- Debe estar localizado con respecto a los ejes.
- Los tableros o testeros deben estar a plomo.
- Verifique el nivel de todo el conjunto.
- Revise su rigidez. Si presta movimiento, coloque más arriostramientos.
- Asegúrese que no haya sitios de fuga o escapes del concreto si los hay tápelos con trozos de madera o papel.

Como los encofrados tienen una función temporal debe haber la posibilidad de quitarlos fácilmente sin causar daños a la construcción recientemente fundida o al material del encofrado.

Un uso exagerado de puntillas para asegurar los elementos entre sí es muy perjudicial para la resistencia del encofrado y su utilización posterior.

La puntilla no debe clavarse por completo para poder extraerla fácilmente en el momento de desencofrar.

1.5.5.12 Preparar, transportar y vaciar concreto.

Para vigas de cimentación debe utilizar concreto en proporción 1:2:3

Se recomienda la utilización de impermeabilización integral, con aditivos cuya dosificación la dan los fabricantes del producto. Esta

impermeabilización se utiliza cuando la viga cumple la función adicional de sobrecimiento.

1.5.5.13 Vibrar y compactar concreto.

Con la ayuda del chuzo o varilla de un 1/2" o 5/8" y de palustre pequeño vibre todo el concreto para que penetre por toda la armadura y ocupe todos los espacios del encofrado o formaleta. Con martillo de caucho o mazo de madera golpee los tableros para ayudar al vibrado los golpes deben ser sucesivos pero no en exceso.

1.5.5.14 Nivelar viga corona

Con el palustre nivele el concreto en la viga, de tal manera que quede el encofrado para obtener el nivel requerido.

1.5.5.15 Desencofrar y curar hormigón.

Cuando el concreto haya endurecido más o menos 24 horas, dependiendo de la humedad del medio, puede desencofrarse sin dañar el concreto.

Luego rocié con agua para mantener húmeda la viga durante los 5 días siguientes.

1.5.6 Proceso de construcción de cimiento en concreto reforzado.

Es una combinación de proceso de construcción de cimiento ciclópeo continuo y de viga de cimentación.

No necesita formaleta pues las paredes de excavación cumplen esta función como en el cimiento ciclópeo. El armado y colocación de la estructura se hace igual al de la viga de sismo-resistencia.

CAPITULO 2

ESTRUCTURAS Y MAMPOSTERIA

2.1 CIMIENTO CICLOPEO CONTINUO

2.1.1. Preparar sitio de trabajo

Es adecuar o limpiar el sitio donde se va a trabajar. Seleccionamos la herramienta que se va a utilizar: pica, pala, chuzo, barra, manguera para tomar nivel, martillo, hilo, serrucho, mezcladora, vibrador, carretilla.

Seleccionada la herramienta a construir se procede a adecuar un sitio donde se va a preparar o recibir el hormigón o concreto. Hay varias formas de hacer los mezcladeros de acuerdo al sitio y los materiales que haya.

La construcción o adecuación de los mezcladeros se hace para evi-tar la fuga del agua del cemento que es la vida o nervio de las mezclas o morteros y los hormigones o concretos.

Los mezcladores deben estar en un sitio estratégico para que no estorben el desarrollo de la construcción, y tampoco deben estar muy retirados del lugar o lugares que se necesitan.

Construidos o adecuados los mezcladeros, seleccionamos los materia-les y los llevamos al sitio o lugar donde se van a necesitar. Los materiales son: cemento, arena de río, triturado o grava, piedra mediana, tabla, listones, puntillas, alambre y recebo.

Piedra: la piedra utilizada es una mediana, zonga, rajón, piedra azul de ladera o de río, teniendo en cuenta de aprovechar la más fácil de conseguir en el sitio o zona de trabajo.

Su forma y tamaño va de acuerdo a la necesidad del trabajo a realizar. La piedra debe apilarse en lugares cercanos a donde se va necesitar, para la fundición del cimiento, dejando los espacios necesarios para transporte de los otros materiales.

2.1.2 Nivelar altura de cimiento

Lo tomamos teniendo en cuenta el nivel de la rasante.

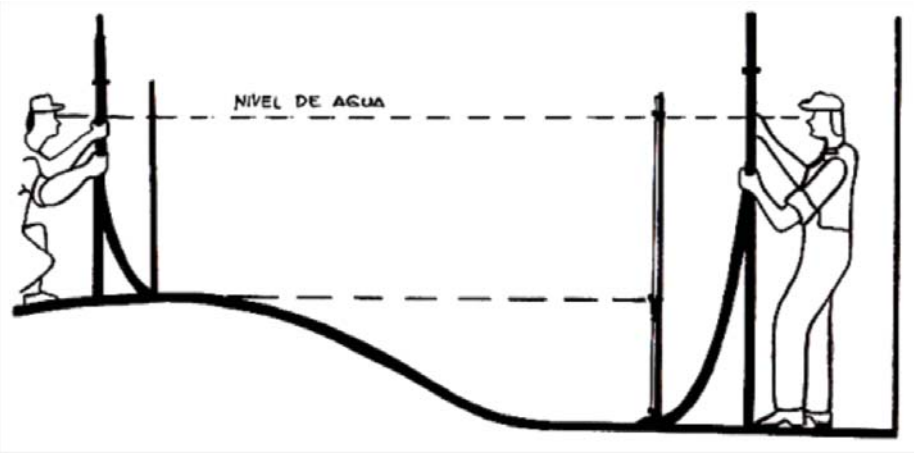


FIGURA 2.1.2

Para llevar el nivel al sitio donde se va a fundir el cimiento, clavamos estacas en las esquinas y en los lugares donde se necesita tomar niveles.

Clavadas las estacas y teniendo como referencia el nivel de la rasante tomamos una manguera plástica trasparente la llenamos de agua sin que en ella se formen burbujas. Teniendo una medida de referencia comenzamos a marcar con un lápiz el nivel en cada una de las estacas.

Tomamos los niveles de referencia en las estacas de los extremos de la excavación, templamos o tensamos un hilo o cáñamo para tomar las medidas de la profundidad de la excavación.

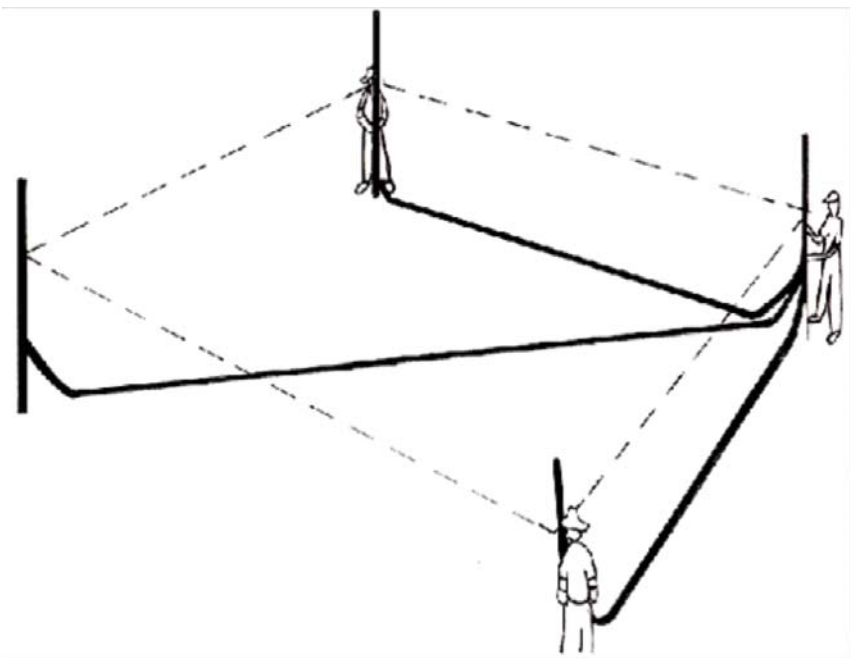


FIGURA 2.1.2a

Tomada la medida de profundidad y con una pala se nivela la base de la excavación, si hay necesidad. Verifique de nuevo la medida de la profundidad de la excavación.

Terminada la nivelación de la base el siguiente paso es determinar la altura de la cimentación. Generalmente se toma como altura el nivel del terreno.

Antes de fundir la sub base o solado; si hay necesidad de mejorar el terreno se procede a echarle recebo húmedo y se compacta usando un pisón manual.

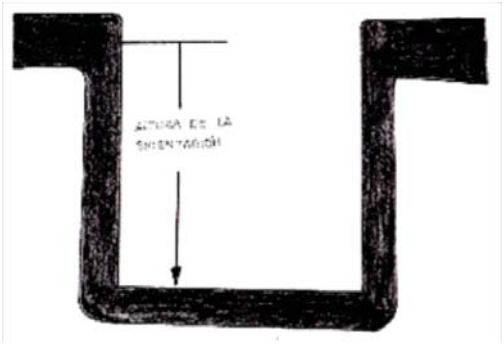


FIGURA 2.1.2b

2.1.3 Fundir sub-base

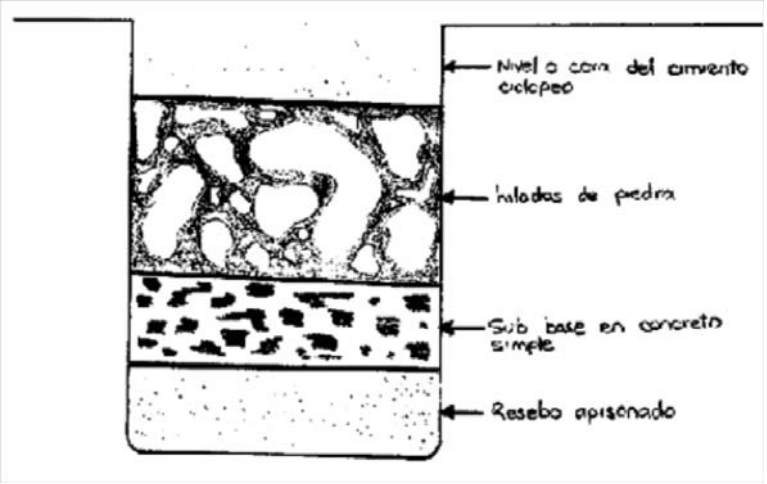


FIGURA 2.1.3

El paso siguiente consiste en la fundición de la sub-base, cama, lecho o solado que está formado por un capa delgada de concreto u hormigón, asiéntelo, chúcelo o aplánelo con la misma pala.

Preparado el concreto se transporta al sitio donde se necesita. El transporte del concreto u hormigón se puede hacer en carretilla, baldes, tarros y latas.

Después de transportar el concreto se echa a la excavación y con una pala se extiende, se asienta o se chuza, dejando la cama o solado de seis a diez centímetros de espesor.

2.1.4 Cimiento ciclópeo

2.1.4.1 Definición

Es el que está formado por piedra mediana mas concreto u hormigón simple.

PIEDRA MEDIANA (40%) + CONCRETO U HORMIGÓN (60%) = CIMIENTO CICLOPEO

2.1.4.2 Características

- Resistente
- Económico
- Fácil de conseguir sus componentes
- Fácil de elaboración

El 40% de piedra y el 60% de concreto u hormigón se calculan con base en un metro cubico.

Recordemos que el volumen del cimiento es igual al volumen de la excavación y es igual al multiplicar largo por ancho y profundidad.

Para encontrar la cantidad de piedra, concreto u hormigón que se necesita para una cimentación ciclópea de una vivienda se hace la siguiente operación.

1. Con una cinta métrica se miden las longitudes de todas las excavaciones.
2. Se mide la profundidad de la excavación.
3. Se mide el ancho de la excavación.

Luego se multiplican estos valores y el resultado es la cantidad o total de metros cúbicos de cimentación.

Ahora para encontrar, la cantidad de piedra y la cantidad de concreto u hormigón que se necesita para un cimiento ciclópeo.

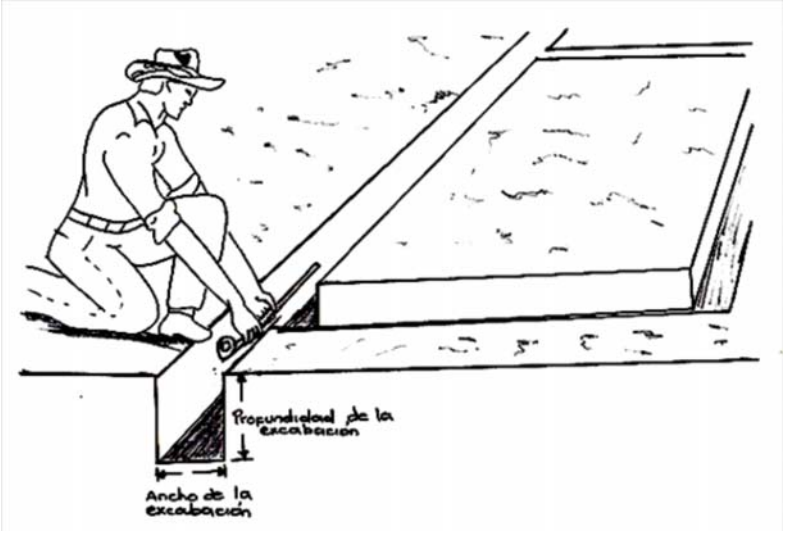


FIGURA 2.1.4.2

Entonces sabemos que para un metro cubico hay 40% de piedra y 60% de concreto u hormigón entonces:

P. MEDIANA + CONCRETO U HORMIGÓN = CIMIENTO CICLOPEO

40% 60% 1 m^3

Utilizamos la formula $\frac{V \times \% \text{ de Material}}{100}$

Volumen de la cimentación ciclópea multiplicado por 40 que es el porcentaje de la piedra y dividido por 100, nos da como resultado el volumen de los metros cúbicos de piedra necesaria para la cimentación ciclópea.

Para encontrar los metros cúbicos que se necesitan de concreto u hormigón para esa misma cimentación ciclópea, multiplique los me-tros cúbicos de cimentación ciclópea por 60 que el porcentaje de concreto u hormigón, divídalo por 100, y nos da como resultado los metros cúbicos de concreto u hormigón.

Para probar si los porcentajes de metros cúbicos de piedra y concreto son realmente los que se necesitan; se suman los porcentajes de piedra y concreto y debe ser igual el resultado al volumen total de la cimentación ciclópea.

2.1.5 Procedimiento para construir cimiento ciclópeo continúo

A medida que se va extendiendo el concreto u hormigón simple para formar la sub-base o solado, y teniendo la piedra lista, se procede a fundir la cimentación; teniendo en cuenta que las piedras queden sentadas sobre su superficie mayor, para evitar que trabajen como cuñas, además deben quedar separadas unas de otras, lo mismo que de la pared de la excavación, para que el concreto u hormigón las cubra en su totalidad formando un solo cuerpo o bloque, y así sucesivamente hasta formar la primera hilada en toda la longitud de las excavaciones.

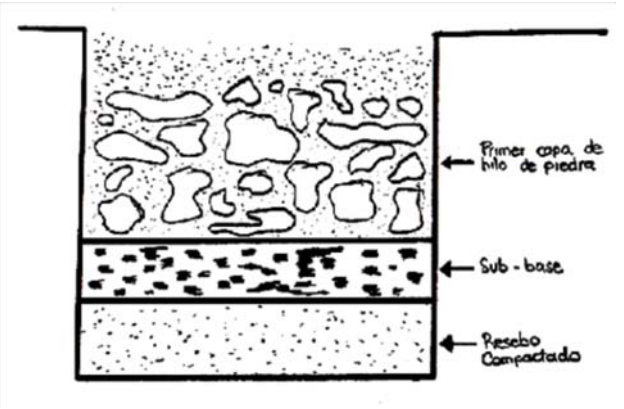


FIGURA 2.1.5a

Debe tener el cuidado de ir chuzando con una varilla el concreto para que se compacte mejor con la piedra.

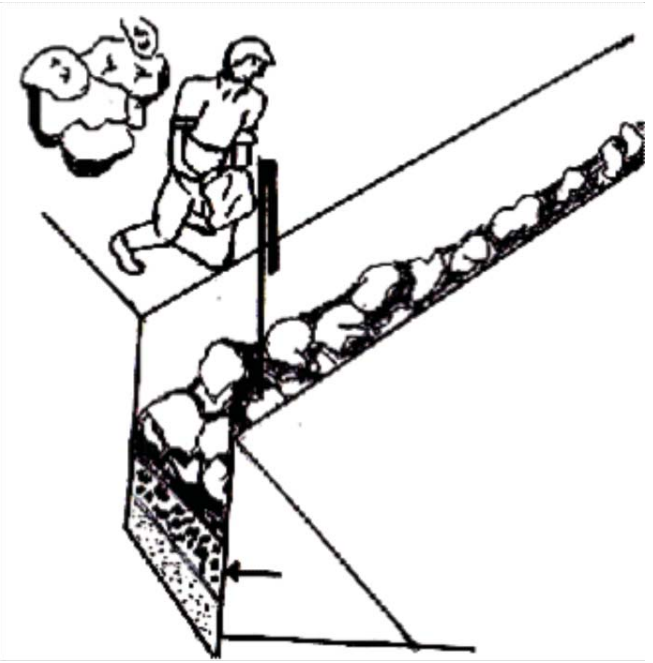


FIGURA 2.1.5b

Colocada la primera hilada de piedra se debe tener el cuidado de te-ner los espacios por dónde va la tubería de desagüe. Esto se hace llenándolas bolsas que quedan de cemento con tierra para poderlas quitar con facilidad y dejar el hueco por donde pasara la tubería de los desagües.

Colocada la tubería se procede a taparla con hormigón o concreto y piedra si así lo requiere.

Colocada la primera hilada lo mismo que las bolsas de papel llenas de tierra donde se requiera, se procede a colocar la segunda hilada de la misma forma que hizo la primera hilada y así se repite el procedimiento hasta llenar la excavación que debe llegar al nivel requerido o propuesto con anterioridad.

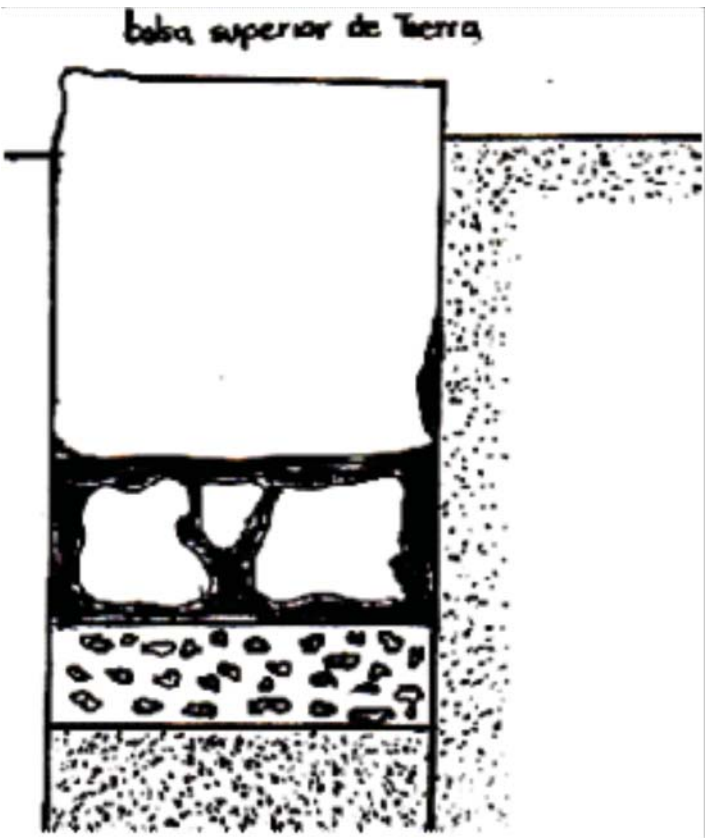


FIGURA 2.1.5c

2.1.6 Nivelar la corona de cimiento

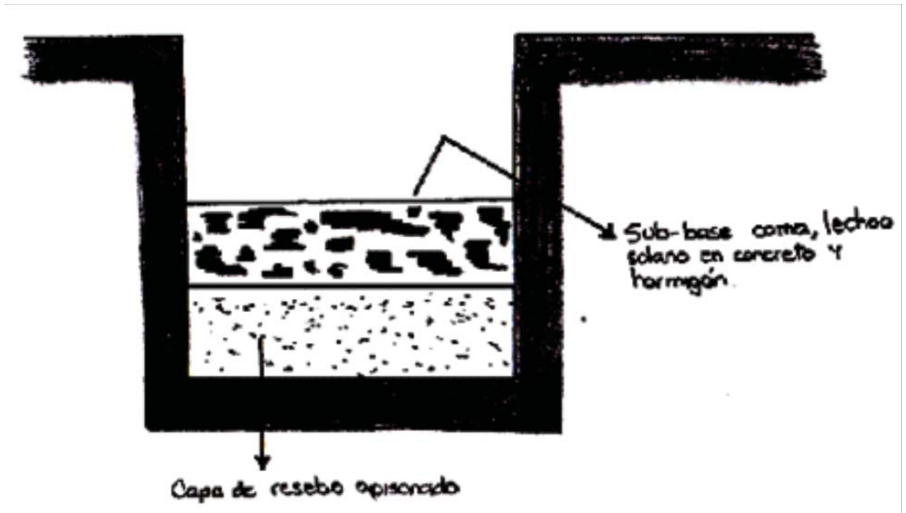
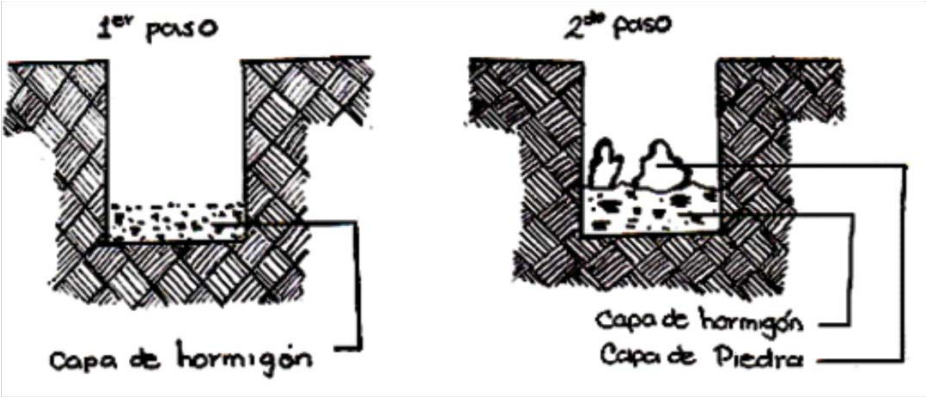


FIGURA 2.1.6

Teniendo en cuenta los niveles trazados se tensa de nuevo el hilo so-bre las referencias establecidas, se echa hormigón o concreto y se le da altura indicada para quedar lista para continuar con el sobrecimiento.

2.1.7. Procedimiento para fundir cimiento ciclópeo en terreno firme



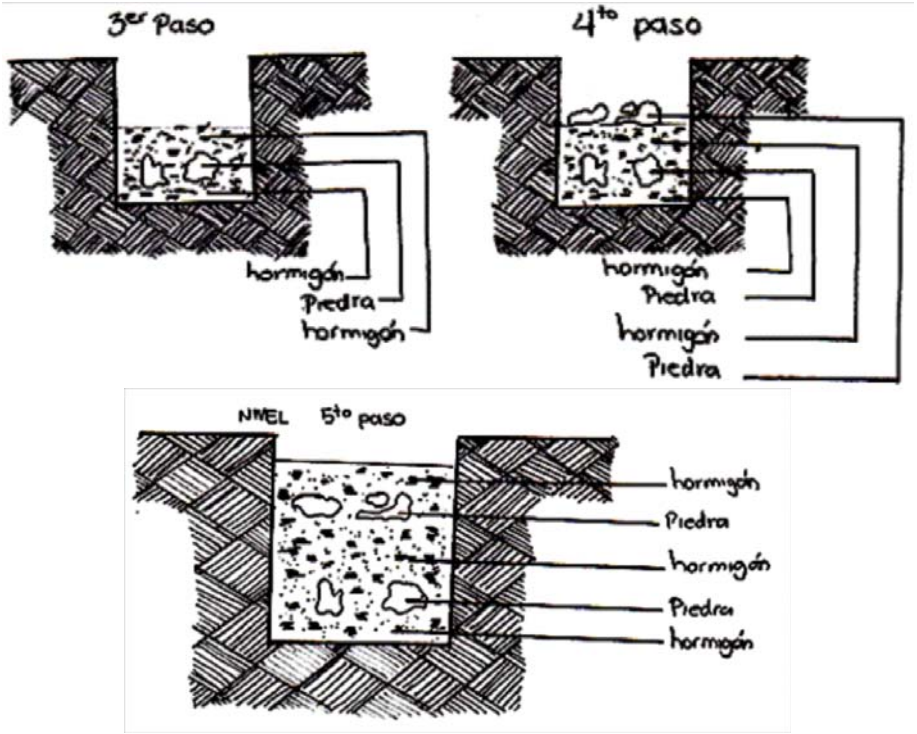


FIGURA 2.1.7

2.2 ZAPATAS Y COLUMNAS

Se requieren por la inestabilidad del terreno o lo accidentado del mismo.

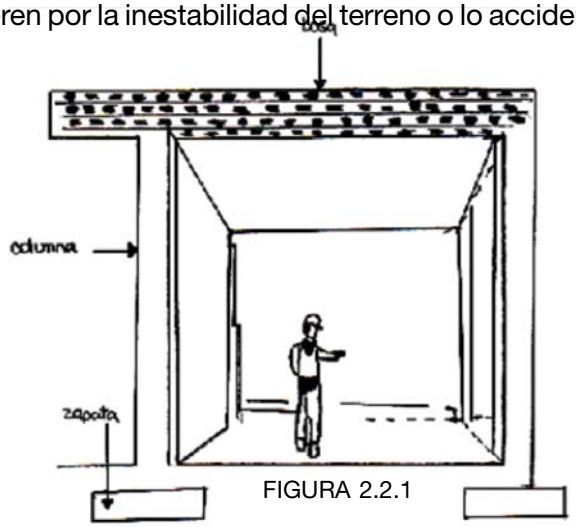


FIGURA 2.2.1

2.2.1 Las zapatas

Su función es la de recibir las cargas y transmitirlas directamente sobre el terreno firme. Estas se encuentran en la parte inferior de las columnas.

2.2.2 Las columnas

Su función es recibir las cargas y transmitirlas a las zapatas.

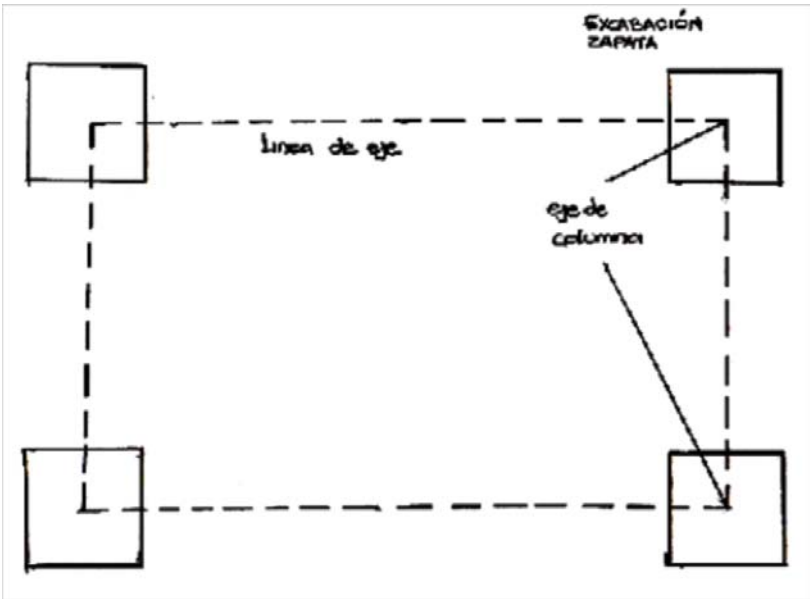


FIGURA 2.2.2

2.2.3 Construcción de zapatas y columnas

Preparar sitio de trabajo

Herramientas: Pala, nivel de manguera, plomada de centro punto, cinta métrica, segueta o sierra, palustre, martillo, maceta, serrucho, escuadra, hilo, lápiz.

Materiales: Arena gruesa, triturado o grava, cemento, hierro, alambre, puntillas y madera.

Después de haber efectuado el paso anterior, proceda a trasladarlos al sitio de trabajo buscando facilitar la labor.

Tenga limpio el sitio en el cual va a descargar el material, evitando así que este se mezcle con otro tipo de elementos.

Replantear Zapata: Es pasar lo que está en el dibujo o plano al terreno con sus medidas exactas.

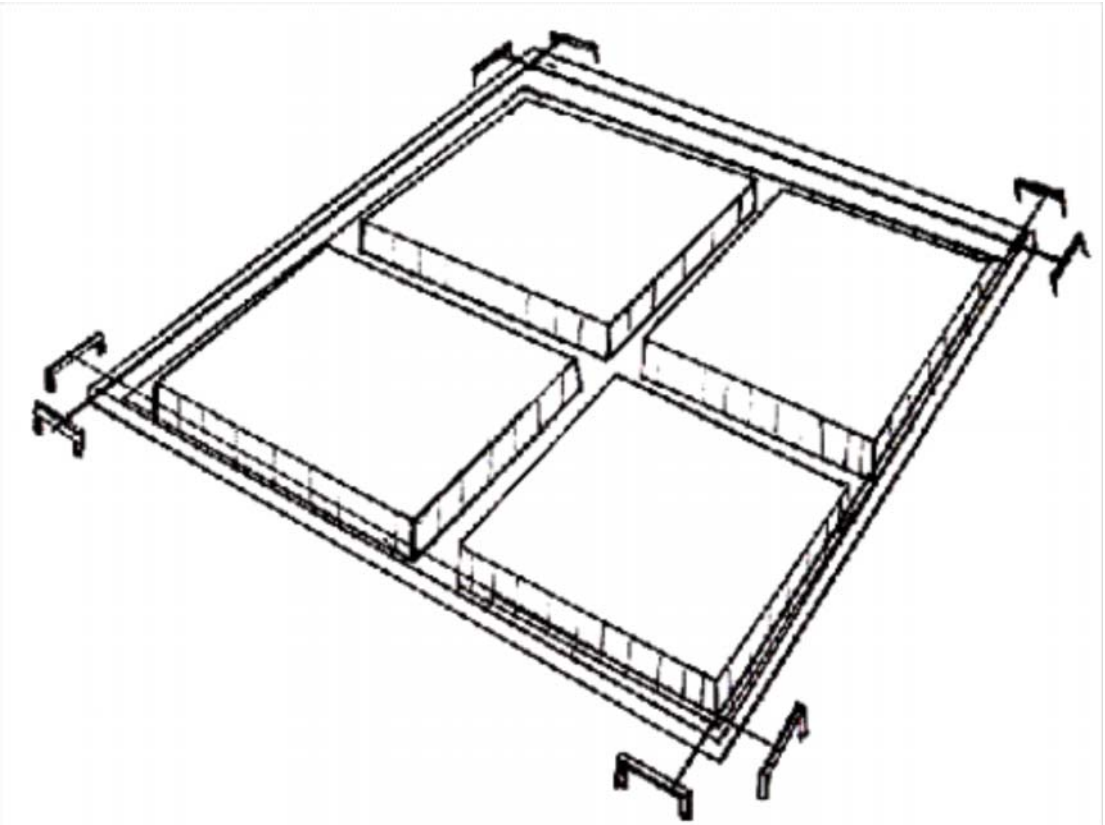


FIGURA 2.2.3

Revisar Ejes: Consultando el plano proceda a erigir caballetes para colocar hilos y bajar puntos sobre el terreno para verificar el sitio donde va a quedar la columna.

Excavación: Luego de haber bajado el punto o centro de la zapata, se procede a medir el ancho de la excavación, de acuerdo al diseño, porque este depende de la clase de terreno en el cual se va a excavar.

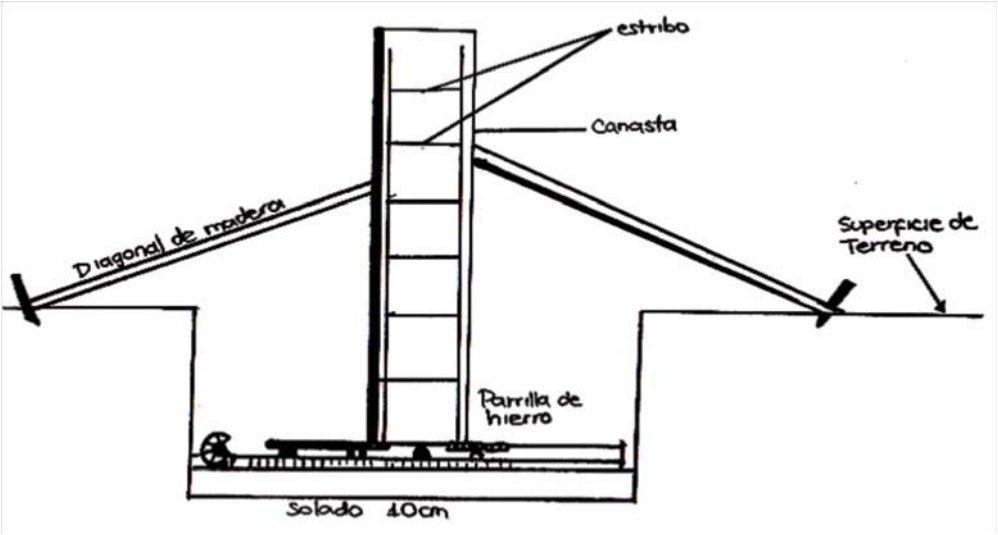


FIGURA 2.2.3a

La excavación de la zapata se empieza desde la superficie del terreno, completamente vertical evitando que se vaya cerrando en la parte inferior hasta llegar al terreno firme.

Para conocer la firmeza del terreno es necesario que vaya comprobando con la punta de la barra, si presenta dificultad para entrar y salir, el terreno presenta firmeza.

Vaciar Sub-base o solado: Cuando se ha llegado a terreno firme se empareja y limpia el fondo para proceder al vaciado de la sub-base. Cuando la firmeza del terreno se encuentra muy profunda se procede a mejorar el terreno de la siguiente forma:

- Prepare una mezcla de arena-cemento, utilizando una parte de cemento por 12 partes de arenilla de óptima calidad, mezcle el cemento y la arenilla.
- Humedezca un poco la mezcla sin pasarla de agua o mojarla completamente y empiece a colocarla en la

excavación en capas de 10 a 15 cm y vaya apisonando hasta llegar a la altura requerida.

Esto se hace con el fin de mejorar el terreno y evitarse mayores gastos de concreto u hormigón y también de hierro, porque la canasta seria más larga por la profundidad de la zanja y el espesor de la zapata seria mayor.

2.2.4 Armar parrilla y canasta

Es importante tener en cuenta lo siguiente:

Si la construcción que se va a realizar, requiere ser levantada por medio de columnas, debe indicarse en el diseño de la construcción.

En dicho diseño estará indicado el sitio exacto de cada una de las columnas, las dimensiones, ancho, altura y zapatas, espesor de la sub-base, bien sea mejorada o vaciada.

También encontrará el diseño estructural el cual le indicara la cantidad de hierro que se va a necesitar y las longitudes a que se debe cortar.

En el diseño estructural van dibujadas las varillas mostrando el ancho que llevan.

Con el diseño en la mano, se procede al corte de hierro. Amarre la parrilla, con alambre y colóquela sobre la sub-base. En esta colocación se deben bajar de nuevo los ejes con una plomada y se marcan sobre el solado, esto se hace para que la estructura quede en el sitio correspondiente.

La armazón o canasta para columna se asegura a la parrilla de la zapata en el sitio indicado antes del vaciado. Esta canasta debe quedar asegurada o sostenida por medio de diagonales de madera, para evitar que esta se doble y se desplace del eje.

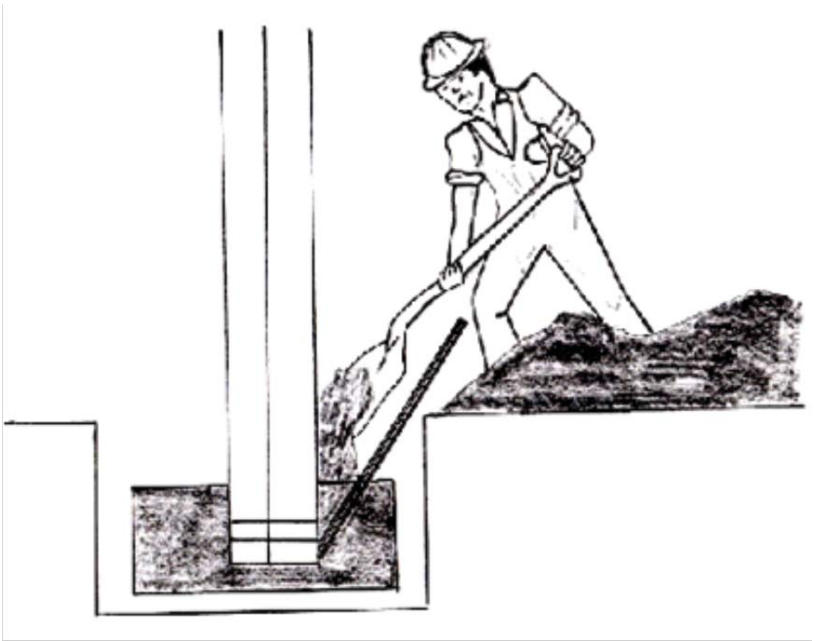


FIGURA 2.2.4

2.2.5 Vaciar zapata

Seleccionada la herramienta adecuada se procede a la preparación del hormigón para vaciar la zapata. Preparado el hormigón se procede a trasladarlo al sitio indicado para dar comienzo al vaciado, antes debe pasar niveles para determinar la altura de la zapata de acuerdo al diseño.

El concreto u hormigón se debe ir chuzando con una varilla; cuando la altura desde donde se tira el concreto al fondo de la zapata es mayor a 2.00 m, bájelo por medio de lazo y tarro para evitar que en la caída se separe la piedra o cascajo del cemento y arena.

2.2.6 Armar encofrado para la columna

Lo primero que se debe tener es el banco de trabajo. El banco de trabajo debe ser de una constitución fuerte capaz de soportar los esfuerzos a que es sometido.

La altura normal es de 80 cm para que el trabajo que se realice no resulte fatigoso. La resistencia del banco está basada en su peso y consistencia para soportar el duro trabajo.

2.2.7 Los encofrados

Son moldes que tienen por finalidad:

- Tener la posibilidad de colocar la armadura en el sitio correcto.
- Darle al hormigón la forma y dimensiones deseadas.
- Ofrecerle al hormigón la forma de endurecerse estando apoyado.

2.2.8 Partes de un encofrado

Abrazaderas: Utilizadas en columnas para evitar el esponjamiento de los tableros.

Las Diagonales y Estacas: Sirven de refuerzos laterales.

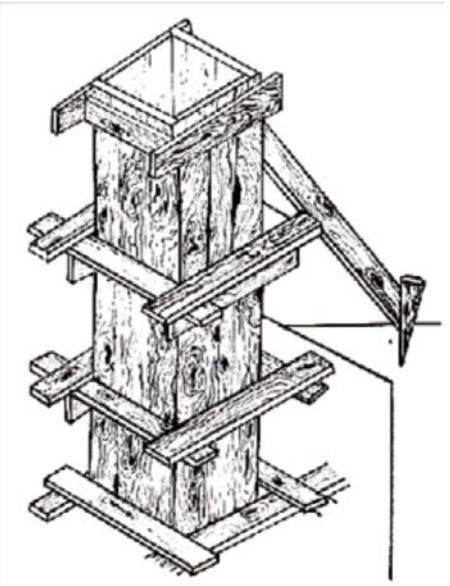


FIGURA 2.2.8

2.2.9 Colocar planchones de base

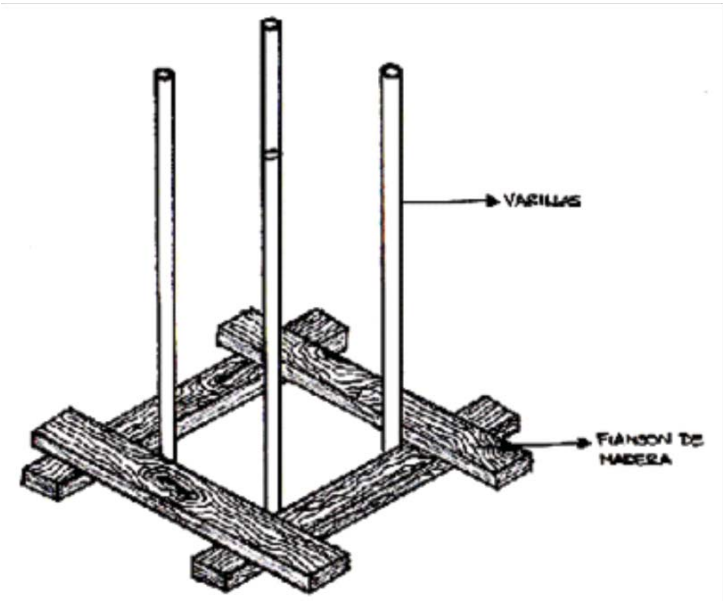


FIGURA 2.2.9

Consiste en elaborar un marco en hormigón o madera en el sitio correcto, según los ejes trazados. Cuando se hace el planchón o collarín este debe tener exactamente las medidas de la columna por que va servir de guía al ajustar los laterales o tableros del encofrado.

Cuando el planchón se hace en madera se debe tener en cuenta para su elaboración la medida del elemento estructural más el grueso de la madera del encofrado.

Elaborado de esta forma se debe asegurar con puntillas al piso para evitar desplazamientos cuando se coloque el encofrado.

Para la fijación del encofrado de la columna es necesario lograr verticalidad y/o horizontalidad completa, esto se consigue mediante un plomado de los tableros de los encofrados.

En el emplomado de columnas se utilizan pesas como ladrillos blo-ques o cilindros de concreto.

Luego se procede a colocar el encofrado dentro del planchón o collarín.

A continuación coloque las crucetas en la parte superior del encofrado. Amarre de ellas un hilo o alambre fuerte que soporte la pesa o ladrillo.

Esta pesa se coloca por dos caras y su finalidad es darle plomado al encofrado, tomando medidas con el metro en la parte superior e inferior. Si las medidas son iguales el encofrado esta plomado.

Si la primera medida no es igual a la segunda el encofrado no está plomado en este caso proceda a asegurar o ajustar el diagonal hasta que las medidas sean iguales en las dos partes.

Asegure bien el encofrado y rectifique de nuevo las medidas de los planos.

2.2.10 Vaciar la columna

Para el vaciado de la columna es indispensable armar un andamio, ya que la altura normal de estas es de 2.40 m como mínimo, además porque facilita la labor de encofrado y vaciado.

Ya construido el andamio en el lugar del vaciado de la columna, se puede empezar con la preparación del hormigón o concreto de acuerdo con la dosificación o medida prevista, preparada la mezcla comience el vaciado. Un trabajador debe estar montado en el andamio recibiendo el concreto y vaciándolo en el encofrado, otra persona debe quedarse en la parte de abajo golpeando el encofrado con un mazo de caucho, con un pedazo de madera o con un martillo. Esto con el fin que el triturado quede completamente envuelto en la arena y el cemento y también para sacar las burbujas de aire que queden en el concreto.

El encofrado se va golpeando de abajo hacia arriba a medida que se va llenando.

2.2.11 Recomendaciones

- Después de vaciada la columna deje el encofrado por dos días.
- Al quitar el encofrado, proceda a humedecer por lo menos seis días.
- Si es posible proteja la columna del sol con un plástico.
- Antes de empezar el vaciado de la columna, humedezca el sitio y vacíe primero un mortero de dosificación 1:3 con el fin de darle resistencia a la parte inferior de la columna.
- Aplique en el encofrado aceite quemado para que se facilite el desencofrado o desarme del mismo.
- Para desarmar se procede a quitar las diagonales de madera luego las abrazaderas y por último los tableros.

2.3 CONSTRUCCION DE VIGAS EN HORMIGON

2.3.1 Preparar sitio de trabajo

Herramientas: Marco, segueta, maceta, martillo, metro, serrucho, lápiz, nivel de mano, nivel de manguera, palustre, baldes o latas, pala, varilla para chuzar.

Materiales: Hierro, Alambre, madera, cemento, arena, triturado, agua, aceite, tiza, hilo.

Equipo: Banco de madera, andamio, escalera.

2.3.2 Clases de vigas

Viga simplemente apoyada: Es cuando la viga tiene dos apoyos libres, la mayor cantidad de hierro se debe colocar en la parte interior de la viga.

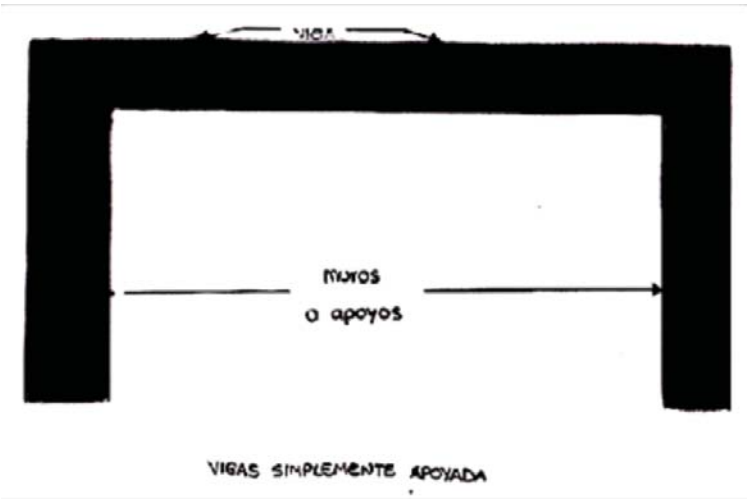


FIGURA 2.3.1

Bastón de compresión: Es el que evita que la losa o viga se quiebre, rompa o se raje el muro.

Bastón de resistencia: Es el que soporta el peso propio de la viga, más el que se aplique.

Viga en voladizo: Se caracteriza por que en un lado se encuentra empotrada en su propia continuación.

Estribos o flejes: Son varillas de hierro delgadas que sirven para sujetar las barras durante el vaciado para evitar su desplazamiento.

Viga empotrada en los extremos: Se caracteriza por que en muchas ocasiones los muros de ladrillo se oponen contra la deformación libre de la losa. En este caso es necesario colocar hierro de resistencia cerca a los apoyos y en la parte superior.

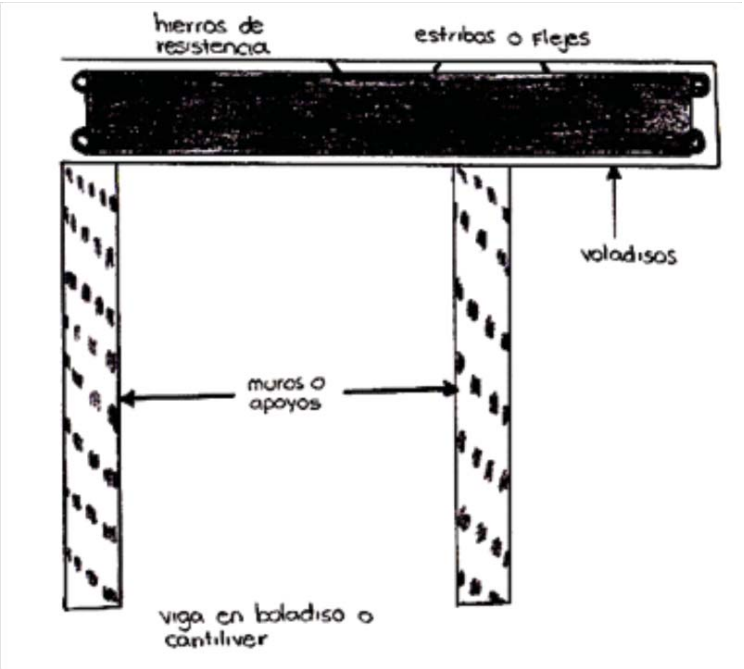


FIGURA 2.3.1a

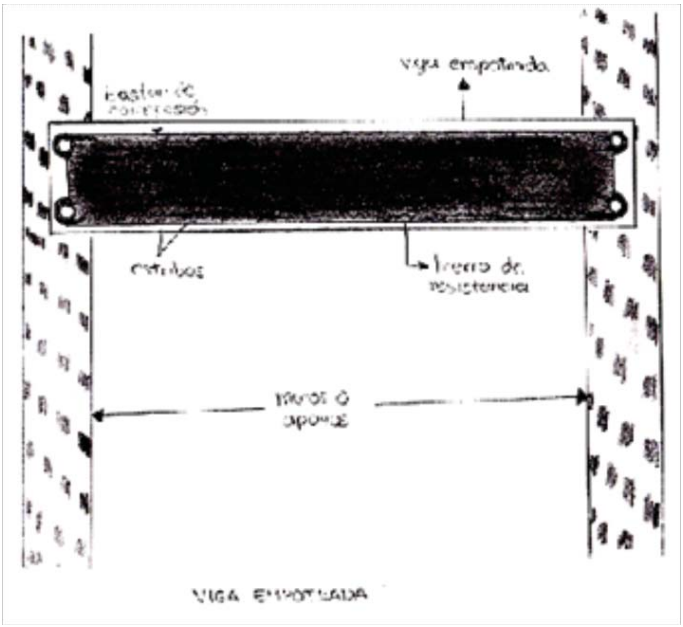


FIGURA 2.3.1b

Vigas continuas: Estas se construye sobre más de dos apoyos.

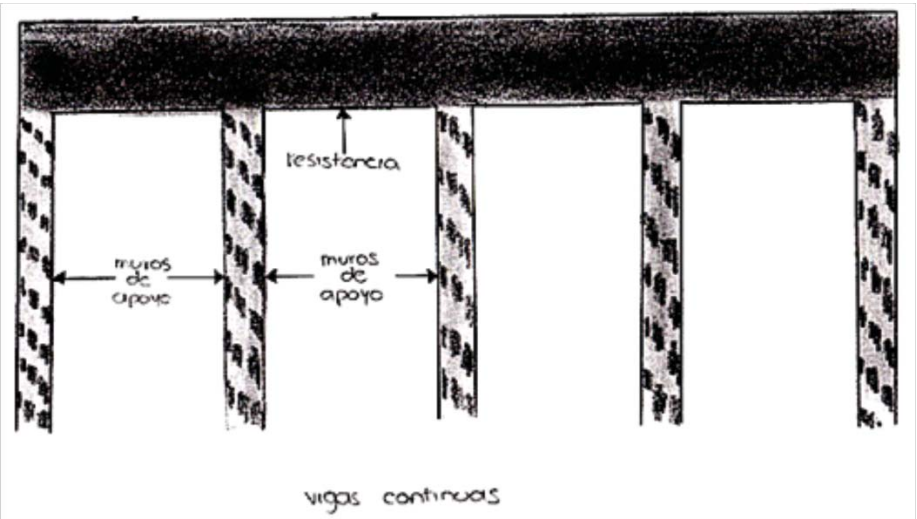


FIGURA 2.3.1c

Vigas dintel: Son las vigas simplemente apoyadas es decir sobre dos puntos y entre muros, se construyen con el fin de salvar el vano de puertas, garajes y ventanas, entre otros.

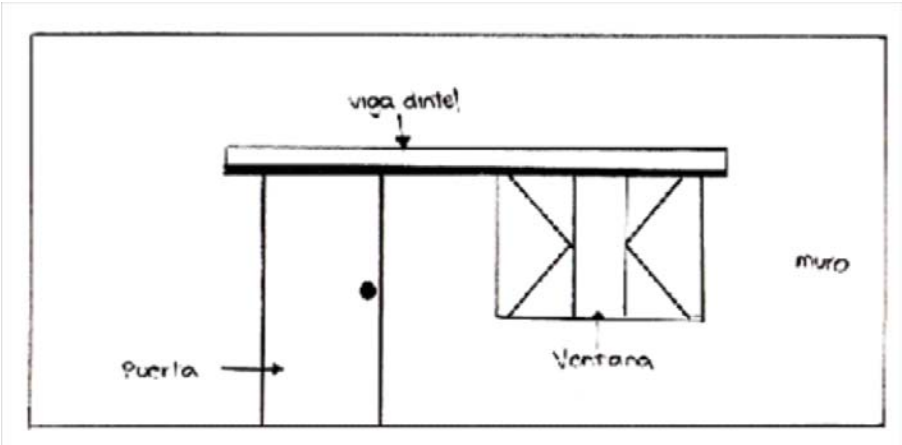


FIGURA 2.3.1d

Vigas de fundación: Estas vigas se utilizan cuando la capa resistente se encuentra a gran profundidad, con lo cual se hacen huecos para vaciar pilotes y sobres estos se construyen las vigas.

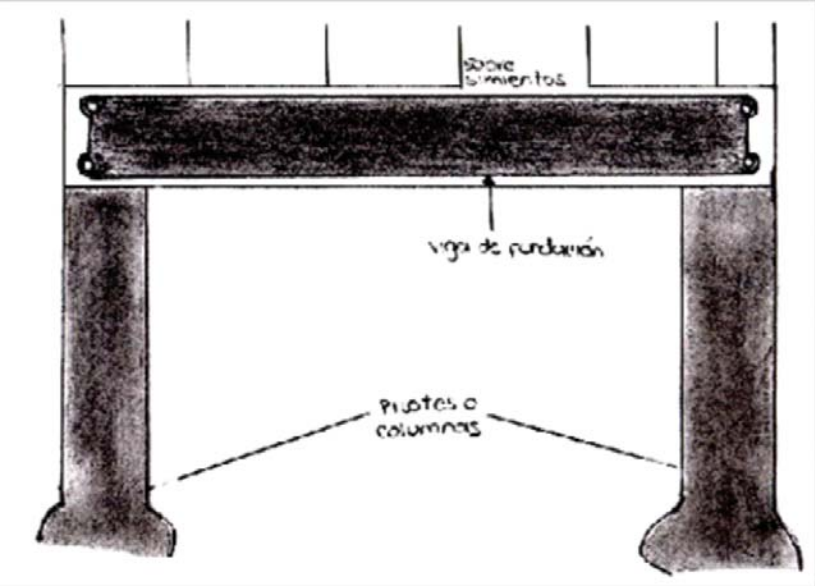


FIGURA 2.3.1e

Nota: Es importante tener en cuenta que la cantidad de hierro depende del cálculo estructural hecho previamente.

2.3.3 Para armar canasta de hierro

- Selección de herramienta y material.
- Interpretación de los planos.
- Calcular los hierros.
- Medir los hierros.
- Cortar las barras.
- Figurar las barras.

- Cortar los alambres.
- Amarrar la Canasta.

Se debe elaborar un cuadro o despiece del hierro que se va a cortar. Una vez hecho el cuadro se procede a cortar las varillas de la siguiente forma:

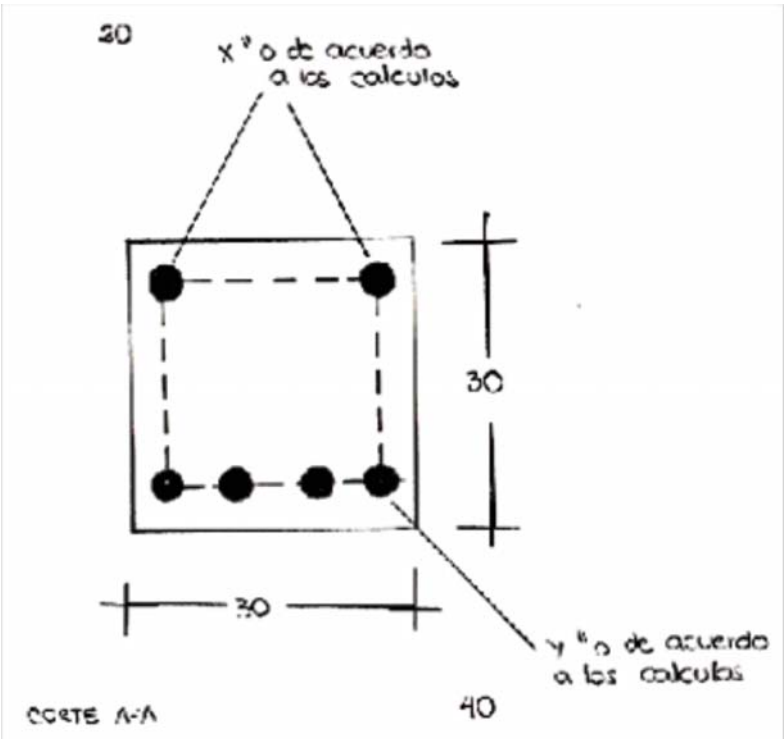


FIGURA 2.3.3

a. Corte o sección de la viga nos muestra la cantidad de varillas.

b. En el cuadro o despiece se encuentra la longitud de corte y el gancho que lleva cada una.

c. Después de haber efectuado el corte de las varillas se procede al figurado de las mismas.

d. Se toma cada una de las varillas y se arma la canasta, colocando los estribos de acuerdo a lo especificado en los planos y amarrándolos con alambre.

Nota: A la medida de los ejes, aumentarle 75 cm a ambos apoyos si el muro es de 15 cm y 10 cm más por cada gancho.

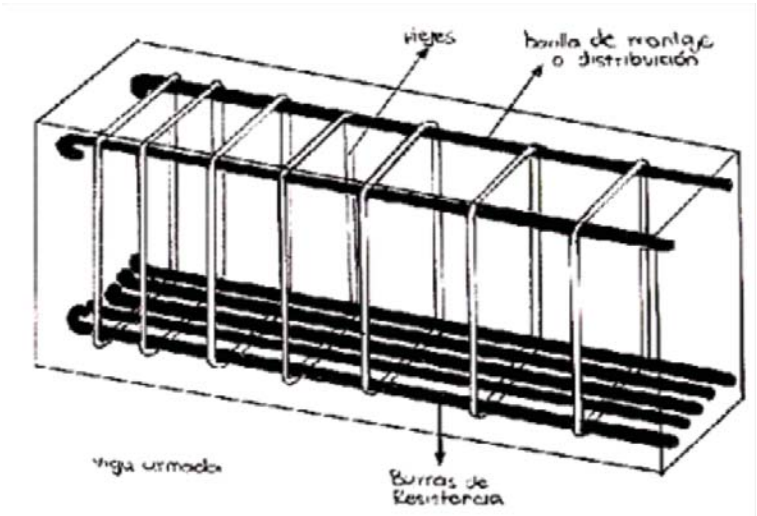


FIGURA 2.3.3a

En las vigas se encuentran dos zonas:

1. Zona de compresión: Es la zona que absorbe los esfuerzos de compresión y lleva hierros de la compresión.

2. Zona de tracción: Absorbe los esfuerzos de tracción y lleva hierros de resistencia.

Eje neutro: Separación de las dos zonas, y no lleva ningún hierro porque allí no presta ningún servicio.

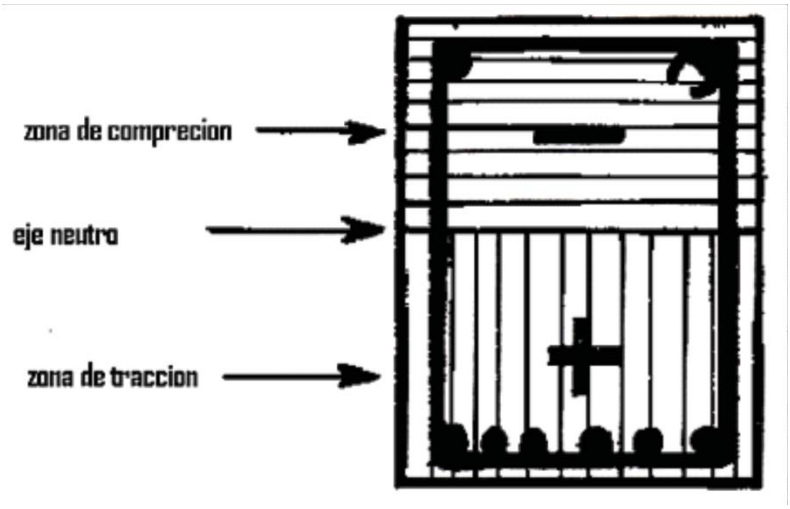


FIGURA 2.3.3b

2.3.4. Armado del encofrado:

Se distinguen dos clases.

1. Encofrados para la prefabricación de elementos de hormigón, pueden ser metálicos o de madera de gran durabilidad.
2. Encofrados colocados en el sitio donde se realiza la obra y se desmontan después de un suficiente endurecimiento del hormigón par utilizar de nuevo.

Las cargas que pueden resistir un encofrado son:

1. El propio peso del hormigón.
2. El empuje lateral que ejerce el hormigón sobre el encofrado.
3. Golpes y vibraciones que se producen al transportar y fundir el hormigón.

2.3.5 Sistemas de refuerzo:

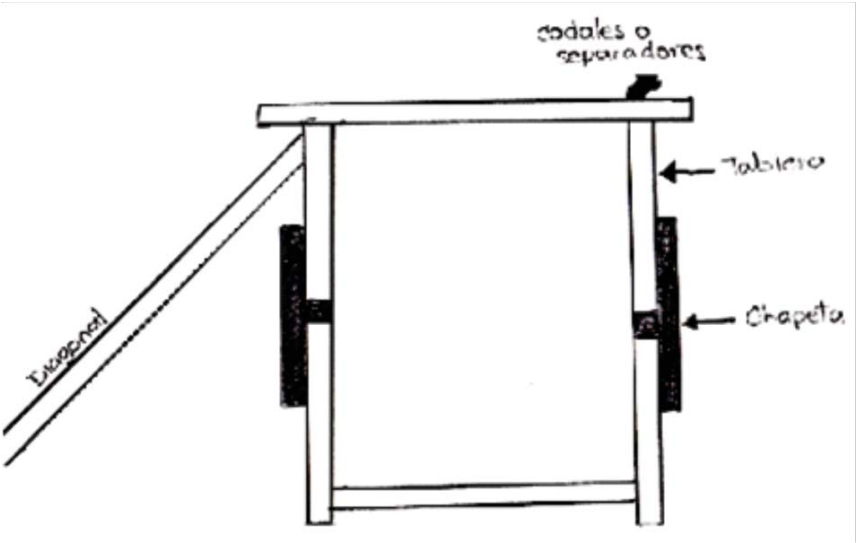


FIGURA 2.3.5

Son los encargados de darle rigidez y evitar deformaciones en el encofrado. Las dimensiones de los refuerzos van relacionadas con la altura del encofrado la longitud, género o cualquier otra cosa que motive su aplicación; unos van reforzando directamente el encofrado, mientras que otros evitan el desplazamiento de estos durante su fundida.

2.3.6 Clases de refuerzo:

Chapetas o acoplamiento: Sirven para unir y reforzar laterales de encofrado

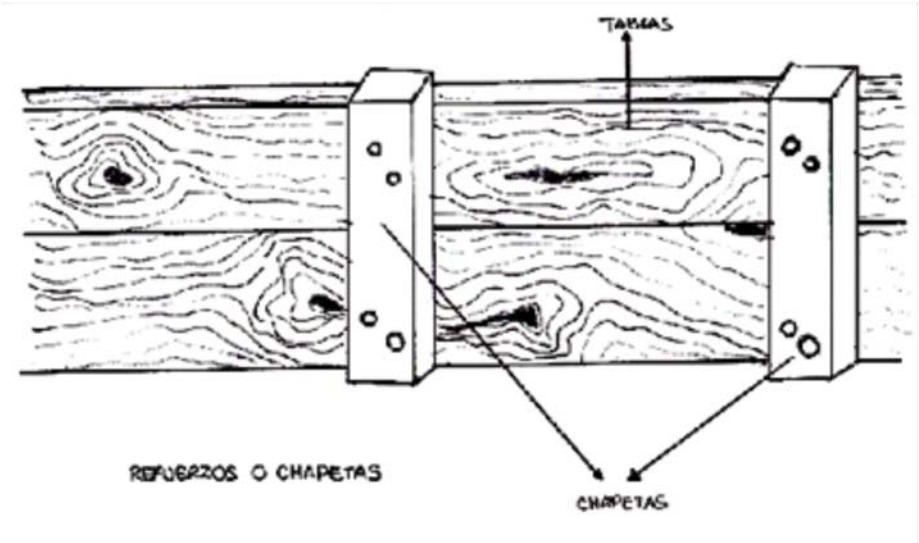


FIGURA 2.3.6

Diagonales: Son piezas de diferentes medidas; que tienen el fin de asegurar y sostener partes del encofrado.

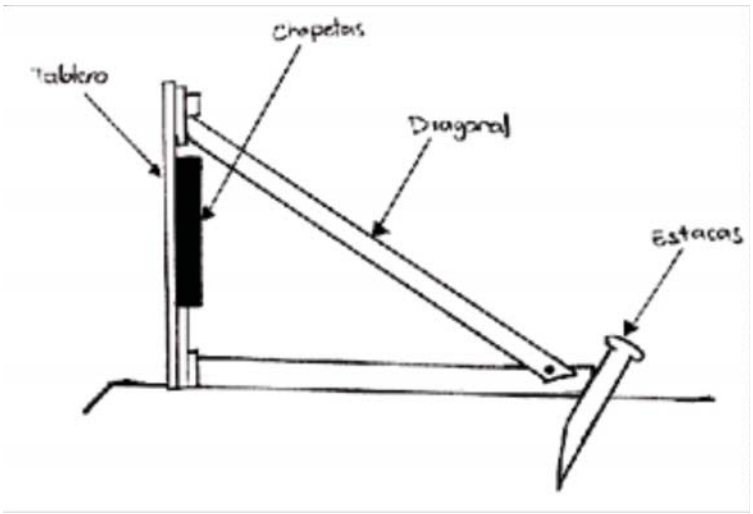


FIGURA 2.3.6a

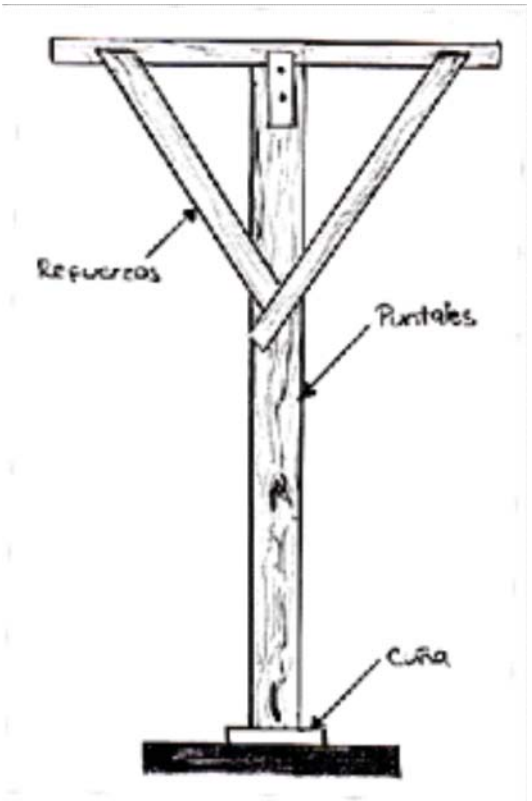


FIGURA 2.3.6b

Codales o separadores: Se colocan con el fin de mantener la separación entre laterales o tableros que forman el encofrado de cimentaciones o vigas,

Puntales o pies derechos: Son los encargados de soportar los fondos de vigas, losas o escaleras y se colocan en forma vertical, se pueden elaborar con madera aserrada o guadua.

2.3.7 Sistemas de nivelación y procedimiento

- Con nivel de manguera.
- Con nivel de burbuja.
- Aparatos de topografía en obras de magnitud.

2.3.7.1 Procedimiento

1. Se pasa nivel de referencia donde se van a colocar los encofrados.
2. Se tensan hilos a la altura deseada de acuerdo al diseño.
3. Se traslada el encofrado a nivel, comenzando a colocar el fondo de las vigas y sostenido por los puntales o pies derechos.
4. Verificar los niveles por medio del hilo.
5. Se procede a colocar tableros o laterales de vigas aseguradas con diagonales y chapetas.
6. Verificar de nuevo el nivel una vez terminado el proceso de armado del encofrado de la viga.

2.3.7.2 Vigas de amarre construidas en la parte superior:

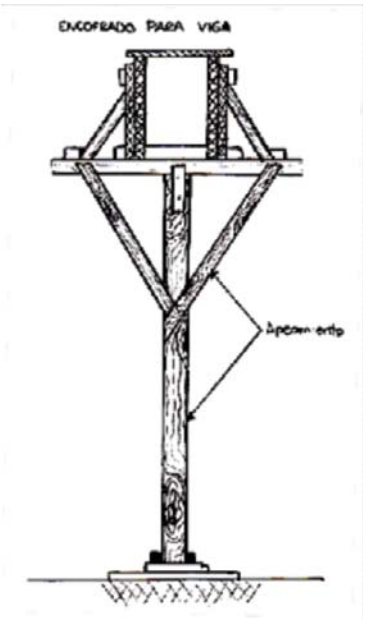


FIGURA 2.3.7.2

Evitan que los muros presenten agrietamientos y al mismo tiempo sirven de vigas dintel.

2.3.7.3 Vigas de amarre construidas en la parte inferior:

Evita los asentamientos parciales de la construcción.

2.3.8 Normas de seguridad

1. Los encofrados son elementos por lo cual debe existir la posibilidad de quitarlos con facilidad.
2. No deben clavarse por completo las puntillas para poderlas extraer fácilmente.
3. El uso exagerado de puntillas no les da mucha resistencia al encofrado y a los elementos entre sí.
4. El sistema de clavado de las puntillas debe ser alternado para que haya mayor resistencia entre la unión de las tablas.
5. Proveer con productos impermeables aquellos sitios que tengan contacto directo con el hormigón con el fin de:
   - Preservar mejor el encofrado.
   - Facilitar el desencofrado
   - Dar mejor acabado a la superficie del hormigón.
   - Estos productos pueden ser:

   Forma Sólida - La Parafina

   Forma Liquida - Los Aceite, petróleos, acpm

   - Estos productos se aplican con: estopa, Brocha, pedazos de costal, de fique, madera.

- Se deben aplicar antes de colocar y fijar los encofrados en su sitio.
- Fundir la viga: Dosificación en vigas 1: 2: 3:

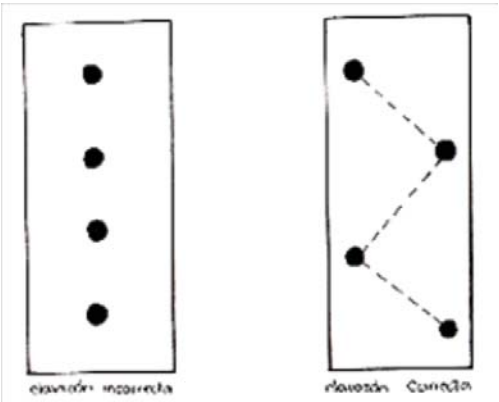


FIGURA 2.3.8

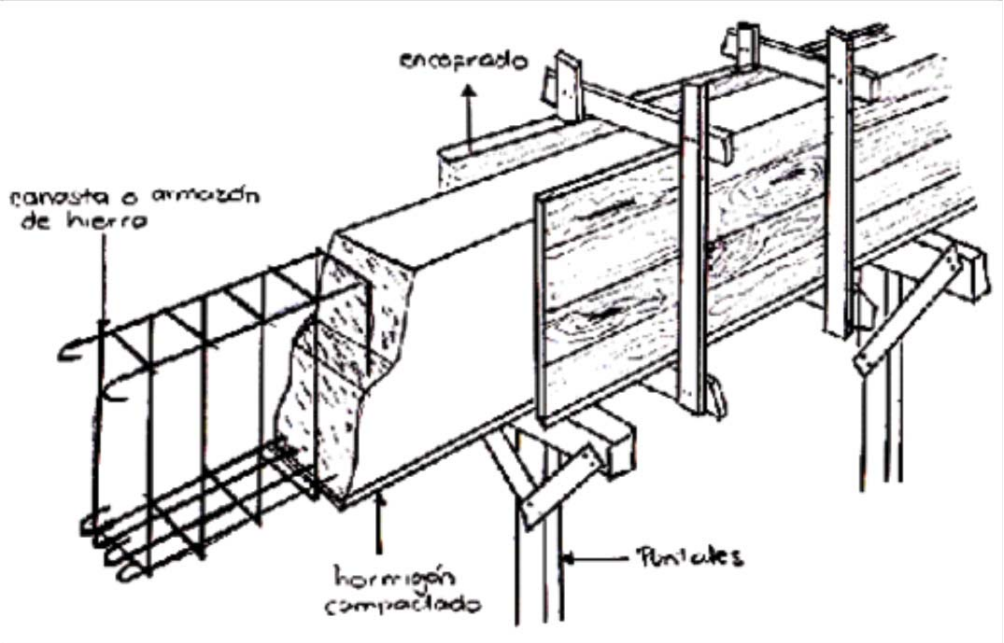


FIGURA 2.3.8a

2.4 DESAGUES

Son una red de tuberías que sirven para desalojar las aguas residuales (provenientes de sanitarios, cocina, baño y lavaderos) y lluvias (que vienen de los techos jardines y patios), y conducirlas hasta el alcantarillado o al colector principal.

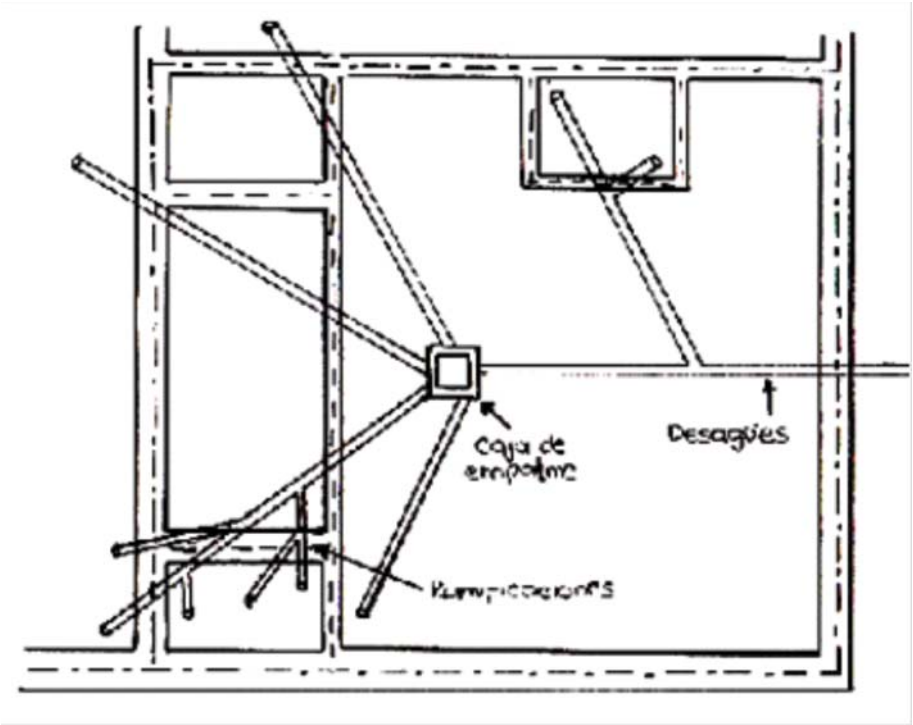


FIGURA 2.4

Cuando sea necesario pasar a alguna tubería por debajo de la viga de cimentación, se debe realizar las excavaciones antes de vaciar el concreto.

Si se hace necesario pasar por encima de la viga, los tubos pueden atravesar la primera hilada de ladrillos o bloques del sobrecimiento.

Nunca perfore o pase tuberías por las vigas o columnas, porque se debilita la estructura.

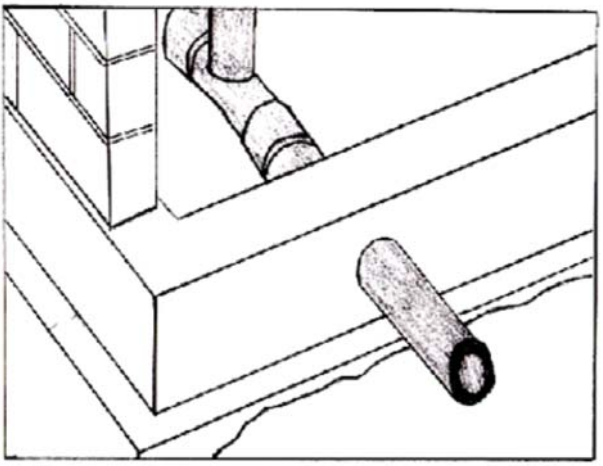


FIGURA 2.4a

Siempre y cuando el diámetro de la tubería no de más de 15 cm y se mantengan distancias prudentes a los bordes de la viga, en algunos casos se puede atravesar la viga de cimentación.

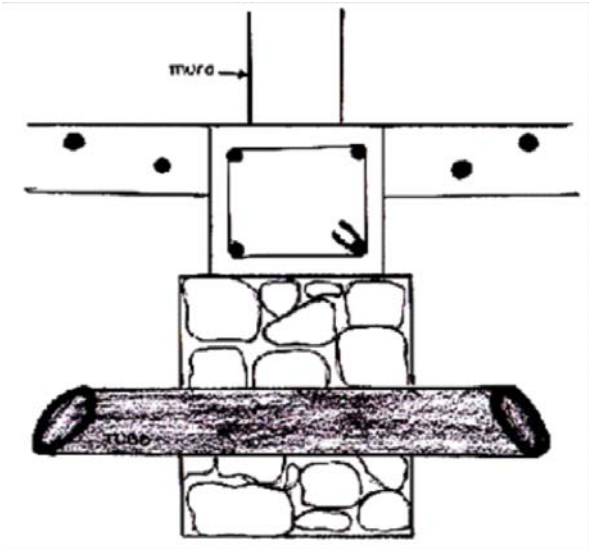


FIGURA 2.4b

Las empresas de alcantarillado exigen que las aguas residuales lleguen a los colectores por tuberías diferentes y con un diámetro mínimo de 4". La tubería empleada para aguas lluvias es de color anaranjado y de un calibre menor que la de aguas negras; estas últimas son de color crema con paredes más gruesas debido al mayor desalojo de sólidos.

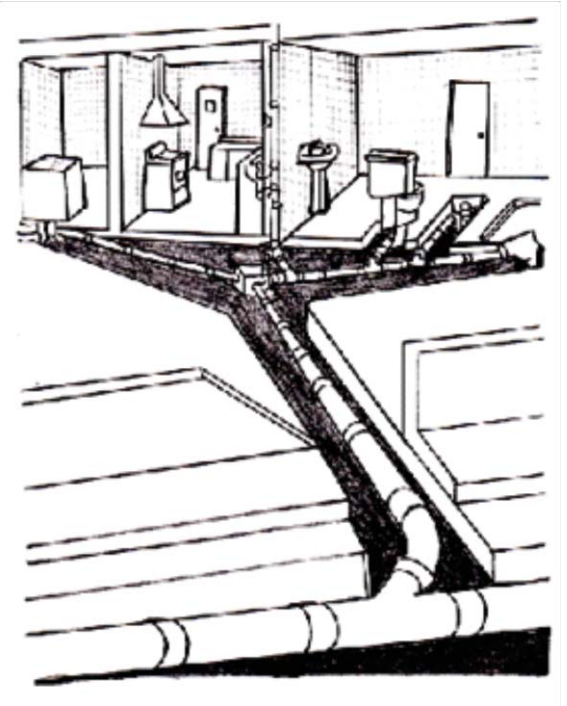


FIGURA 2.4c

2.4.1 Proceso de ejecución de una red de desagües

a. Interpretar el plano, el cual indica donde van a quedar los desagües, las cajas de empalme y los ramales que recogen las aguas provenientes de los sanitarios, baños, lavamanos, cocinas.

b. Seleccionar:

1 Materiales: Tubería, accesorios, soldadura liquida, limpiador.

2 Herramientas y equipo: Pala, pica, azadón, palustre, maceta, cincel, flexómetro, lápiz, nivel, segueta, hilo, pisón, carretilla, balde, zaranda.

c. Replantear la red: Con estacas se determinan los puntos por donde van a pasar los tubos; se clava una puntilla y se extiende un hilo para que marque la línea de excavación; luego se marca en el terreno, tal como se realizó en la excavación para el cimiento. La profundidad mínima de la excavación es de 40 cm

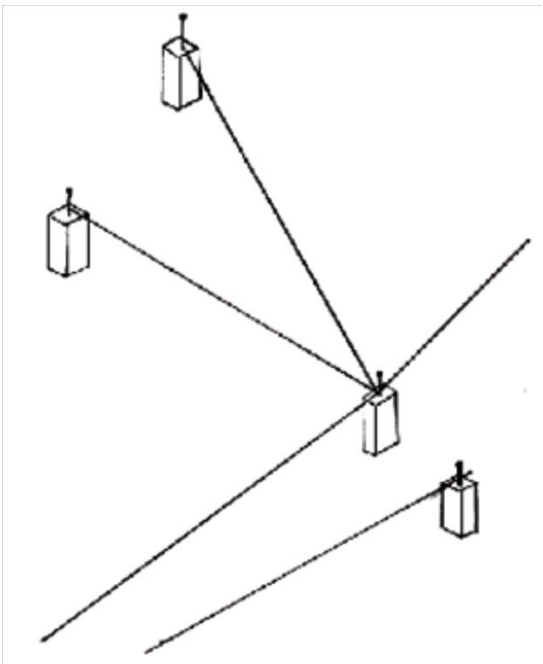


FIGURA 2.4.1a

d. Excavación: Esta se realiza de la misma manera que para la cimentación. Al terminar, pasar niveles para verificar la pendiente.

e. La pendiente mínima de 2% o una caída de 2 cm por metro lineal, para que el agua corra.

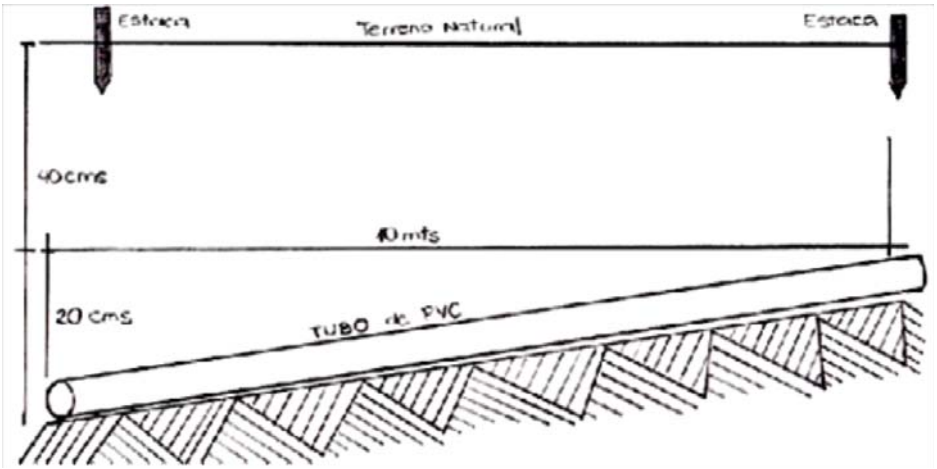


FIGURA 2.4.1b

f. Seleccionar tubería y accesorios siguiendo las indicaciones de los planos.

g. Cortar la tubería y limpiar rebabas.

h. Armar todo el conjunto tal como va a quedar sin usar pegamento para verificar que no haya imperfectos. Después se deben marcar los ejes con un color rojo, tanto en los tubos como en los accesorios para que sirvan de guía cuando los pegue con la soldadura.

i. Limpie las superficies que se van a conectar (tubo y accesorio) con limpiador removedor PVC, sin borrar los ejes.

j. Al aplicar la soldadura al tubo primero se aplica con una brocha en el extremo del tubo, en un ancho igual al de la campana del accesorio y después realizar la misma operación en el interior de la campana del accesorio.

k. Unir el tubo con el accesorio siguiendo los ejes que dejó marcados, se gira un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y se sostiene en posición por 30 segundos.

l. Después de pegar los tubos y accesorios se colocan en la zanja y se procede a rellenarla. Antes de esto se debe comprobar la corriente de la tubería echando agua por uno de los extremos del desagüe. Una vez comprobado que el agua corre se llena la zanja con tierra o arenilla sin piedras y se apisona suavemente para no dañar la tubería, hasta llegar al nivel de piso.

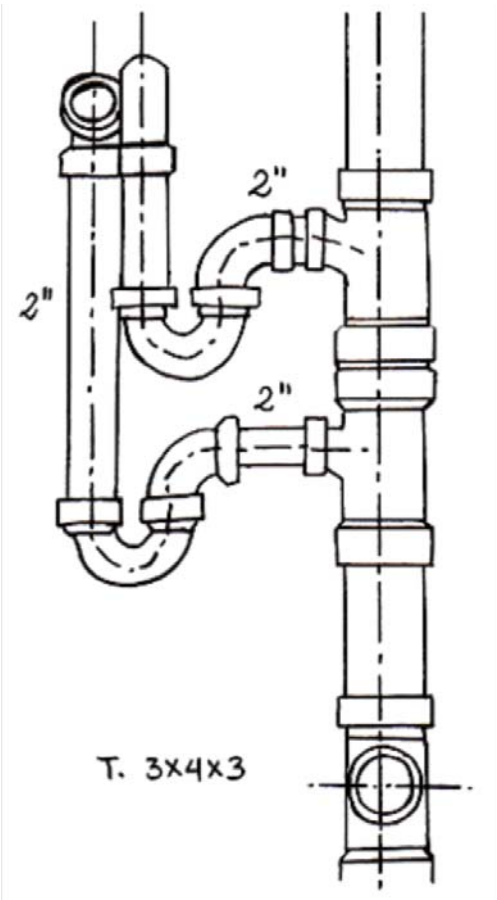


FIGURA 2.4.1d

2.5 MUROS

2.5.1 Materiales de mampostería

a. Ladrillos: Hecho de arcilla sometido al calor (quemado), son macizos o huecos

b. Adobe: Hecho de arcilla y secado

2.5.1.1 Según forma y tamaño

Ladrillo macizo: Es la forma común del ladrillo según la región se le da el nombre de tolete y bocadillo, entre otros.

Ladrillo hueco: Es de varios tamaños, tiene huecos a lo largo que lo hace más liviano, la cantidad de huecos depende de su espesor y del molde utilizado, debido a su tamaño este se fabrica con estrías o ranuras exteriores longitudinales con las que se obtienen mayor adherencia al mortero de pega y de la capa de revoque o pañete.

Posibles nombres según región: Farol, adobe, bloque hueco, entre otros. Debido a las características de la arcilla cocida, este ladrillo se puede utilizar de lecho (canto) para muros sencillos o de paramento (tendido) para muros dobles.

Ladrillo tablón: Tiene forma de ladrillo hueco con ranura a lo largo de los huecos que permite separarlo en dos partes. Tiene forma de baldosa y se utiliza para el enchape de pisos. Forma cuadrada o rectangular.

2.5.1.2 Dureza - densidad

- Calidad de la arcilla utilizada.
- Proceso de fabricación.
- Temperatura a que es sometido en horno.

Ladrillo hueco - una misma dureza

Ladrillo macizo

- Rosado-800 grados centígrados
- Cocido-1000 grados centígrados
- Recocido-1200 grados centígrados

2.5.1.3 Acabado

Depende de la cantidad de arcilla utilizada.

Ladrillo hueco: Utilizado generalmente en mampostería para revocar o pañetar.

Ladrillo hueco prensado: 3 Estilos

Ladrillo macizo común: Producido en forma rudimentaria, para mam-postería, que se revocaran o pañetaran.

Ladrillo macizo semiprensado: Fabricación un poco más exigente. Más o menos tiene un buen acabado, se utiliza a la vista en muros u otros elementos que no necesite un acabado perfecto.

Ladrillo macizo prensado: Procesado especial en moldes metálicos se debe obtener un material de buena textura y acabado, se utiliza para mampostería decorativa a la vista.

2.5.2 Levantamiento de muros

Para iniciar el trabajo se debe alistar las herramientas necesarias como son: cinta métrica, flexómetro, plomada de centro punto, hilo, plomada de nuez (o de castaño), nivel, martillo, serrucho, pala, carretilla, balde, entre otros elementos, y trasladarlas al lugar de trabajo.

Todo trabajo se comienza con organización del sitio dónde se piensa laborar.

Escoger el material necesario y almacenarlos en sitio donde no estorben el fácil desplazamiento de los operarios.

Para preparar el mortero para la pega deben hacerse con arena de buena calidad puede ser de río o de mina.

2.5.2.1 Clasificación de mezclas

1:5= 1 volumen de cemento x 5 volúmenes de arena, mortero normal para muros.

1:6= 1 volumen de cemento x 6 volúmenes de arena, mortero para muros de soga y tizón.

1:4= 1 volumen de cemento x 4 volúmenes de arena, mortero para muros en pandereta o papelillo.

Se debe hacer una mezcla homogénea antes de agregarle el agua para conformar el mortero.

2.5.3 Manipulación de ladrillos Se puede hacer por:

Cadenas humanas: Se trasladan los ladrillos entre varias personas así cada una a una distancia corta o prudencial hasta el sitio hasta donde se va a almacenar el material.

Por medio de carretillas

2.5.4 Almacenamiento

a. Colocar el ladrillo de canto en la pila y procurar que esta se vaya formando recta y vertical.

b. Las pilas deberán tener aproximadamente de 1.50 a 2.00 m de altura.

c. En los extremos colocar trozos de madera o ladrillo para contrarrestar la tendencia a ir quedando más bajo que el resto de la pila. 3.4.5. Corte de ladrillo

Materiales para corte: Cincel y maceta, piqueta, hachuela, metro, escuadra y lápiz.

2.5.5 Procedimiento

a. Seleccionar el ladrillo que no esté demasiado cocido y agrietado.

b. Marcar la medida del trozo o parte de ladrillo que se debe cortar.

c. Trace a lo largo del contorno la medida que necesita.

d. Se procede a cortar con piqueta o también con hachuela. Se va golpeando hasta hacer una ranura, se da vuelta al ladrillo y se sigue golpeando, por todo el trazo hasta lograr partirlo.

Nunca corte con palustre, se debe hacer con piqueta, hachuela o cincel y maceta (porra).

2.5.6. Plomar

Siempre se debe tener en cuenta el plomado de los ladrillos en las esquinas de muros, y en los vanos y espacios de puertas y ventanas.

Entonces plomar es colocar verticalmente un elemento al comprobar la alineación vertical de dos puntos.

2.5.6.1 Procedimiento

a. Siente el carrete de la plomada contra la superficie del cemento por plomar.

b. Deje deslizar el hilo para que la pesa o plomo descienda hasta la parte más baja del elemento que se ploma teniendo el cuidado que la pesa o plomo no llegue a tocar el suelo.

c. Observe la posición de la pesa o plomo respecto al elemento que se está plomando, si el plomo casi “roza” el elemento, el plomado es correcto.

Pero si el plomo queda separado o hay mucha luz con el cemento el plomado es incorrecto, debe corregirse moviendo el elemento en los sentidos que indican las flechas.

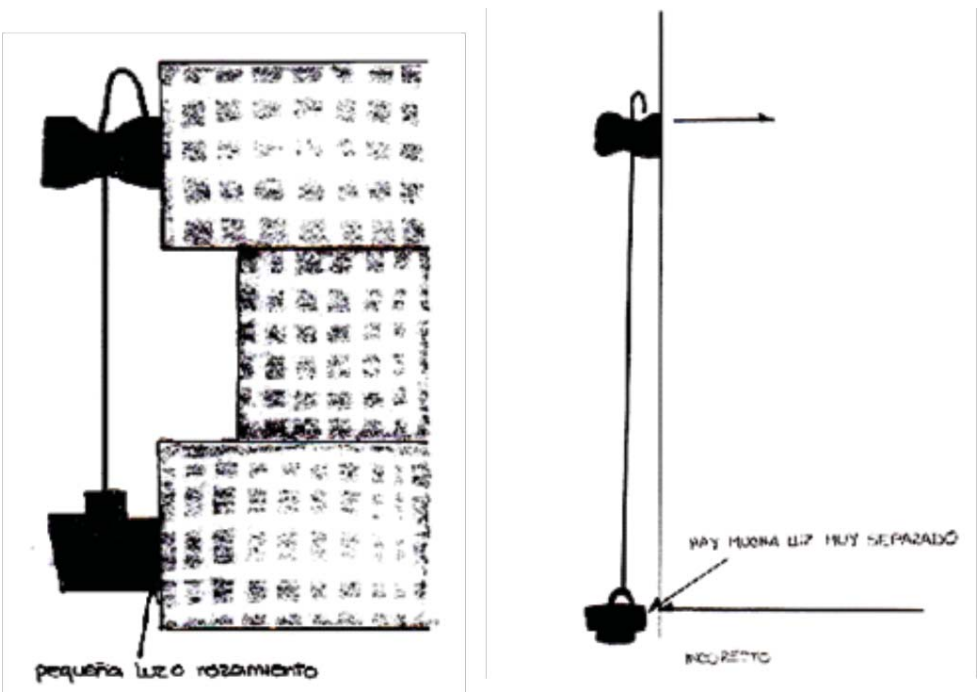


FIGURA 2.5.6.1

2.5.7 Aparejo

Es la manera de colocar los ladrillos para construir un muro. Para muros decorativos en los cuales el ladrillo queda a la vista, es importante

tener en cuenta el aparejo para lograr el efecto deseado. Los aparejos sirven para darle a los muros resistencia (estabilidad) y presentación (estética).

2.5.7.1 Clases de aparejo

a. Aparejo a medio paramento

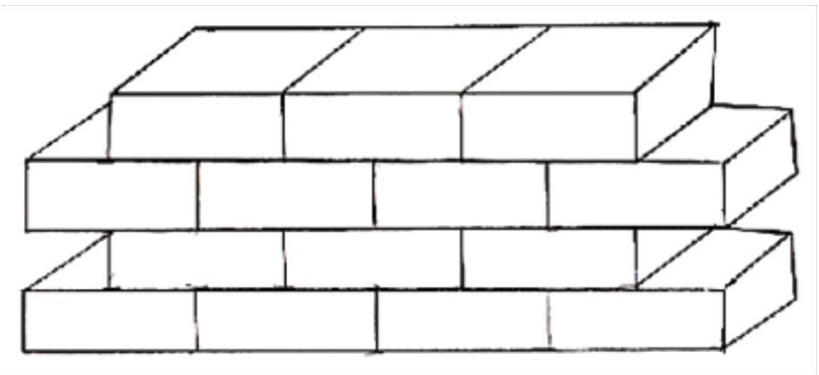


FIGURA 2.5.8

b. Aparejo paramento y cabeza

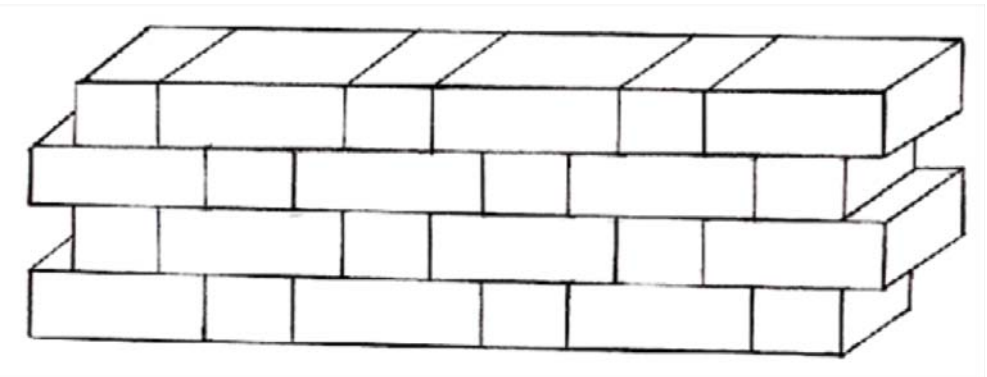


FIGURA 2.5.8a

c. Aparejo hilada de paramento hilada de cabeza

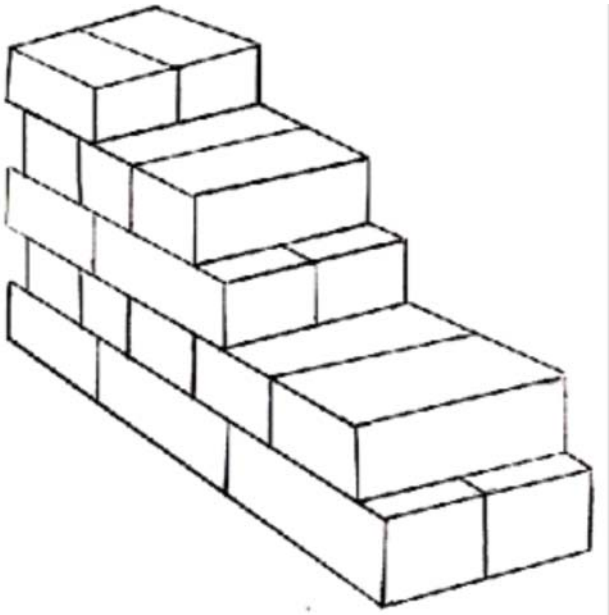


FIGURA 2.5.8b

d. Aparejo de cabeza

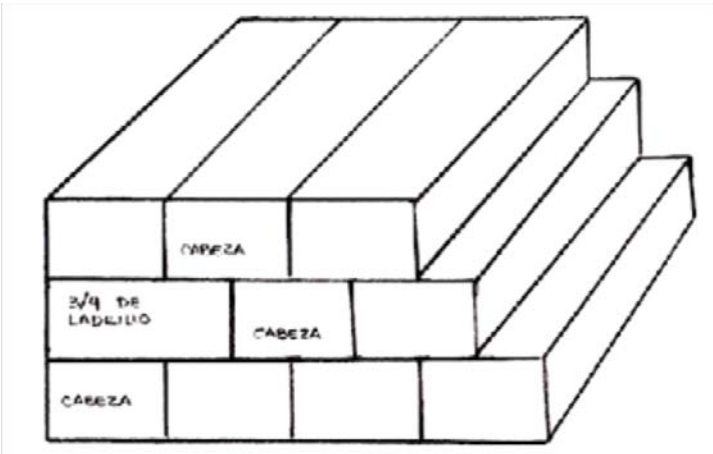


FIGURA 2.5.8c

2.5.8 Replanteo de muros

1. Verificar los caballetes, si los tiene, cuidando que no estén flojos.
2. Verificar las medidas de ejes de muros que indica el plano.
3. Limpiar bien el sobrecimiento cuidando que no tenga tierra o sustancias grasosas.
4. Distribuir elementos bloques o ladrillos en seco, para determinar las piezas que van en los extremos según el aparejo.
5. Localizar luces de puertas y espacios libres en los muros.
6. Retirar de nuevo los bloques o ladrillos y se dispone a iniciar la primera hilada.
7. Humedezca la mezcla que está en la batea dándole una elasticidad adecuada (pastosa).
8. Riegue mortero, cuidando que quede flojo en las esquinas y coloque esquineros o cabezas de hilada (puntos) buscando que el eje quede localizado y coincida en el centro del bloque o ladrillo.

2.5.9 Muro en soga

Colocar las cabezas de hiladas de acuerdo a las piezas que haya determinado en la modulación (entero o medio), nivelar el elemento (bloque o ladrillo) en sentido longitudinal y colocar el plomo donde quedara el derecho del muro.

Todo muro tiene un derecho, un frente y un revés; el frente debe conservar buena verticalidad o plomo y buen acabado sea muro sucio o muro a la vista.

Hay que darle orientación en sentido longitudinal a las cabezas antes de que el mortero fragüe.

2.5.10 Fijada o colocada de hilos

Hay varios métodos cada operario trabaja con el método que conoce y le parece más sencillo:

1. Colocando ladrillo sobre las cabezas de hilada; este no es muy aconsejable cuando se levantan muros en pandereta, se desploman fácilmente.

2. Anudando con lazadas las cabezas de hiladas, no es aconsejable porque el hilo o cordel no queda fijo por la arista superior del ladrillo.

3. Con fijador de hilo. En forma de "U" invertida. Es uno de los sistemas buenos y aconsejables para el trabajo de pega de ladrillos o bloque.

Con un trozo de triplex de largo de 8 cm mayor que el grueso del muro y en ancho unos 6 cm, se le hace una caja o corte de 3 cm centrando bien la medida del ladrillo, más medio centímetro para que pueda entrar bien el bloque o ladrillo. Para un muro de 12 cm; en un pedazo de triplex de 20 cm centramos la mediada de 12.5 cm y hacemos el corte.

2.5.11 Colocación del fijador en "U" invertida

Después de colocada las cabezas de hiladas niveladas y plomadas se procede así

a. Anude el hilo en el extremo de los fijadores dele vuelta al hilo para que quede por un ángulo interno de la U invertida.

b. Coloque la "U" invertida o fijador en una de las cabezas de hilada.

c. Extienda el hilo hasta el otro extremo del muro y gradúe el largo del hilo y asegúrelo en el otro fijador del hilo o U invertida y colóquela en la otra cabeza.

Otro sistema es la colocación del escantillón; este sistema tiene grandes ventajas para el pegador de ladrillo o bloque; le va a permitir hacer la

modulación vertical, repartiendo el número de hiladas que resulte al dividir la altura total del muro por la altura de un ladrillo o bloque, más el grueso de la pega.

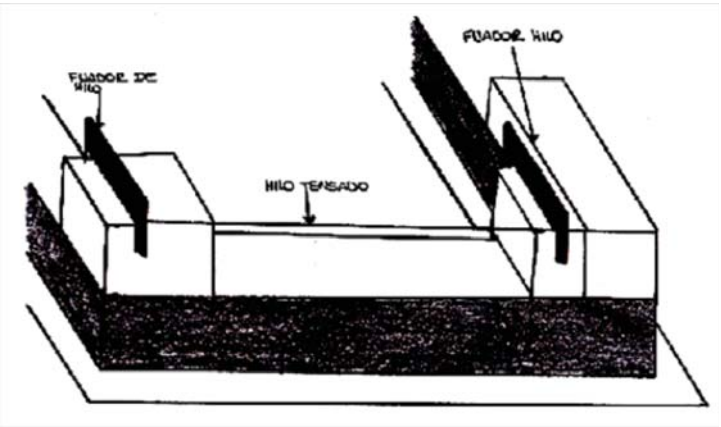


FIGURA 2.5.11

El grueso de la pega es de acuerdo al material con que esté trabajando, como mínimo un centímetro de grueso en ladrillo de 7 x 12 x 24 cm. Y en ladrillo o bloque de 10 x 20 x 40 cm y 15 x 20 x 40 será pega de 1.5 cm a 2 cm máximo.

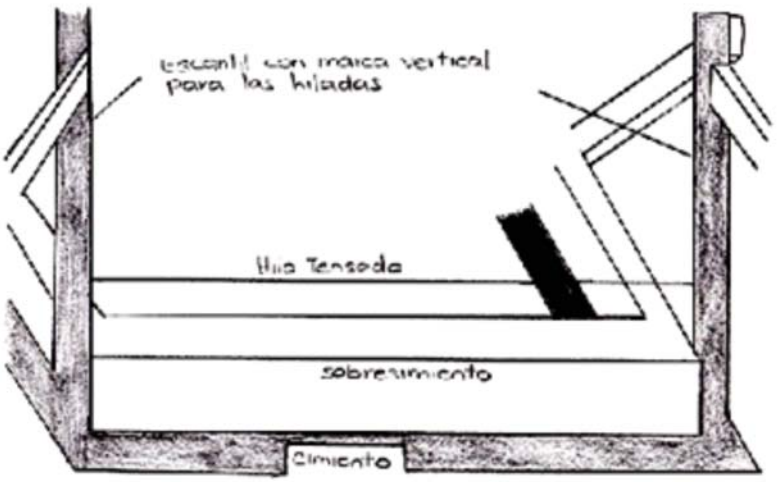


FIGURA 2.5.11a

Teniendo colocada las cabezas de hilada para muro en soga, fije o asegure el hilo, cuidando que quede bien tensado se procede a ex-tender mortero en tramos no mayores a 2 o 3 ladrillos, colocar el ladrillo dándole movimientos de vaivén en sentido longitudinal hasta llevar la arista superior del ladrillo al cordel; hacer un chequeo visual buscando quede a plomo, repetir este paso hasta terminar la coloca-ción de los ladrillos.

Después de pegar la hilada, retirar con la punta del palustre el mortero sobrante. Proceda a continuación con la segunda hilada, repartiendo en seco los ladrillos para saber exactamente cuántos enteros, cuantos medios o tres cuartos se deben utilizar. Todo esto de acuerdo al aparejo que se halla seleccionado; a mitad de ladrillo o a tres partes de ladrillo. Se procede luego a colocar las cabezas de hilada poniendo especial cuidado en el plomo, el nivel y alineamiento.

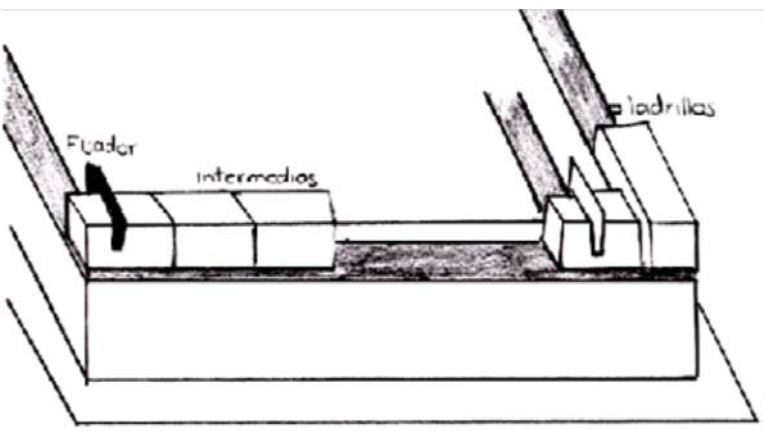


FIGURA 2.5.11b

Después de que se pegue la segunda hilada y se compruebe la segunda nivelación plomo y trabazón, analizar el aparejo que va tener el muro teniendo en cuenta que la tercera hilada quede igual a la primera y la cuarta quede igual a la segunda.

El proceso se repite cuidando que las juntas coincidan en el plomo hasta terminar el muro.

2.5.12 Muro en pandereta (Papelillo, Canto, Etc.)

Cuando se replantee el muro y se tengan los ejes definidos se procede a la reparación de los ladrillos o bloques en el tramo de muro que se vaya a levantar.

Los ladrillos deben estar previamente humedecidos.

Limpie y moje sin encharcar el sobrecimiento, coloque con el palustre el mortero necesario para un ladrillo o bloque, riéguelo con la punta del palustre sin alisarlo o sea que el mortero quede flojo.

Coloque sobre el mortero el bloque o ladrillo haciéndole presión sobre el material, con los movimientos de vaivén es en sentido longitudinal.

Con este movimiento, lleve el bloque o ladrillo a la línea o sitio deseado, dándole el espesor de junta recomendado según el material con que se esté trabajando.

Si es ladrillo pequeño será 1 cm de junta y si es bloque de cemento de arena o de arcilla cocida será de 1 1/2 a 2 cm máximo de junta vertical u horizontal.

Corte con la punta del palustre el mortero sobrante y devuélvalo a la artesa.

Después de colocar las dos cabezas, nivelarlas y aplomarlos se deben colocar dos hilos para pegar la primera hilada.

Colocados los dos hilos proceda a la pesa de los elementos intermedios. Extienda mortero para cada elemento mientras adquiera destreza. Coloque el bloque o ladrillo haciéndole presión contra el mortero, llévelo primero al alineamiento inferior y luego cuádrelo en el alineamiento superior en este tipo de muro es muy práctico el trabajo con el escantillón para fijar los hilos.

Ya pegada la primera hilada de ladrillo o bloque en pandereta, continúe con la segunda hilada, recuerde que cuando no trabaja con el escantillón debe colocar el hilo en U invertida.

Recuerde que de la segunda hilada en adelante se coloca un solo hilo en la parte superior.

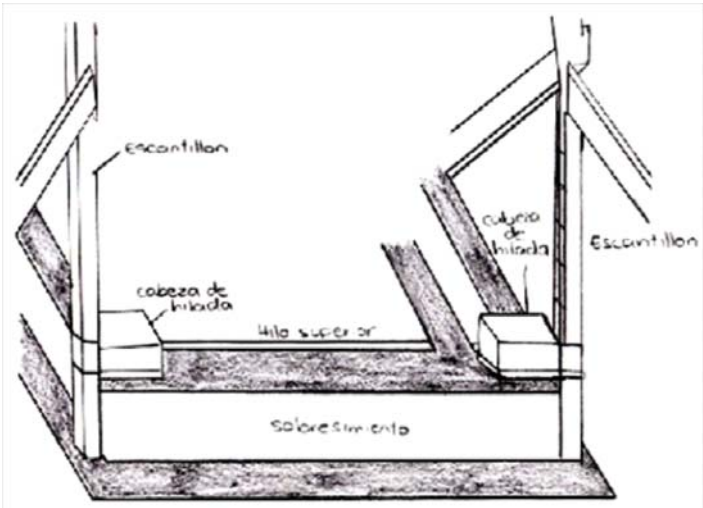


FIGURA 2.5.12

Al colocar los ladrillos o bloques en la segunda hilada y las sucesivas, usted controla la arista inferior del ladrillo o bloque con la arista superior de la hilada que esta como base. Es importante que no coloque pedazos de ladrillo en el intermedio de hilada.

2.5.13 Muro en tizón y soga

Este tipo de muro es para construcciones que tendrán los muros sometidos a grandes cargas o pesos como templos, residencias de 3 o 4 plantas y para construcciones de sobrecimiento en ladrillo prensa-do.

Se aclara que es un muro que solo se trabaja en algunas regiones del país pues requiere un elemento (ladrillo) pequeño 7 x 12 x 24 cm.

El grueso del muro será el largo del ladrillo pues la distribución del aparejo será de tizón y soga o sea una cabeza y uno en soga.

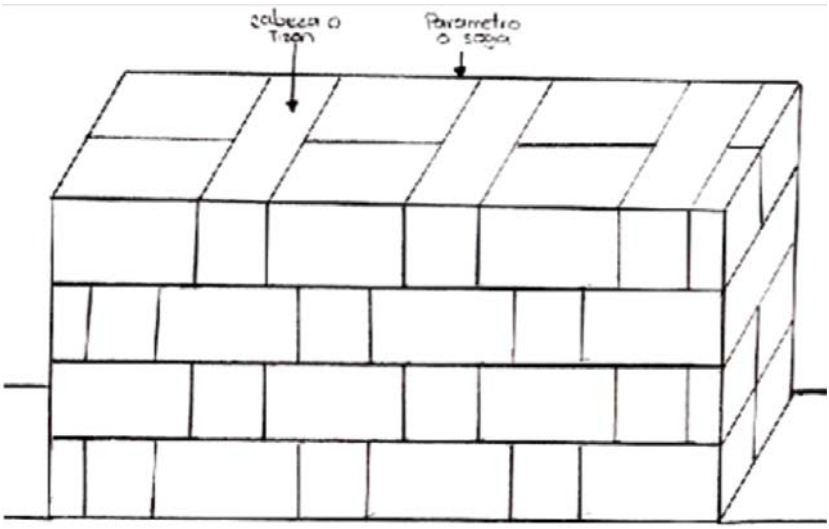


FIGURA 2.5.13

2.5.14 Colocación de dinteles

Dintel: Es elemento que se construye o se coloca en la parte superior de la luz o vacío fue se deja en un muro para formar puertas o ventanas.

Después de pasados los niveles, se continúa la pega en forma normal con los cuidados antes mencionados.

Tenga bien presente la altura recomendable para los dinteles de puertas y ventanas; debe ser de piso terminado hacia arriba 2.10m, pero usted tiene una marca de nivel a 1.00 m de piso terminado, proceda midiendo de las marcas del nivel hacia arriba 1.10 m y esa es la altura del dintel.

Los dinteles pueden ser prefabricados, pasados en un ladrillo y en viga fundida en el sitio; hasta donde sea posible el dintel debe elaborarse como viga de amarre.

Los dinteles pueden formarse con ladrillos o bloques, teniendo en cuenta la traba y el aparejo puede ser una vigueta prefabricada en concreto reforzado o también puede servir de dintel la viga de amarre

que se construye en la parte superior de los muros para evitar que estos se abran con cualquier movimiento telúrico.

Cuando el dintel se construye con ladrillos en algunos casos se colocan varillas de un cuarto o tres octavos debajo de la hilada inferior del dintel, con el fin de darle mayor resistencia si se recurre a este sistema se debe cubrir la parte inferior.

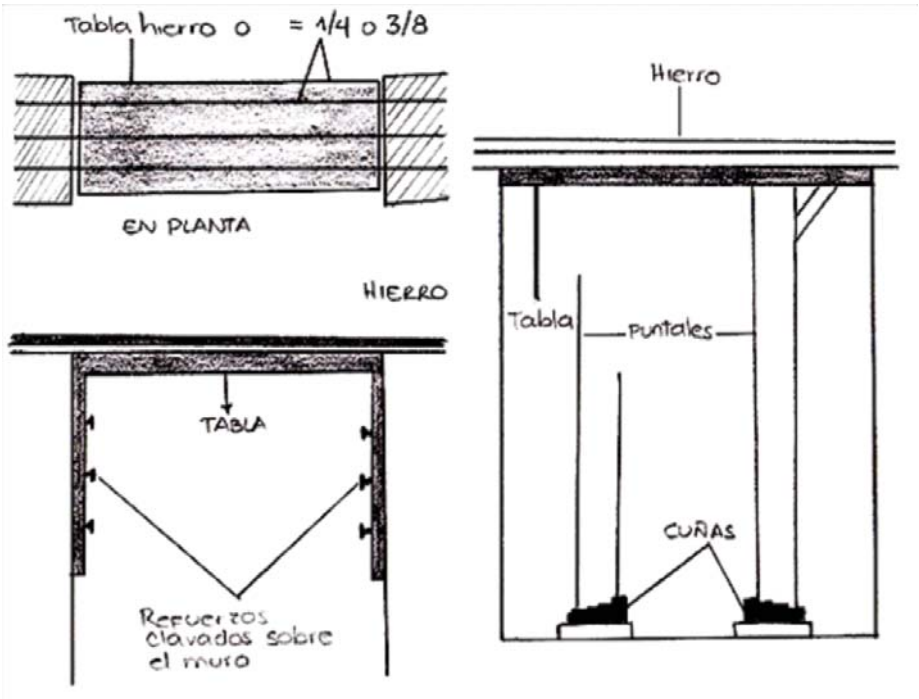


FIGURA 2.5.14

Los dinteles sostienen la parte del muro que se construye sobre los vacíos de puertas y ventanas. Cuando se llega a una determinada altura, nuestra estatura no permite colocar perfectamente los ladrillos en hiladas: es el momento cuando debemos de pensar en armar o construir andamios; los andamios deben quedar totalmente independiente de los muros para evitar desplomarlos.

Colocados o construidos los dinteles se siguen levantando las hiladas hasta llegar nivel de construcción de la viga de amarre o al nivel de altura de enrase.

2.5.15. Altura de enrase.

Es la hilada que sirve como apoyo de la estructura de la cubierta o que sirve de apoyo para una losa o placa.

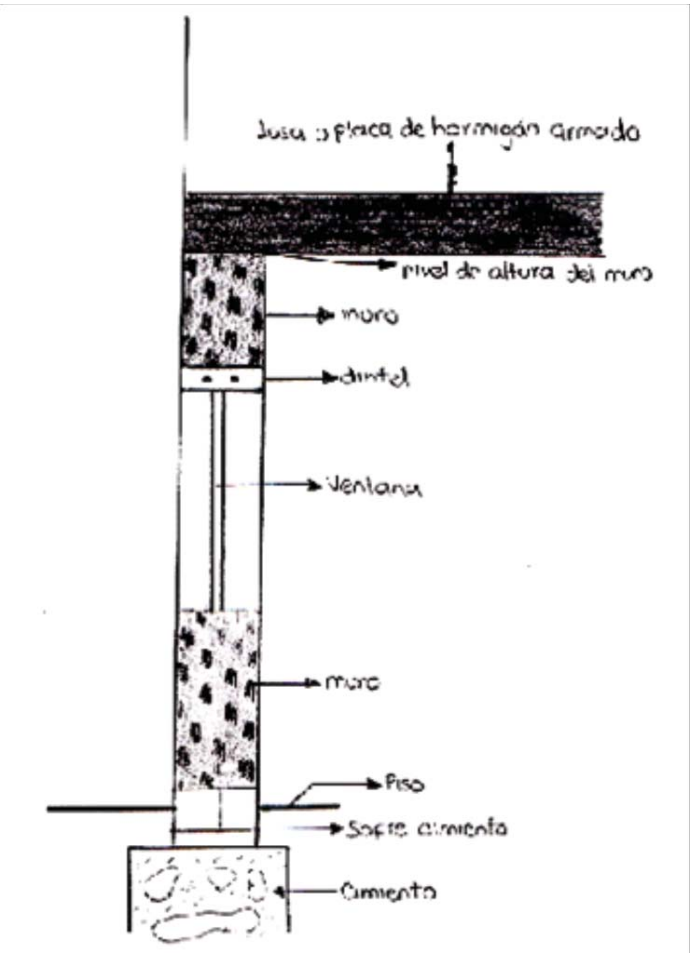


FIGURA 2.5.15

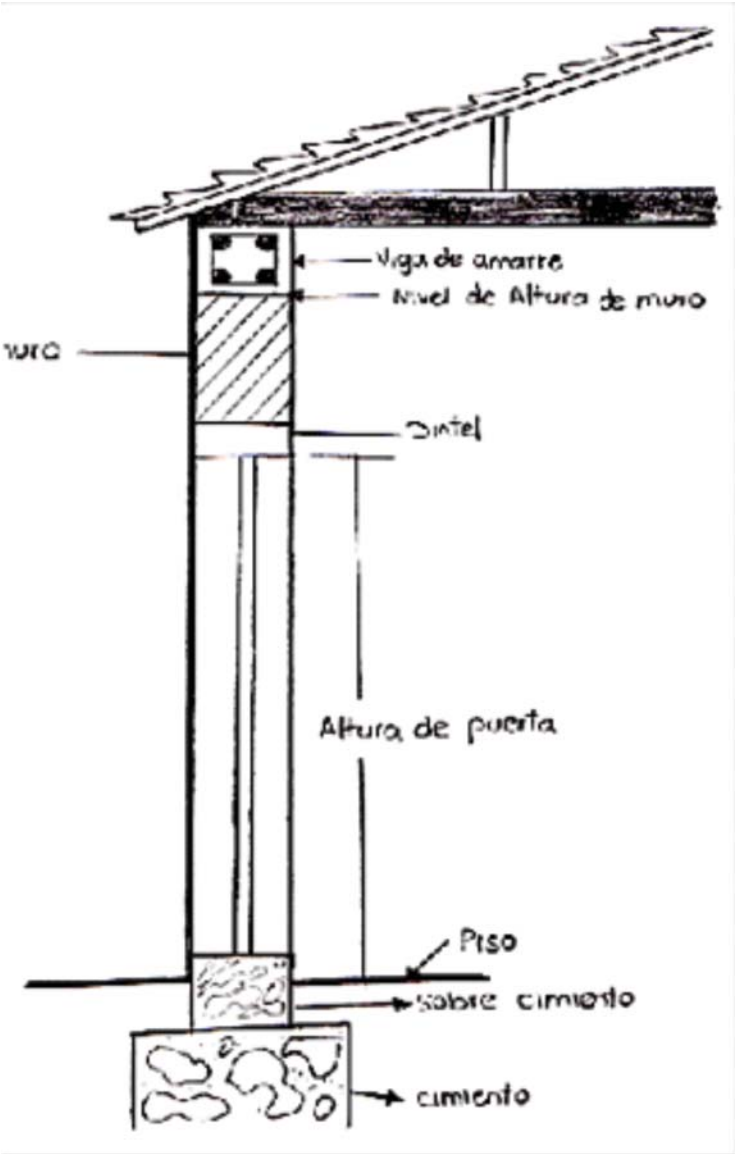


FIGURA 2.5.15a

2.5.16 Enrase de muros

De acuerdo al diseño de la vivienda, en ocasiones la viga de amarre o los dinteles coinciden con el enrase de muros.

Hay diseños de vivienda que de acuerdo al material que se utiliza en la región se deben pegar varias hiladas de ladrillo sobre el dintel para poder enrasar.

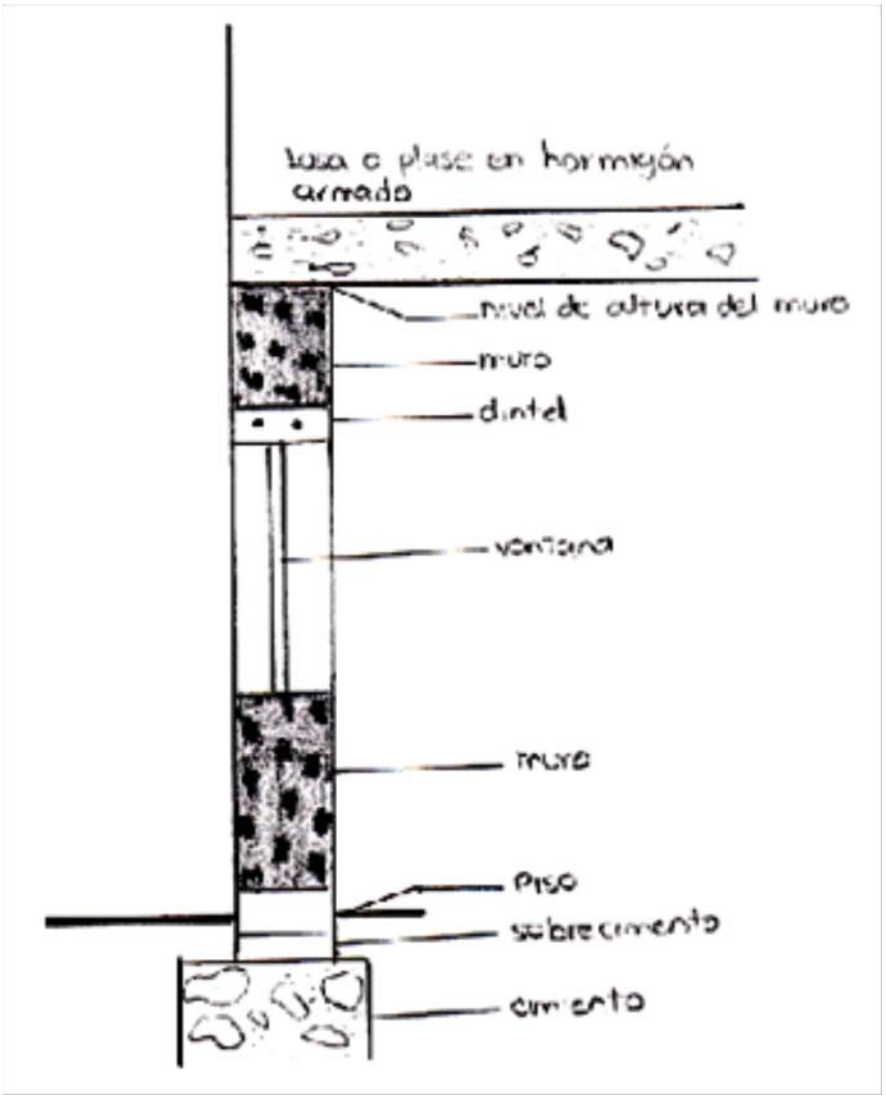


FIGURA 2.5.16

El enrase debe quedar completamente a nivel para no tener problemas en la vivienda ya sea teja de barro, asbesto, zinc, o losa (placa de hormigón).

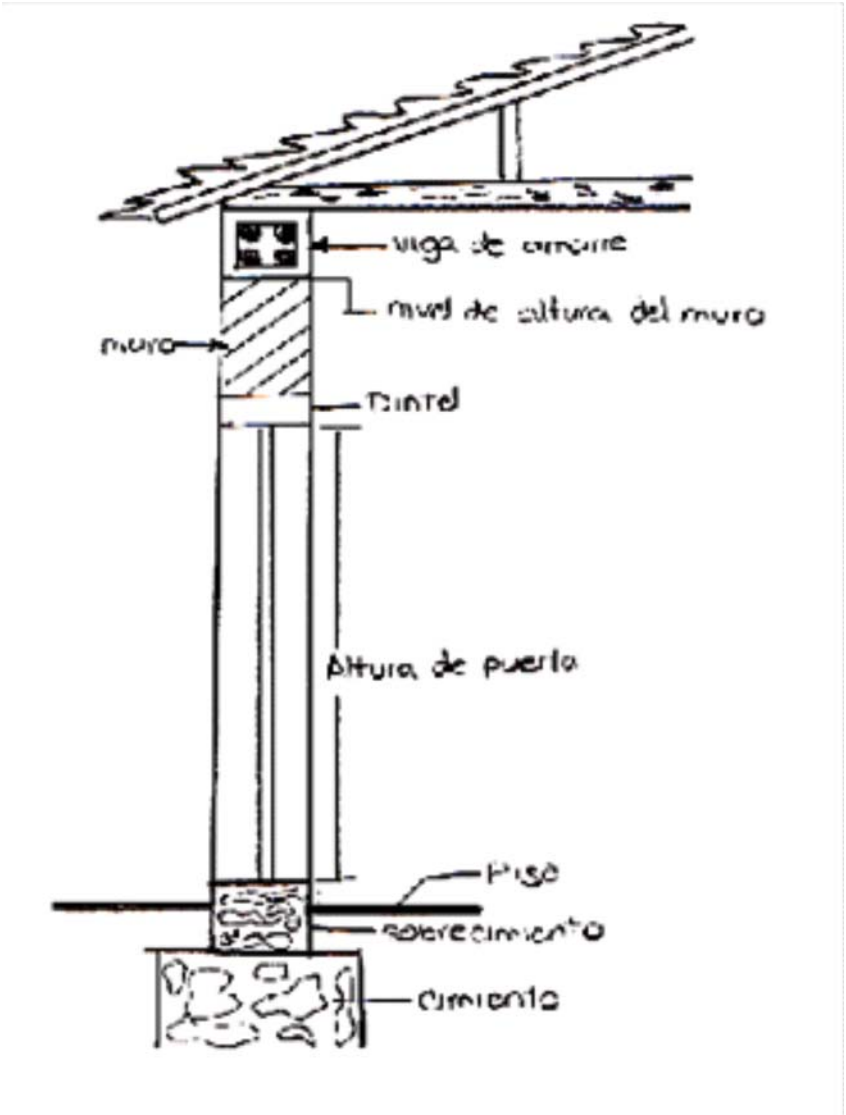


FIGURA 2.5.16a

Para placa de hormigón los muros cargueros o de soporte se nivelan y los de canto y divisorios se dejan una hilada más abajo para facilitar el encofrado.

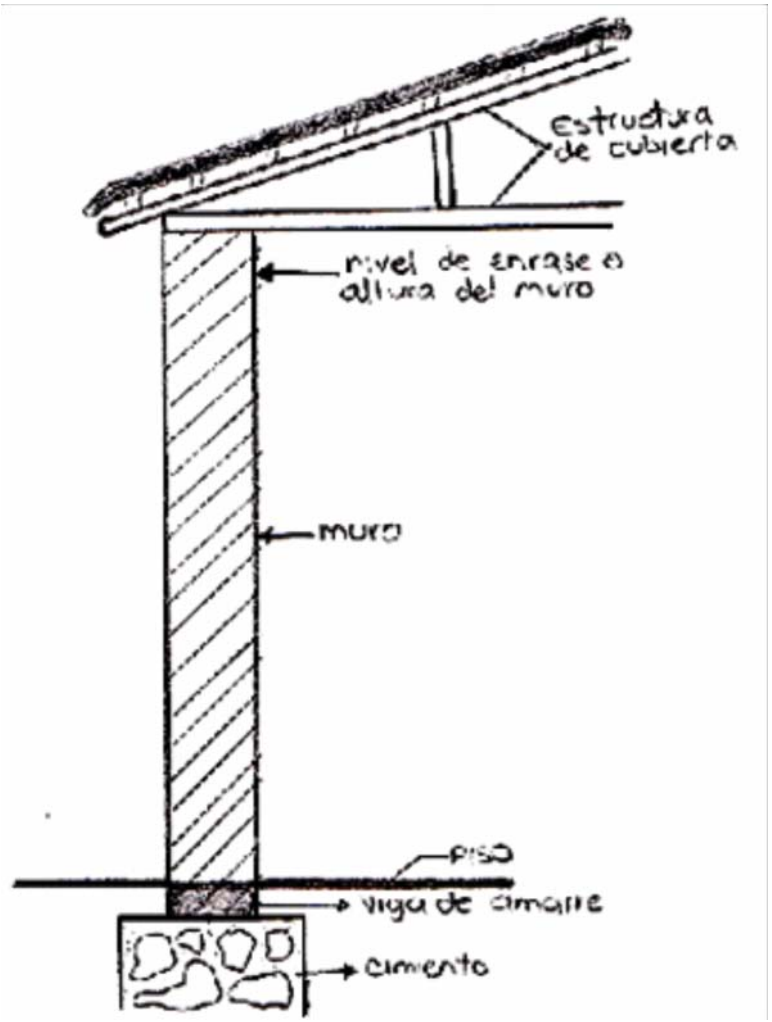


FIGURA 2.5.16b

2.5.17 Construcción de culatas

Por lo general las culatas se continúan después de la viga donde esta se ha construido. Se inicia el proceso estudiando la cubierta que se va a instalar y se localiza la altura de la cumbrera.

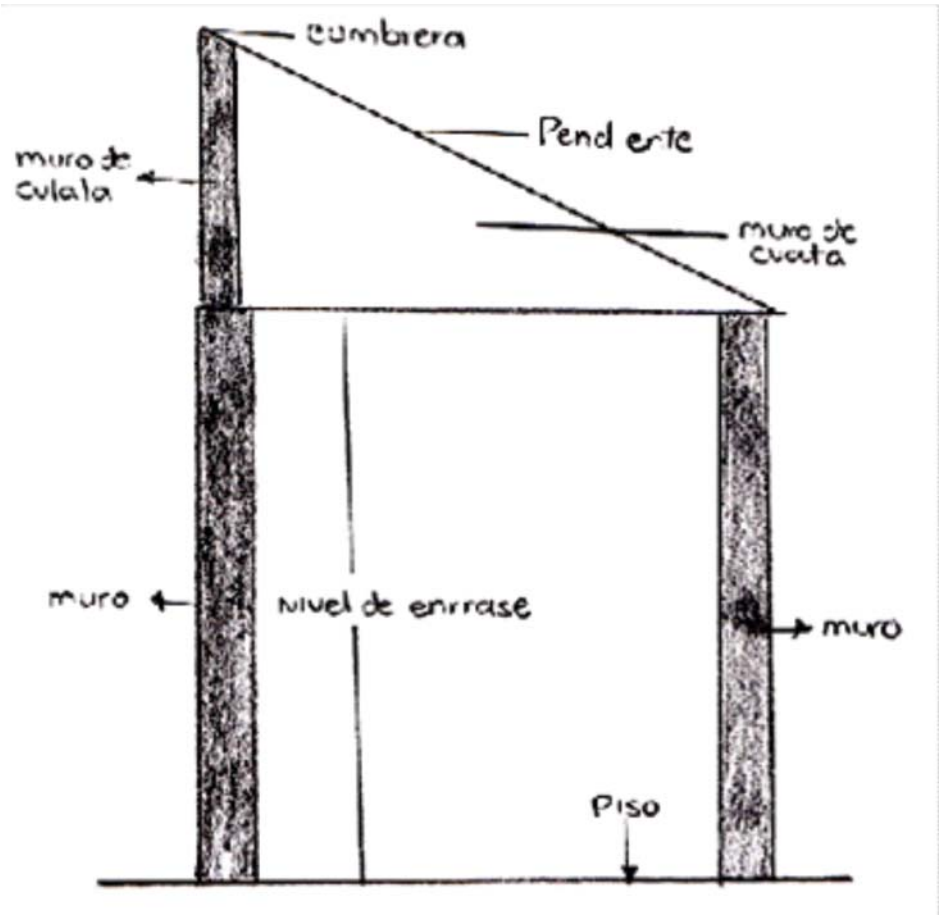


FIGURA 2.5.17

Con este dato coloque un escantillón, marque en él la altura y coloque un hilo bien tensado que determina la altura de la cumbrera.

Coloque cabezas de hilada ejecutando un corte en chaflán diagonal marcado por el hilo superior de caída de la culata; para poder pegar intermedio de hilada.

En estas culatas por lo regular quedan unos espacios en la pendiente, se deben rellenar con mortero y pedazos de ladrillo. Marque los apoyos para las vigas de cubierta si lo necesita.

2.5.18 Limpieza del sitio de trabajo

Se considera que terminados los enrases y las culatas de muros, queda terminado el trabajo de pega de ladrillo o bloque.

Proceda a desmontar los andamios que utilizó cuidando de no dejar maderas con clavos, y materiales en desorden. Recoja desperdicios o sobrantes de ladrillos, igual que los residuos de mortero que han caído al suelo.

2.6 SOBRECIMIENTO

Es un cinturón en concreto reforzado o en bloque que cumple doble función.

- Amarrar todo el conjunto de la vivienda para que los asentamientos sean uniformes.
- Aislar los muros de la humedad natural del terreno. Es obligatorio construir las vigas de concreto reforzado de acuerdo con el manual o código de sismoresistencia.

La altura de esta viga se debe determinar para que sea capaz de resistir las discontinuidades que se presentan en los vanos de puertas y ventanas. Se supone una reacción uniforme del suelo en el cimiento.

En ningún caso la altura de esta viga será inferior a 20 cm. Esta viga en concreto reforzado se hace en toda la construcción.

El sobrecimiento en bloque prefabricado se utiliza en terrenos desnivelados terrenos húmedos donde se necesite elevar el nivel de construcción, muro de contención en viviendas escalonadas.

Esta viga de amarre sismo-resistente sirve para evitar las humedades naturales que suben a las paredes, dañando acabados, resistencia, y así como afectando nuestra salud. Ayuda a trasmitir más uniformemente el peso de la construcción sobre el suelo y también sirve con las columnetas y vigas de amarre superiores para dar un confinamiento

total a los muros de la vivienda. Ello proporciona la máxima seguridad a nuestra familia.

2.6.1 Proceso constructivo

Alistar herramientas

Herramientas: Marco con segueta, niple o doblador, cinta métrica, maceta, martillo, hilo, banco para figurar hierro, flexómetro, bichiroque, martillo, pica, serrucho, pala, machete, barra, lápiz, chuzo o varilla, nivel de manguera, nivel de mano, plomada centro punto, palustre, llana de madera, palin.

Equipos: Mezcladora, carretilla, baldes, vibrador, manguera de abastecimiento, canecas de 55 galones.

Materiales: Arena, cemento, piedra, triturado, agua, hierro, puntilla, alambre, madera (tablas), listones.

Tenga en cuenta que el estado de las herramientas debe ser óptimo para ser un buen trabajo y protegerse contra accidentes.

2.6.2 Preparar sitio de trabajo

Lo anterior se debe complementar con la limpieza del lugar, despejelo de todo residuo de construcción como pedazos de madera, bloques, ladrillo y basura en general. Organice todos los elementos con que trabaja.

2.6.3 Levantar puntos

Debe consultar el plano de distribución para luego colocar hilos entre caballetes. Colocados los hilos proceda a marcar ejes sobre el cimiento.

Con el cimiento ciclópeo terminado y a nivel proceda a levantar los puntos para formaletear, colocar canastas vaciar el concreto, y pegar el bloque o ladrillo como sobrecimiento y en los sitios que sea necesario.

2.6.4 Levantar puntos para colocar canasta

Centre la canasta con respecto a los ejes que indica el plano de ejes y cimientos. Tome como guía los hilos que tiendan entre puentes. Es necesario hacer uso de la plomada de centro punto.

2.6.4.1 Levantar puntos para colocar formaleta

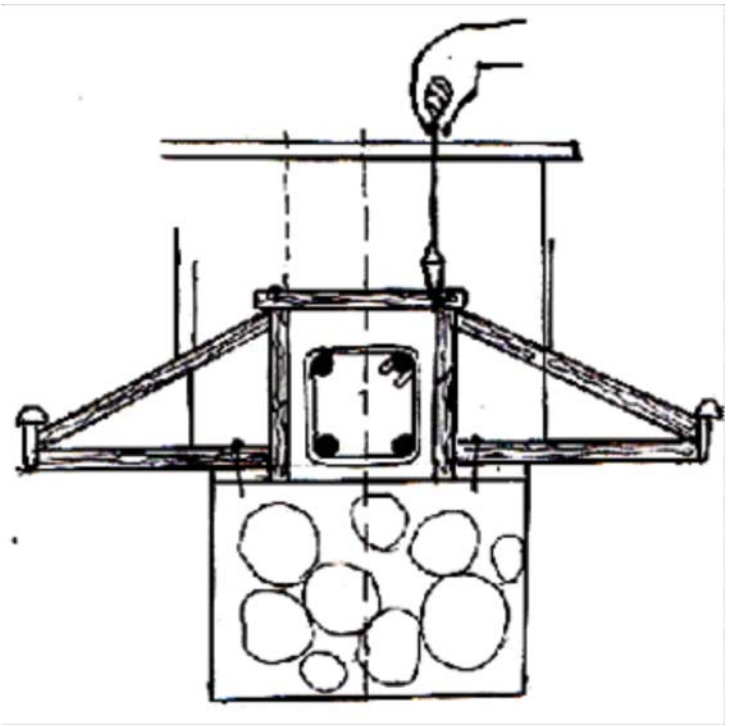


FIGURA 2.6.4

Una vez colocada la canasta proceda a colocar la formaleta. Tome como guía los hilos tensados entre caballetes y baje los puntos por medio de la plomada de centro punto.

Recuerde que la canasta debe quedar totalmente recubierta de concreto. Por lo tanto no debe pegar con la formaleta.

2.6.5 Anclar columnetas

Antes de proceder al vaciado en los sitios que determina el plano de estructura controle lo siguiente:

Las columnetas deben quedar debidamente ancladas, traslapadas y amarradas a la viga de sobrecimiento o de sismo-resistencia.

2.6.6 Armar formaleta

Ya tiene armadas las canastillas de hierro entonces:

Lugar de trabajo limpio.

Mida el ancho del sobrecimiento en los caballetes y prense hilos para colocar la formaleta y la canastilla.

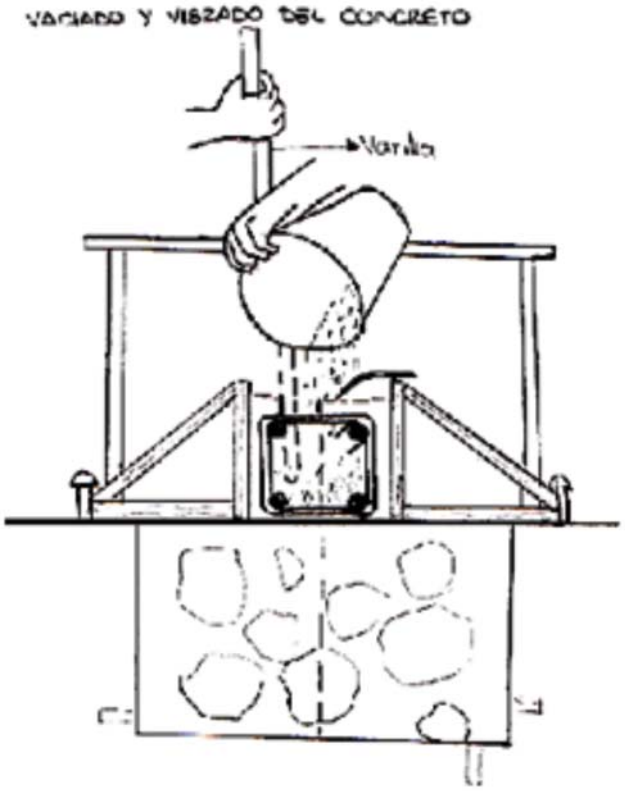


FIGURA 2.6.6

2.6.7 Colocar accesorios sanitarios

La tubería de desagües siempre pasa por debajo de la viga sismo-resistente sobrecimiento y nunca a través de ella.

Cuando encuentre sobrecimiento en bloque por encima de la viga puede ser traspasado por la tubería según el nivel requerido.

Por último pase los niveles requeridos y proceda a vaciar el concreto.

2.6.8 Impermeabilizar

Hay diferentes clases de impermeabilización entre otras las siguientes:

- Por medio de tela asfaltíca o brea
- Por medio de aislante plástico
- Por medio de un mortero mezclado con un aditivo impermeabilizante integral.
- La impermeabilización con aditivo impermeabilizante integral se debe realizar como lo indica la gráfica siguiente. Es el método a utilizar en las zonas sísmicas.

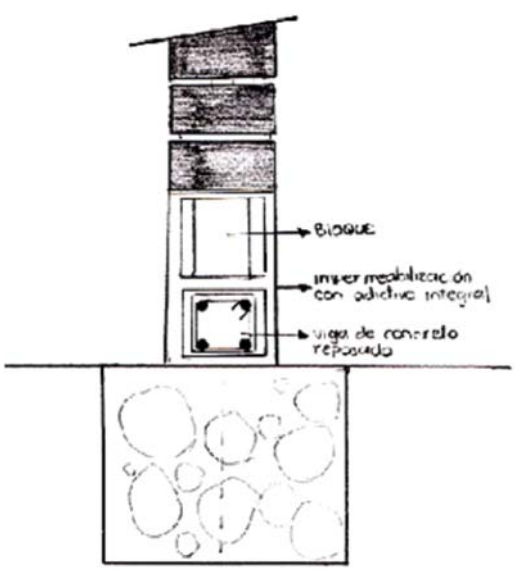


FIGURA 2.6.8

La impermeabilización de sobrecimiento con telas alfasticas y con aislantes plásticos en zonas sísmicas no es recomendable porque estas telas asilan total y estructuralmente la cimentación del resto de la construcción o vivienda. Y en el momento de movimientos sísmicos se deslizan más fácilmente sobre los plásticos por no tener continuidad y adherencia.

2.6.9 Sobrecimiento en bloque prefabricado o en ladrillo

Como la viga de sobrecimiento se debe utilizar en toda zona de sismicidad baja, mediana, alta; es importante conocer los sistemas de sobrecimiento en bloques prefabricados y/o en ladrillo en los sitios y momentos que se requieran, por ejemplo: terrenos uniformes, construcciones escalonadas, terrenos con humedades muy altas comportándose como muros de contención entre otros.

2.6.10 Qué es un bloque?

Son elementos modulares constructivos hecho con material y procesos diferentes al ladrillo. Se utiliza en mampostería.

Pueden ser fabricados de las siguientes combinaciones:

- Cemento arena
- Cemento escoria
- Cemento arena triturado

Bloque de cemento arena: Se fabrica macizo pero casi siempre es hueco o aligerado para disminuir peso se utilizan en muros que no soportan mucha carga como en caso de viviendas de un solo piso y de techo liviano.

Bloque de cemento escoria: Su proceso de fabricación forma, dimensiones son iguales al bloque cemento-arena. La diferencia radica en la constitución de la escoria que es material sobrante de los altos

hornos donde se funden los materiales primos del hierro por la arena. Son de menor peso que los de arena-cemento. Debe tenerse la pre-caución de no incrustarlo o dejarlo en contacto directo con tubería metálica conduit o galvanizada porque la escoria corroe hierro.

Bloques de cemento-arena triturados: Este tipo de bloque ofrece me-jores posibilidades en cuanto a resistencia y se fabrica en varios tamaños. Por las características del metal debe ser vibrado durante el modelo para lograr un elemento con buena compactación y acabado. Estos bloques, pueden dejarse a la vista porque tienen un buen acabado.

2.6.11 Proceso constructivo

Levantar puntos para pega de bloque: Cuando se necesite levantar sobrecimiento en bloque y/o ladrillo sobre la viga de sismo-resistencia.

Tome hilos tensados entre puentes como guía. Observe que estén centrados con respecto a los ejes.

Luego proceda a pegar el bloque aplomado, alineado y rectificando niveles.

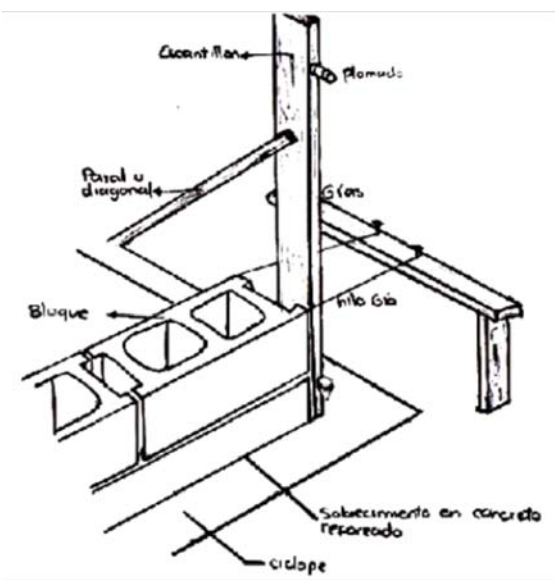


FIGURA 2.6.11

Cuando se trata de la primera hilada se tensa dos hilos uno en el bor-de inferior y otro en la parte superior del bloque para facilitar el tensado de los hilos y controlar la verticalidad y horizontalidad en la pega de bloque o ladrillo empiece el escantillón. Colóquelo en los extremos del muro que va a construir, alineado, plomado, y asegurado al hilo por diagonales así se evita que se desplome o se mueva.

2.6.12 Sobrecimiento en bloque prefabricado para nivelación de terrenos

En terrenos inclinados donde la pendiente no es muy pronunciada esta clase de sobrecimiento se utiliza para la nivelación de terrenos.

Este mismo sistema se utiliza en casas donde el diseño y no el terreno lo requieran.

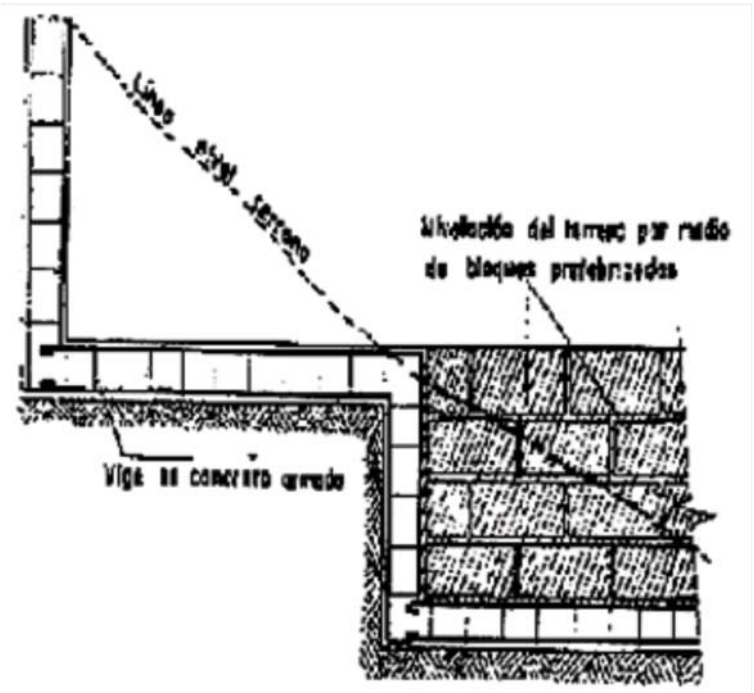


FIGURA 2.6.12

2.6.13 Sobrecimientos en bloques prefabricados como muros de contención

Cuando la nivelación de terreno o el diseño de la vivienda requieran que la altura del muro de bloque como sobrecimiento pase de 1 mt, se tendrá que reforzar con columnetas distanciadas entre sí según lo indique el plano estructural.

2.7 ELEMENTOS DE ESTRUCTURA SUPERIOR

2.7.1 Viga de cimentación

La estructura superior va apoyada sobre la viga de cimentación y junto con ella conforma el conjunto estructural. Es la parte de la construcción que garantiza la resistencia y continuidad de la misma.

Apoyado en la viga de cimentación la estructura superior se compone:

Columnetas y vigas de amarre y carga que confinan y amarran los muros y culminan en las vigas corona de las culatas, dando así homogeneidad a la estructura.

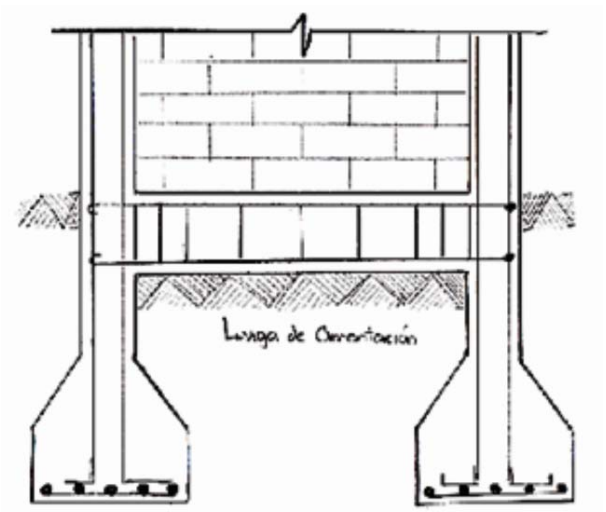


FIGURA 2.7.1

La construcción de la viga de cimentación. Es importante advertir que a ella deben quedar anilladas y amarradas las columnetas.

Si la vivienda es escalonada o tiene varios niveles de cimentación, en los cambios de nivel la columneta debe amarrarse en el nivel inferior y asegurar la viga del nivel siguiente.

2.7.2 Tenga en cuenta que:

El objeto primario de las normas de construcciones sismoresistentes es la preservación de la vida humana en primera instancia y luego la preservación de los bienes materiales.

2.7.3 Columnetas

Es el elemento estructural de concreto reforzado que se integra al muro para absorber con él los esfuerzos cortantes producidos por movimientos sísmicos.

Deben localizarse:

- En los extremos o donde se requieran para confirmar los muros.
- En las intersecciones de muros no trabados.
- En los puntos intermedios de los muros (para no exceder distan-cias máximas entre apoyos).

Las dimensiones mínimas de las columnetas deben ser:

Ancho	Ancho muro
Espesor	20 cm
Área mínima	200 cm2

Refuerzo mínimo:

4 barras de 3/8" y flejes de 1/4" cada 15 cm

Se pueden construir en:

Concreto reforzado fundidas contra el muro ya levantado. En este caso se coloca formaleta únicamente en los costados donde no hay muro.

En bloques de perforación vertical con las celdas inyectadas de mortero van como máximo dos varillas de refuerzo por celda y estribos cada 20 cm. En la junta horizontal.

Cuando se utilizan bloque con perforación horizontal se trabajará igual que con ladrillo macizo.

Las columnas de amarre deben ir de la viga superior o de amarre quedando debidamente anclado a estos elementos. Debe haber continuidad de las columnas de amarre de un piso a otro.

Recuerde que el acero de refuerzo debe:

- Estar limpio
- Tener suficiente anclaje en las uniones de vigas entre sí y de vigas con columnetas.
- Estar completamente embebido en el concreto.
- Tener longitudes de traslado adecuadas.
- Las varillas de refuerzo verticales de las columnas deben terminar en un gancho de 90 grados (en escuadra) o en gancho a 180 grados.

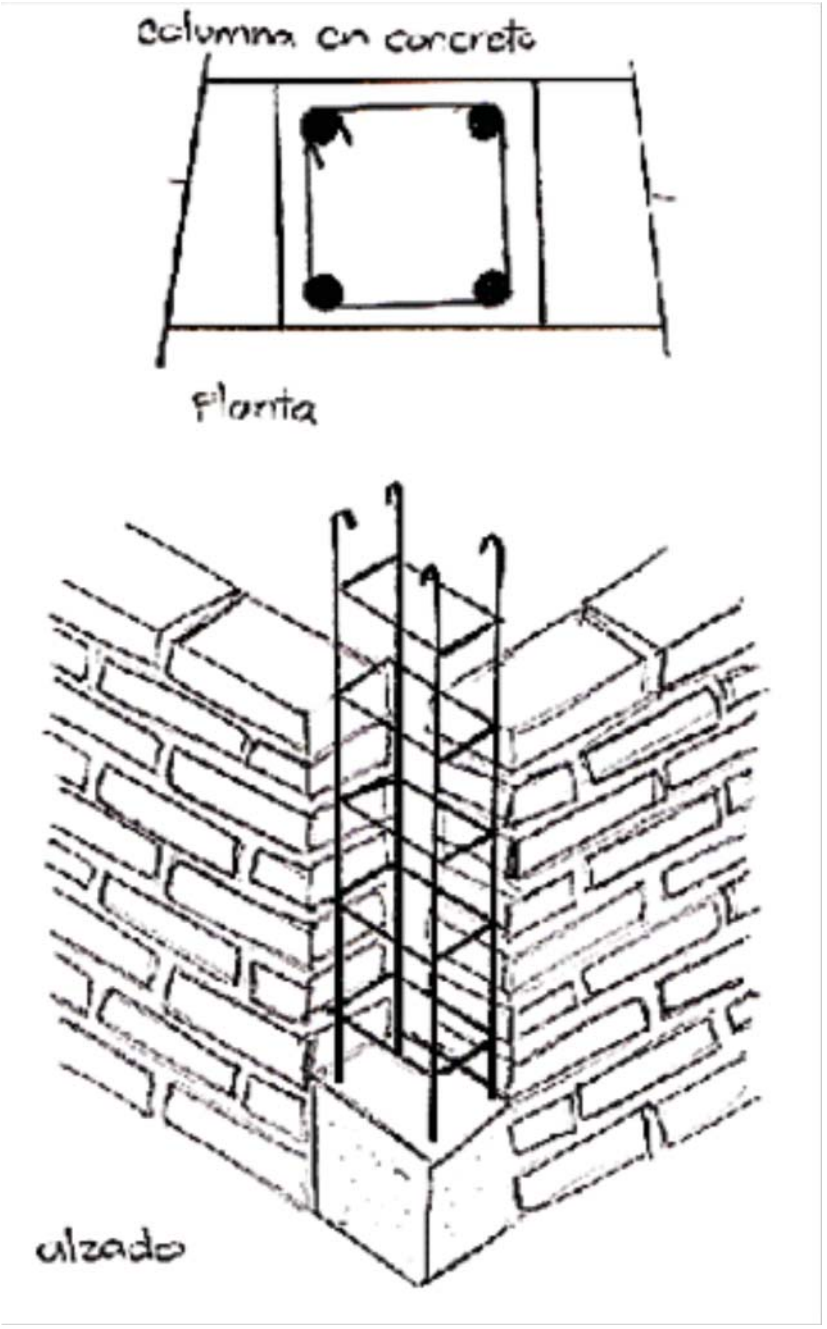


FIGURA 2.7.3

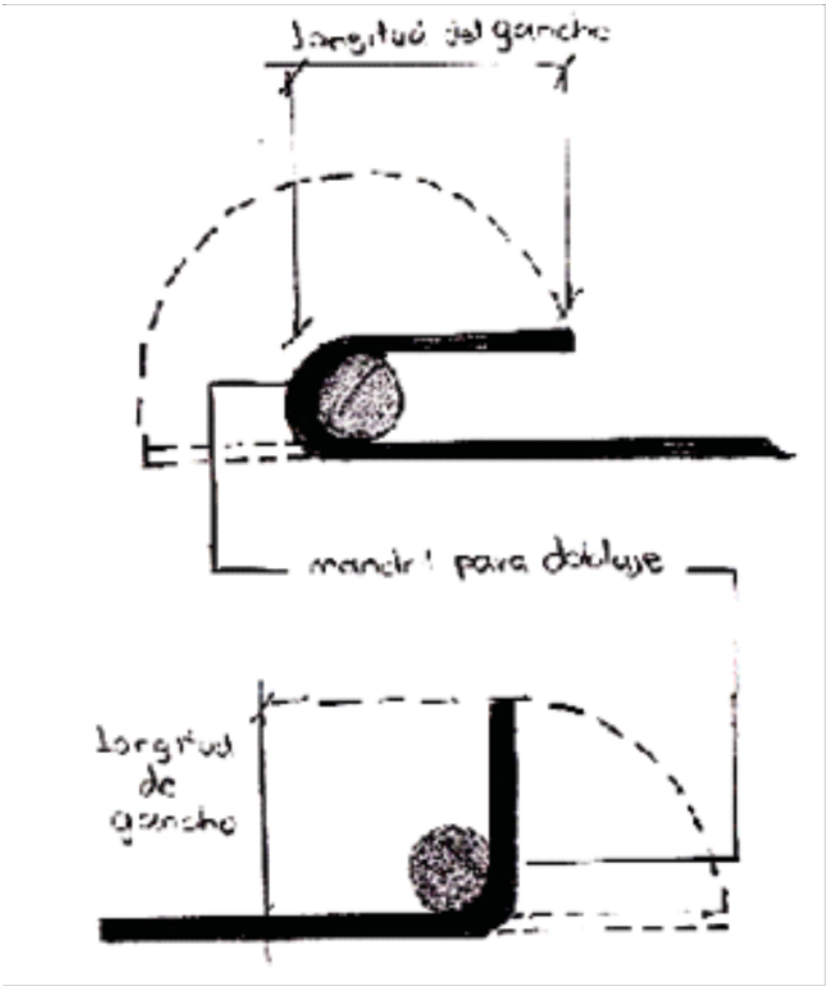


FIGURA 2.7.3a

2.7.4 Vigas de carga y amarre

Son elementos de concreto reforzado que se colocan en los remates de muros o cimentaciones. Reciben la cubierta a los elementos portantes del entrepiso deben quedar en bebidas en la losa.

Las dimensiones mínimas deben ser:

Ancho Igual al ancho del muro

Altura 20 cm

Refuerzo:

4 varillas de a 3/8" longitudinales y flejes 0 1/4" cada 15 cm

Cuando la viga es de carga, embebida en el entrepiso, sus dimensiones y refuerzos, deben ajustarse al cálculo estructural.

Las vigas deben fundirse sobre el muro ya levantado así amarran los diferentes muros para que trabajen como un conjunto.

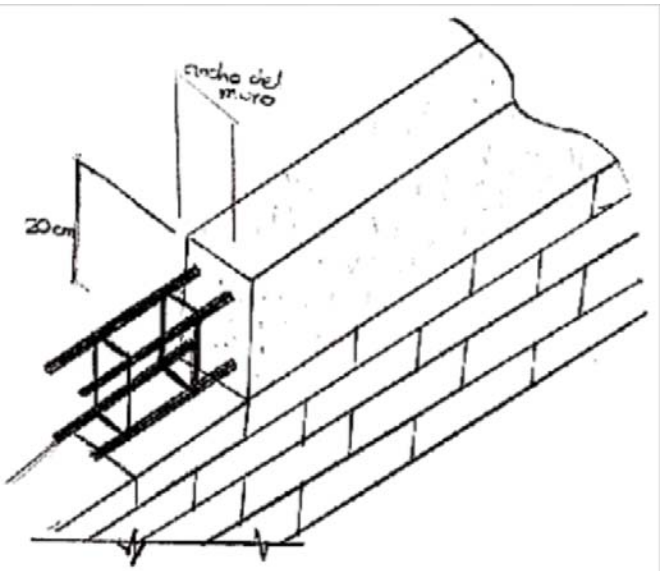


FIGURA 2.7.4

2.7.5 Viga corona

Es la misma viga de amarre cuando no se le coloca muro encima, y sirve para apoyar y amarrar la cubierta.

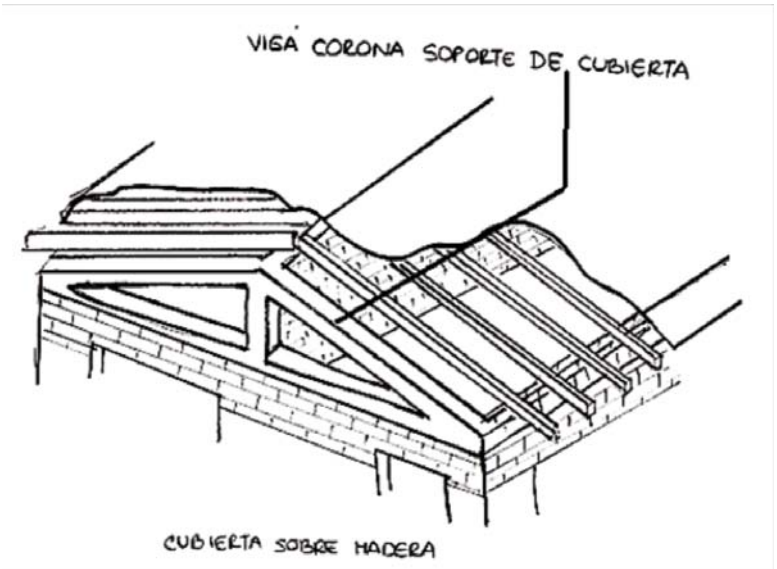


FIGURA 2.7.5

A estas vigas de amarre deben asegurarse vigas de amarre de culata, o bandas de amarre.

Ancho mínimo Igual al ancho del muro

Espesor mínimo 10 cm

Refuerzo mínimo 2 varillas de 3/8"

Flejes de 1/4" cada 15 cm

Los refuerzos longitudinales deben anclarse al cruce de vigas de amarre de culatas ya construidas.

En la parte superior de la viga instale pernos o hierros de espera para amarrar la cubierta a todo sistema constructivo.

También se pueden instalar pedazos de hierro de 1/4" en forma de U pasándolos por debajo de las barras para garantizar una seguridad absoluta.

2 .7.6 Proceso de construcción

Seleccionar herramientas, equipos y materiales.

Herramientas:

Flexómetro, cinta métrica o decámetro, hilos, plomada de centro punto, plomada de castaña, manguera de nivel, regla nivel, lápiz, escuadra, serrucho, mango sierra, martillo de uña, maceta de caucho o mazo de madera, palas, chuzo o varilla de 1/2" o 5/8", palustre, tubo doblador, bichiroque.

Equipo: Concretadora, carretillas, baldes, caneca de 55 gls, vibrador.

Materiales: Hierro (según especificaciones), cemento, arena, gravilla o triturado, agua, alambre dulce No 18, puntilla 2", 2.5" y 3", tablas de formaleta, listón.

2.7.7 Organizar sitio de trabajo

Realice limpieza total del lugar (basuras, desechos) para evitar entorpecimientos en el trabajo.

Revise las herramientas y equipos y compruebe su buen estado. Constante la calidad de los materiales y transpórtelos al sitio. Precise el lugar de preparación del concreto y el sistema de transporte, así como el lugar para el corte y figurado del hierro.

2.7.8 Controlar niveles y contactos

- Controle y marque niveles de referencias para vigas
- Constate los ejes y ángulos o escuadras
- Limpie y humedezca los contactos de columnetas y vigas con los muros.

2.7.9 Presentar planos estructurales

Tome los planos estructurales y recuerde en ellos la secciones de columnetas vigas, anillajes, traslapes, despiece y localización.

2.7.10 Armar columnetas

Verifique plomado del muro y armado del castillo o canasta de la columneta, constate la calidad de los materiales y constatando las distancias entre flejes que deben ser de 15 cm.

Una y ajuste 2 tablas de formaleta con listones o traviesas para cada lado del muro. Ténselos con alambre.

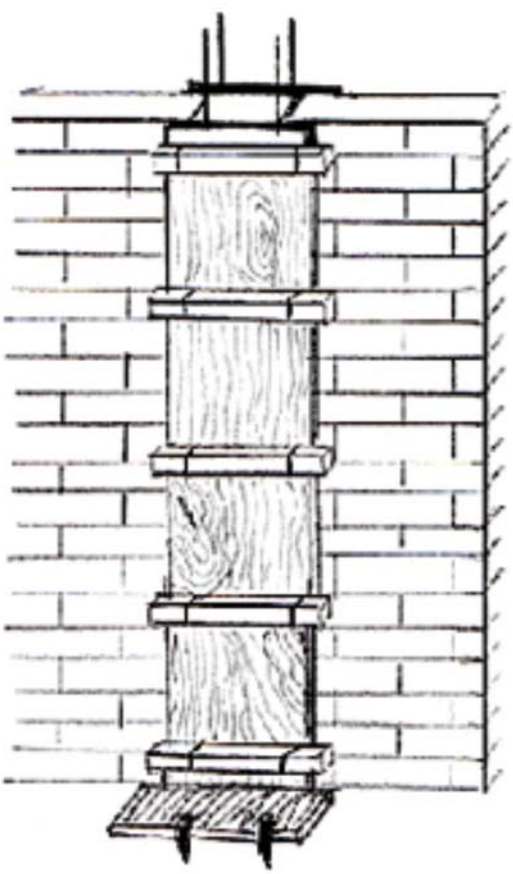


FIGURA 2.7.10

Recuerde que las caras de estos tableros que tienen contacto con la columneta deben estar impregnadas de aceite quemado para evitar que se adhieran al concreto y se suelten fácilmente.

Las puntillas de las tapas no deben clavarse por completo para poder extraerla fácilmente en el momento de desencofrar.

El encofrado se coloca contra el muro. De esta forma se logra que las columnetas queden a ras con este.

2.7.11 Dosificar y preparar concreto

Prepare un concreto 1: 2: 2 ó 1: 2: 3 suficientemente denso, para evitar la precipitación de los agregados.

2.7.12 Vaciar y nivelar concreto en columnetas

Transporte el concreto en baldes y vacíelo en forma permanente. Mientras lo vacía, chúcelo con la varilla, si no la tiene puede dar golpes laterales y continuos pero no excesivos sobre la formaleta. Esto se hace para que el concreto ocupe todos los espacios del endentado del muro.

2.7.13 Desencofrar y curar el concreto

Retire el encofrado 24 horas después, cortando los tensores, de esta manera evitara dañar el concreto recién vaciado o la formaleta que es reutilizable.

Cure la columneta, rociándola con agua limpia, cada tres horas. 3.6.14 Medir, cortar, figurar y armar canastas de vigas

Los pies de columneta deben tener anclajes a 90 grados para amarrar la viga de cimentación.

Los extremos terminales de columneta deben terminar en gancho a 90 grados o 180 grados.

2.7 14 Colocar, anclar y amarrar canasta o castillo.

Transporte y suba el castillo de viga sobre el muro ya levantado. Luego amarre anclaje de viga con viga, y viga con columneta.

Los amarres deben ser en forma de No 8 o pata de gallina, con alambre dulce No 18 o 20. Debe sujetar por la parte superior e inferior los estribos para evitar desplazamientos de las barras longitudinales.

Alternativa con gancho 180°. Alternativa con horquilla.

Unión de viga con amarre con columneta continúa.

Viga y columna que continúa.

2.7.15 Armar, formaletear y fundir viga de corona o banda de amarre

Arme tablero y funda primero las columnetas de la culata luego la viga de corona o banda de amarre, deje hierros de espera o pernos para asegurar la estructura o correa de cubierta.

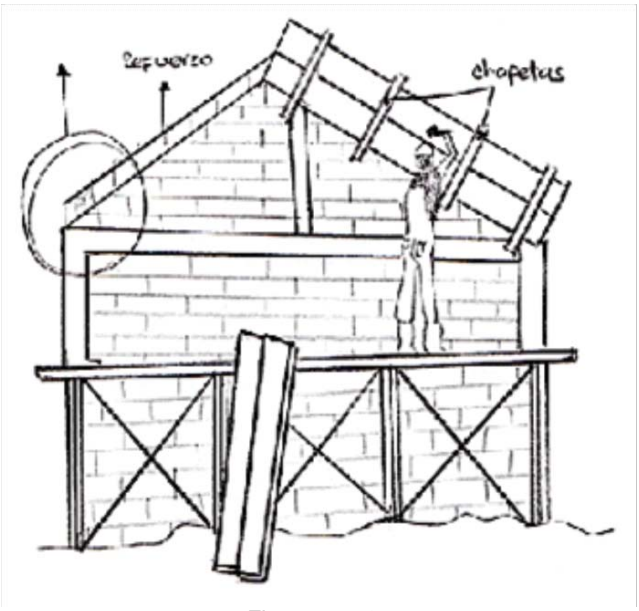


Figura 2.7.16

El refuerzo de la viga corona, debe anclarse con las varillas de las columnas en sus extremos.

Asegure con tensores, riostras y puntales la formaleta de la viga.

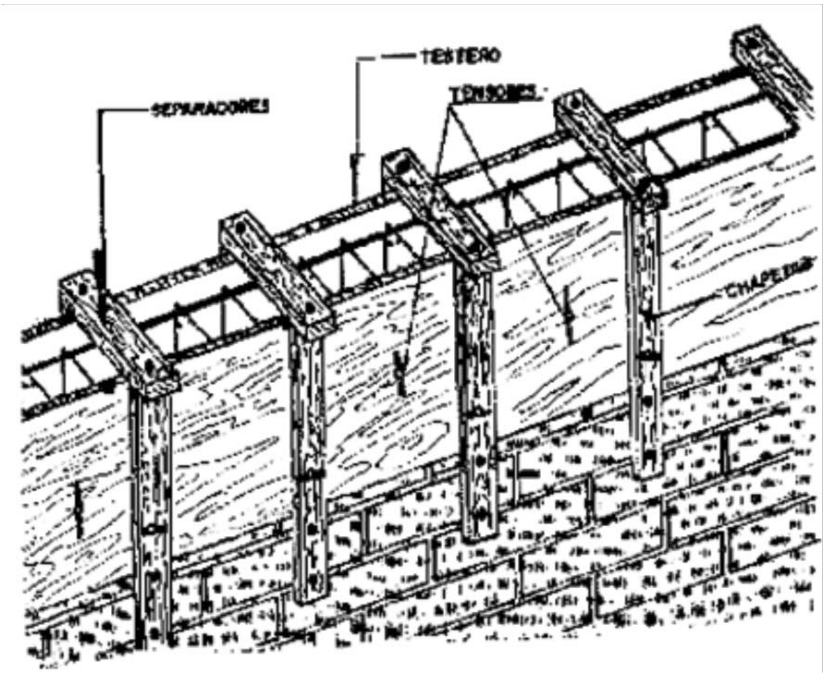


Figura 2.7.16a

2.7.16 Dosificar, preparar y vaciar concreto en la viga

Utilice baldes para su transporte una varilla para chuzar y palustre o llana de madera para nivelar, para el vibrado puede dar golpes a la formaleta con la maceta de caucho.

2.7.17 Desencofrar y curar concreto

Después de 24 horas puede desencofrar. Durante 5 días mantenga húmedo el concreto recién vaciado.

2.7.18 Levantar muros de culata

Continúe levantando sobre la viga los muros de culata, deles la pendiente que requiere la cubierta a utilizar.

Cuando trabaje en lugares altos mantenga su distancia de seguridad frente a cables de alta tensión.

2.8 ENTREPISOS

2.8.1 Definición

Las losas o entrepisos son elementos rígidos construidos en forma de vigas sucesivas apoyadas sobre muros, vigas o columnas, para separar dos ambientes. Pueden ser de cubierta o techo; ambas tienen un proceso constructivo similar solo presentan diferencias los cálculos estructurales.

2.8.2 Clasificación

1. Losas realizadas enteramente en obras: el forjado o losa maciza, losa nervada.

2. Las losas semiprefabricadas en las cuales los elementos prefabricados constituyen en cierto modo el encofrado y que trae consigo la realización en la obra de la mayor parte de la sección comprimida del hormigón.

2.8.3 Usos

Entrepisos: Losas que separan un piso de otro sin ser losa de terraza o cubierta.

Cubiertas: Es la losa final cubierta o terraza de una vivienda. Se diferencia de la losa de entrepiso en el cálculo estructural. La losa de

cubierta requiere de varillas de temperatura y de un recubrimiento especial con impermeabilizantes.

2.8.4 Especificaciones

Losa maciza de hormigón armado: Son elementos portantes sin nervaduras. Es un sistema económico para luces menores de 4.50 m.

Presenta dificultades para el paso de conducciones eléctricas y tuberías.

De la elección del revestimiento o recubrimiento depende su mejor comportamiento ante los ruidos. Los forjadores o losas macizas se calculan en gran número de casos como si trabajasen en una sola dirección.

Losa nervada: Es una construcción más ligera con un peso propio relativamente pequeña. Este tipo de losa ofrece una gran inercia que permite reducir notablemente la cantidad de armadura.

Gracias a la cámara de aire, de las cualidades de aislamiento térmico son mejores que las de las losa maciza.

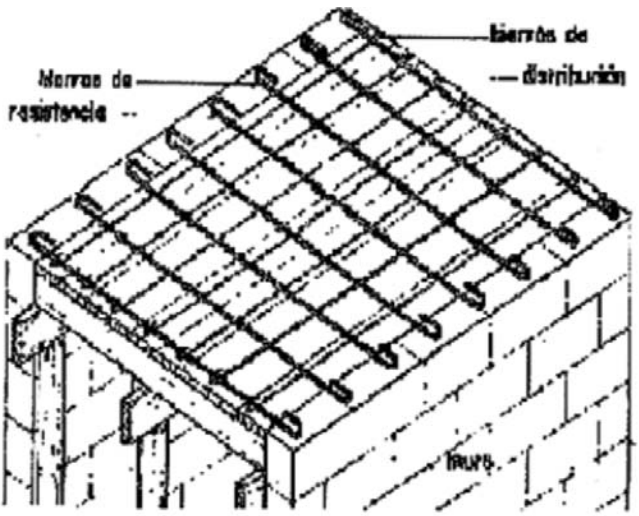


FIGURA 2.8.4

Cuando la luz se excede 4.0 a 4.50 m se deben colocar nervios de temperatura perpendicular a la armadura principal.

Se construyen losas aligeradas en:

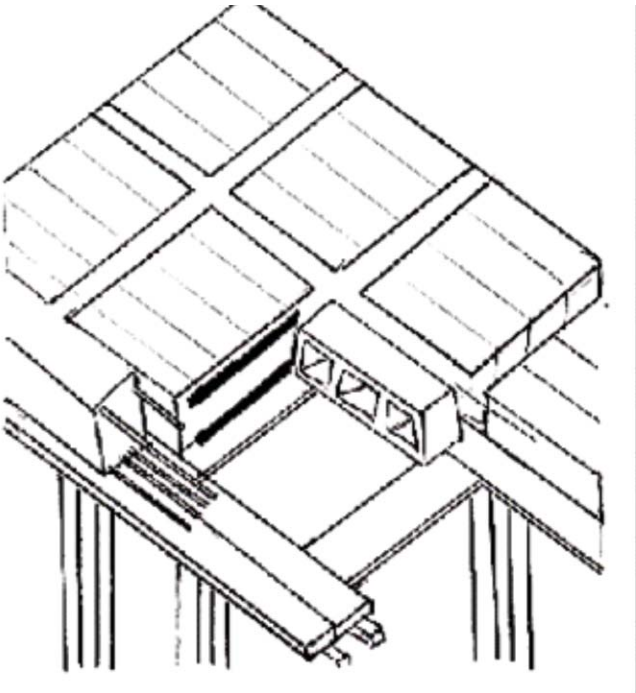


FIGURA 2.8.4a

Bloque o ladrillo, casetón de guadua o icopor.

Losas prefabricadas: Estas llegan a la obra a punto para su montaje. Su finalidad es reducir las operaciones de construcción al pie de la misma.

}2.8.5 Las Losas de entrepiso debe cumplir las siguientes condiciones

Ser diseñadas para las cargas establecidas en el código colombiano de construcción sismo-resistentes.

Poseer suficiente rigidez en su propio plano para garantizar su trabajo como diafragma.

Si se utilizan elementos prefabricados, estos deben tener anclajes que los unan entre sí y con las vigas de amarre de los muros.

Si se utiliza el vaciado en el sitio debe tenerse especial cuidado en la colocación y recubrimiento del refuerzo, longitudes de anclaje y de traslapo.

Las vigas de amarre de los muros de carga y transversales a nivel de entrepiso pueden quedar entre ella.

En el caso de vigas profundas los niveles superiores de la viga y de la placa deben coincidir.

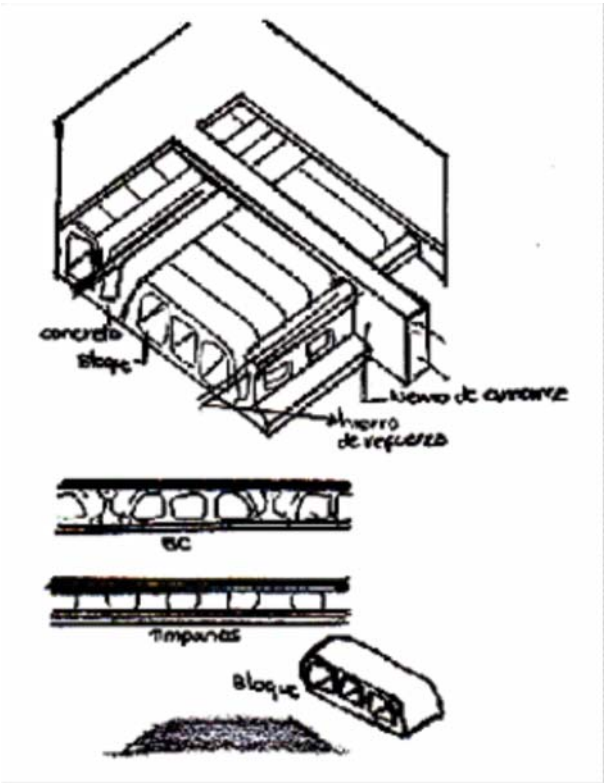


FIGURA 2.8.5

2.8.6 Herramientas y equipos

Herramientas

Serrucho, escuadra, martillo, marco con segueta, gancho para amarrar hierro, pala, pica, palustre, boquillera, grifa, flexómetro, lápiz.

Equipos

Mezcladora, andamio, escalera, banco de figurado para hierro.

Materiales

Madera, hierro, tubería PVC sanitaria, presión y eléctrica, alambre cocido No. 18, cemento, arena, triturado, agua, impermeabilizante.

Andamios

Son construcciones provisionales que ofrecen la posibilidad de llegar a todos los puntos de una obra con el fin facilitar su realización.

Sus principios fundamentales son:

- Seguridad o solides
    - La rapidez de montaje y desmontaje
    - La ligereza factor de economía en el transporte y en la conservación.
    - La posibilidad de emplear nuevamente el material utilizado.

2.8.7 Clases de andamios

- Andamios en madera
- Andamios metálicos

2.8.8 Proceso constructivo

1. Armar encofrado
2. Figurar y armar hierros
3. Instalar ductos eléctricos
4. Fundir el concreto
5. Desencofrar

2.8.9 Armar encofrado

Tiene dos elementos: El apuntalado y el molde.

Estos dos elementos deben estar en condiciones de soportar sin deformación perjudicial o visible las cargas a que se le somete durante la ejecución.

2.8.10 El apuntalado

Es el soporte del molde los puntales deben resistir el pandeo y hallarse en número suficiente para oponerse a la flexión y a la deformación del molde que soportan.

El arriostramiento puede quedar asegurado por medio de cruces hechas de tablas cuando los puntales son de madera.

Los puntales deben apoyarse sobre zapatas de madera para que descansen perfectamente sobre el suelo. Deben colocarse alineados y nivelados para que tengan resistencia.

2.8.11 Recomendaciones para la colocación de un encofrado

a. Asegurarse que la madera a utilizar no esté torcida, rajada o con nudos Que pongan en peligro la seguridad de la estructura.

b. Exija que los elementos verticales queden a plomo y los horizontales bien nivelados.

c. No haga más de un empalme por taco.

d. No coloque tacos sobre terrenos inestables.

e. Haga arriostramientos en el terreno y en los dos sentidos.

f. Aunque los encofrados no son más que estructuras provisionales no es conveniente utilizar madera verde.

Con los materiales listos y el suelo bien nivelado proceda así:

a. Determine primero la dirección o sentido de carga.

b. Coloque en dirección a los muros un cartón o repisa (larguero) en el suelo.

c. Distribuya puntales a una distancia de 60 cm. Entre ejes de manera que quede bien definido el sitio de larguero base.

d. Verifique el nivel de enrase desde el nivel de referencia marcada a un metro del piso terminado, hacia arriba.

e. A dicho nivel reste el espesor del tablón y señale la parte superior del larguero.

f. Puede colocar solo un carguero como pueden ser dos.

g. Coloque largueros guías.

h. Tense hilos en los largueros para colocar los largueros intermedios.

i. Coloque los largueros orientándolos por los hilos.

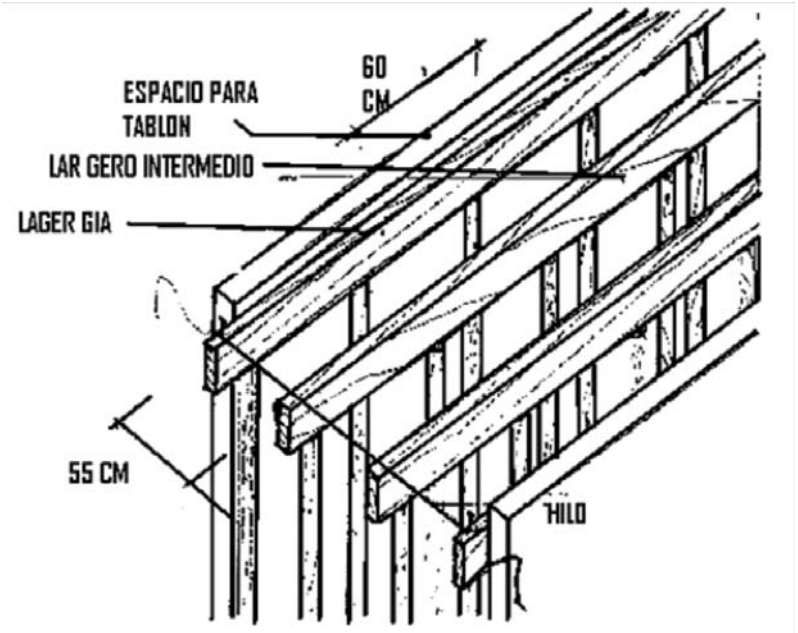


FIGURA 2.8.11

j. Después de colocados los largueros intermedios proceda a colocar tablones de acuerdo a lo dispuesto.

2.8.12 Encofrado para placa nervada aligerada en ladrillo o casetón

a. Con las instrucciones anteriores más seleccionar puntales de diámetro mínimo de 10 cm.

b. Recuerde que debe colocar entresuelos o tablones sobre el suelo para evitar el hundimiento de los puntales.

c. Coloque dos tacos puntales en los extremos y ensamble el larguero guía. Este se coloca en la misma dirección de los muros de soporte o sea que forman paralelas entre sí.

d. Tense hilos en los extremos para los largueros intermedios estos se colocan con separación de 55 cm entre ejes.

e. Proceda a colocar puntales en la longitud de los largueros con una separación de 60 cm entre ellos.

f. Seleccione tablas las de 20 cm de ancho y sitúe la primera en una de los extremos. Siga colocando las demás tablas con una separación de 50 cm entre ejes hasta dejar el tramo terminado.

g. La ubicación del aligerante se inicia colocando un ladrillo en cada extremo se pone un hilo entre ellos y luego se alinean los ladrillos intermedios.

h. Finalmente se inicia la colocación de tapas o testeros. En muros donde la tapa va a plomo con este, colocar chapeta adicional adosada o clavada al muro luego de plomo a la placa o testero.

2.8.13 Losa aligerada con casetón

1. Seleccione herramientas: Serrucho, martillo, metro y machete.

2. Mida las tablas para el casetón según diseño y córtelas.

3. Mida esterilla de guadua, según longitud del casetón y córtela.

4. Coloque esterilla sobre los tabiques y clave con cuidado.

Ya terminados los casetones se distribuyen sobre el encofrado que ha sido construido con anterioridad.

La distribución de casetones se hace de acuerdo con el plano de distribución de viguetas.

2.8.14 Encofrado para placa maciza

Para construir placa maciza, se procede a colocar el encofrado siguiendo los mismos pasos que para una losa nervada. Pero el tendido final debe ser de tableros o tablas juntas.

Después se inicia la colocación del hierro de acuerdo con el cálculo estructural y finalmente se sitúan las tapas o testeros que sirven como laterales o perímetros del encofrado.

2.8.15 Figurar y armar hierros

La armadura de hierro: Dispuesta para absorber los esfuerzos.

Hierros redondos y lisos: Vienen en diámetro de 1/4 hasta 1 1/4 subiendo de dos en dos milímetros. Son aceros de construcción de dureza natural.

Aceros corrugados: Poseen en sus superficies asperezas o rugosidades que aumentan su adherencia al hormigón.

Pulgada	Numero	Milímetros
1/4	2	6.3
3/8	3	9.5
1/2	4	12.7
5/8	5	15.9
3/4	6	19.1
7/8	7	22.2
1	8	25.4
1 1/8	9	28.6
1 1/4	10	31.8

- El acero de refuerzo debe tener una resistencia mínima y debe estar limpio.

- Debe tener suficiente longitud de anclaje en las uniones de vigas entre sí y en la unión de vigas con columnas. Además debe estar completamente embebido en el concreto.
- Debe tener longitudes de traslapo adecuadas

Diámetro de la varilla	3/8
	1/2
	5/8
Gancho a 90x cm	15
	20
	25
Gancho a 180x cm	15
	15
	20
Longitud de Traslapo cm	40
	50
	70
Longitud anillaje	30
	40
	50

Las varillas refuerzos verticales de las columnas deben terminar en un gancho de 90° 0 180°.

2.8.16 Doblado o figurado

Es la acción de cortar y doblar las varillas de hierro. las armaduras deben doblarse en frío sobre taches que permitan obtener los radios de curvatura.

a. Sacar cantidad total de hierro.
b. Efectúe los cortes necesarios.
c. Proceda a colocar en el sitio como indica el plano estructural.

Para el amarre necesita una llave o bichiroque

2.8.17 Recomendaciones para colocar varillas

a. Verificar la separación entre varillas con respecto a lo indicado en el plano.

b. Verificar la firmeza en la elaboración de amarres así como los empalmes y ganchos.

2.8.18 Instalar ductos eléctricos

Estos ductos se colocan antes de fundir el hormigón para distribuir los conductores eléctricos. Estos ductos por lo general son de material plástico.

2.8.19 Fundir placa

Colocada la armazón de hierro sobre el encofrado procedemos a vaciar la placa.

2.8.20 Preparación del hormigón

Utilice concreto de dosificación 1: 2: 3:

2.8.21 Transporte del hormigón

En obras de poco volumen es muy frecuente hacer el transporte de hormigón con carretillas y baldes, en obras grandes se hace con bomba aérea o superficial.

2.8.22 Vaciado del hormigón

Al vaciar el hormigón deposítelo suavemente, para no separar los materiales entre sí.

En la placa monolítica se reparte en forma sucesiva hasta cubrir toda el área.

En la placa nervada o aligerada se llenan los nervios en un tramo prudente de unos 2.50 m2 hasta unas fajas maestras del largo de la boquillera (regla) si es necesario se le da caída o desnivel.

Tenga cuidado que los hierros no queden asentados contra el encofrado deben estar a 21/2 cm, más altos que el tendido del encofrado.

El hormigón depositado en el molde o encofrado debe ser vibrado. Esto sirve para compactar bien el hormigón dentro del molde o encofrado.

2.8.23 Recomendaciones para el vaciado de losas

a. Planificar la operación y métodos.

b. Suministrar el equipo de protección al personal.

c. Prevenir a los operarios sobre el peligro que representa el transitar con los pies descalzos o tocar el concreto recién vaciado.

2.8.24 Tratamiento para el cuidado del hormigón.

El tratamiento para el cuidado del hormigón es:

a. Adicionar agua cada mañana de 7 a9 a.m y en la tarde de 4 a 8 p.m. durante 3 días.

b. Muchas deformaciones enojosas de !as construcciones son el resultado

2.8.25 Recomendaciones para desencofrar.

a. Iniciar el desencofrado por el centro de la luz en forma alternada hacia la izquierda y derecha.

b. Evitar circulación de operarios bajos los tramos falsos.

c. Desclavar, limpiar, colocar ordenadamente la madera en un lugar ordenado.

d. Verificar que no queden tablas con clavos esparcidos por el suelo.

e. Tener en cuenta las condiciones del clima.

f. Velocidad de la obra-rotación encofrados cada 15 días.

2.9 LA ESCALERA

La escalera es un elemento fijo de la construcción que comunica a través de escalones sucesivos los diversos niveles de una vivienda.

2.9.1 Clasificación:

El sitio: Interiores o exteriores

Forma: Escaleras de un tramo, compuestas o con descansos, caracol.

Material: Concreto reforzado, prefabricadas, madera.

Los elementos que integran una escalera y que deben tenerse en cuenta son:

Caja escalera: Es el área o espacio que ocupa la escalera en su longitud y en su ancho total.

Rampa: Corresponde a la estructura de la escalera, es decir el soporte sobre el cual van montados los peldaños arrancando desde el suelo hasta llegar a integrarse a la viga superior que debe recibirla. Se construye en concreto o en madera.

Peldaño: Es cada uno de los planos o escalones sucesivamente más altos que el anterior, que permiten subir la escalera. El peldaño está compuesto por dos partes:

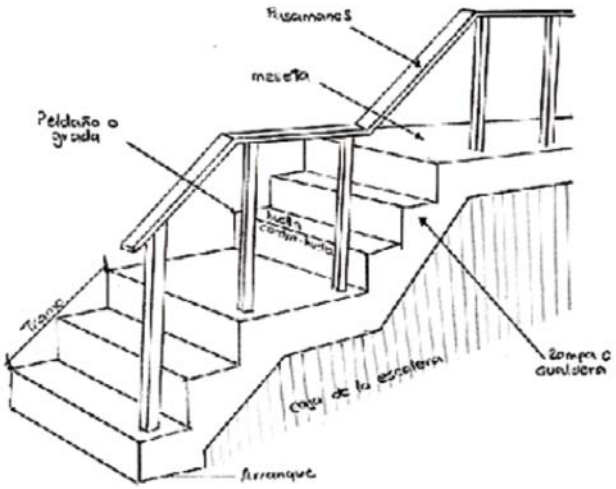


FIGURA 2.9.1

Huella: Corresponde al ancho y profundidad del escalón en donde la persona apoya el pie. Su profundidad no será menor de 25 cm.

Contrahuella: Corresponde a la altura del escalón. No debe ser menor de 15 cm, ni mayor de 18 cm.

Tramo: Es la sucesión continua de peldaños hasta llegar a un descanso.

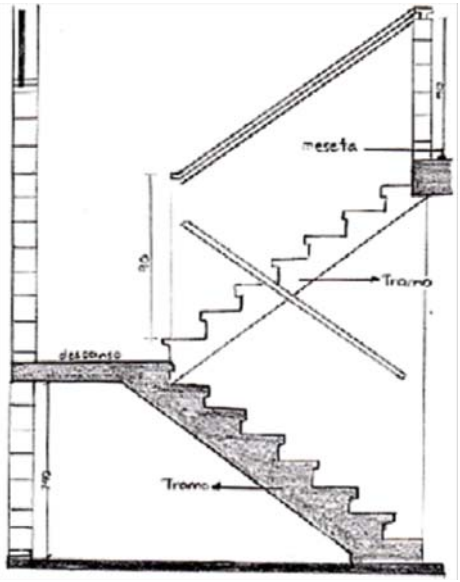


FIGURA 2.9.1a

Ámbito: Es el ancho del peldaño. Es igual al ancho de la escalera.

Arranque: Es el primer peldaño cuya base está fundida en el suelo; para apoyar a la escalera desde su comienzo.

Nariz: Es la protección que se coloca en la parte superior de la contrahuella para controlar la humedad proveniente del aseo de la escalera. Se construye aplicando la huella de 3 a 5 cm.

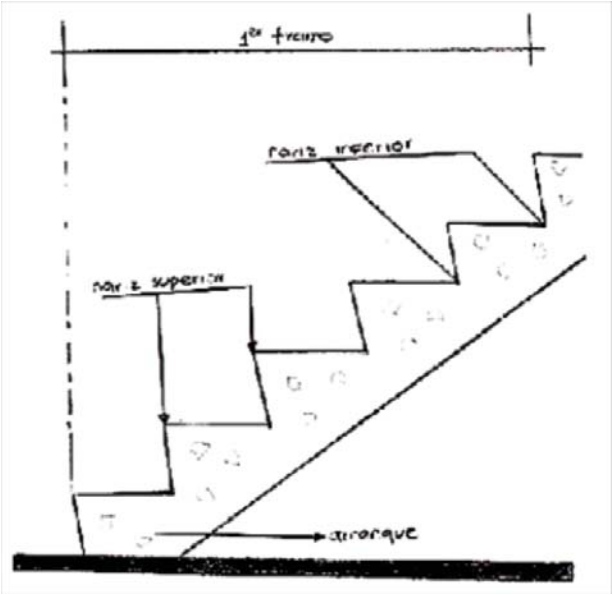


FIGURA 2.9.1b

El borde de cada huella se reviste con un ángulo metálico llamado pirlan.

Descanso: Es el peldaño determina un tramo intermedio debe tener la misma anchura del tramo (ámbito) y su profundidad debe ser igual a la de tres huellas.

Meseta: Es el peldaño donde termina definitivamente la escalera, lleva el mismo ámbito del tramo y su profundidad no puede ser menor de 3 huellas igual a 78 cm.

Ojo de la escalera: Es el espacio o luz central que queda entre dos tramos. Puede cerrase con un muro central que sirve de apoyo a los dos tramos.

Barandilla: Es un elemento de protección de accidentes así como decoración de la escalera y está conformado por el peralte o altura de la banderilla y por el pasamos.

Gálibo: Conocido también como distancia libre en sentido vertical es la altura existente desde la huella del primer peldaño hasta el nivel de la línea de cielo raso. Esta altura no puede ser menor de 2.20.

2.9.2 Materiales, herramientas y equipos

Herramientas:

Serrucho, escuadra, martillo, marco con hoja de segueta, maceta, gancho o llave para armar hierro, pala, pica, palustre, grifo, hilo, flexómetro, lápiz.

Equipo:

Andamio, escalera, banco para figurar hierro, carretilla, tarros o baldes.

Materiales

Madera, hierro, alambre cocido No. 18, cemento, triturado, arena, agua, puntilla.

2.9.3 Calculo de una escalera

La escalera más cómoda es aquella en la cual la inclinación de la rampa no es mayor de 15 grados.

La altura de la escalera la dará la suma de las contrahuellas contempladas desde el piso, hasta la altura total del segundo nivel de la vivienda.

Lo longitud de la escalera es la suma de las huellas de los peldaños y descansos, proyectados del primer al segundo piso.

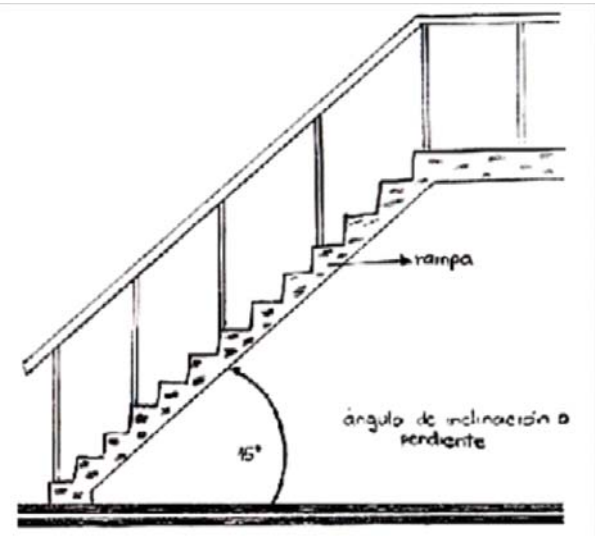


FIGURA 2.9.3

2.9.4 Cálculo de contrahuellas

Una escalera bien calculada cuando la suma de 2 contrahuellas y 1 huella es igual al paso normal de una persona caminando despacio sobre terreno plano.

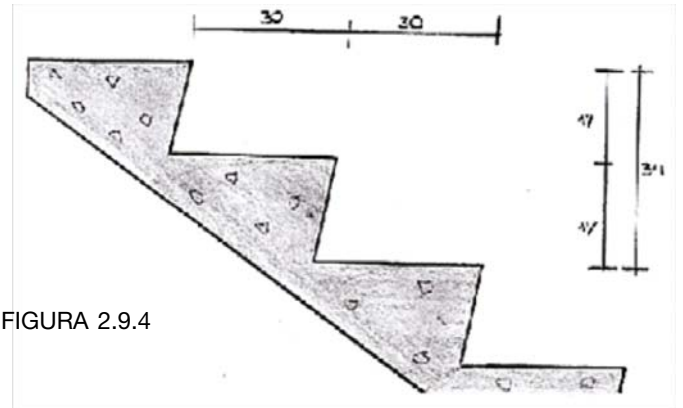


FIGURA 2.9.4

2.9.5 Cálculo de la longitud de la escalera

Multiplique el número total de contrahuella por la profundidad de cada huella.

2.9.6 Proceso constructivo de escaleras en concreto reforzado

1. Trazar perfil de la escalera.
2. Armar el encofrado.
3. Armar las estructuras.
4. Vaciar el hormigón.

Trazar el perfil una vez consultado los planos, proceda a dibujar el perfil de la escalera sobre el muro o muros que la rodean.

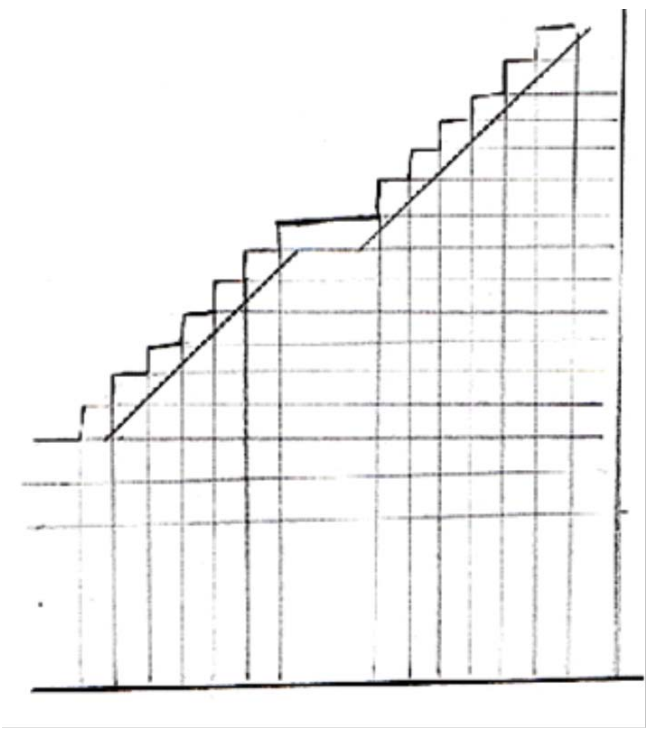


FIGURA 2.9.6

1. Inicie proceso consultando el plano para localizar el sitio exacto.
2. Comience trazado la primera línea vertical con el nivel de burbuja. Luego con el metro determine la altura de la contrahuella.
3. A partir de la marca anterior debe colocar el nivel en sentido horizontal para trazar la huella. Luego con el metro determine su longitud.
4. La operación anterior se repite hasta dejar el trazo terminado.
5. Debe rectificar las operaciones anteriores.
6. Finalmente proceda a trazar el espesor de la rampa, el cual debe ser 10 cm como mínimo.

2.9.7 Armar encofrado

Este se debe iniciar tomando la medida entre el piso y el trazo de la rampa. Después inicie selección de maderas. Trace y corte la madera redonda que va a servir de puntales y largueros que van a soportar la rampa.

2.9.8 Armar estructuras

A continuación coloque el hierro de resistencia de acuerdo con las distancias de separación que indique el plano estructural, estas barras van ancladas en el arranque de la escalera y en la parte superior de la losa

Luego se colocan las barras transversales que deben ir colocadas formando perpendiculares con las de resistencia y a la distancia que indica el plano.

Las barras longitudinales deben ir amarradas con las transversales.

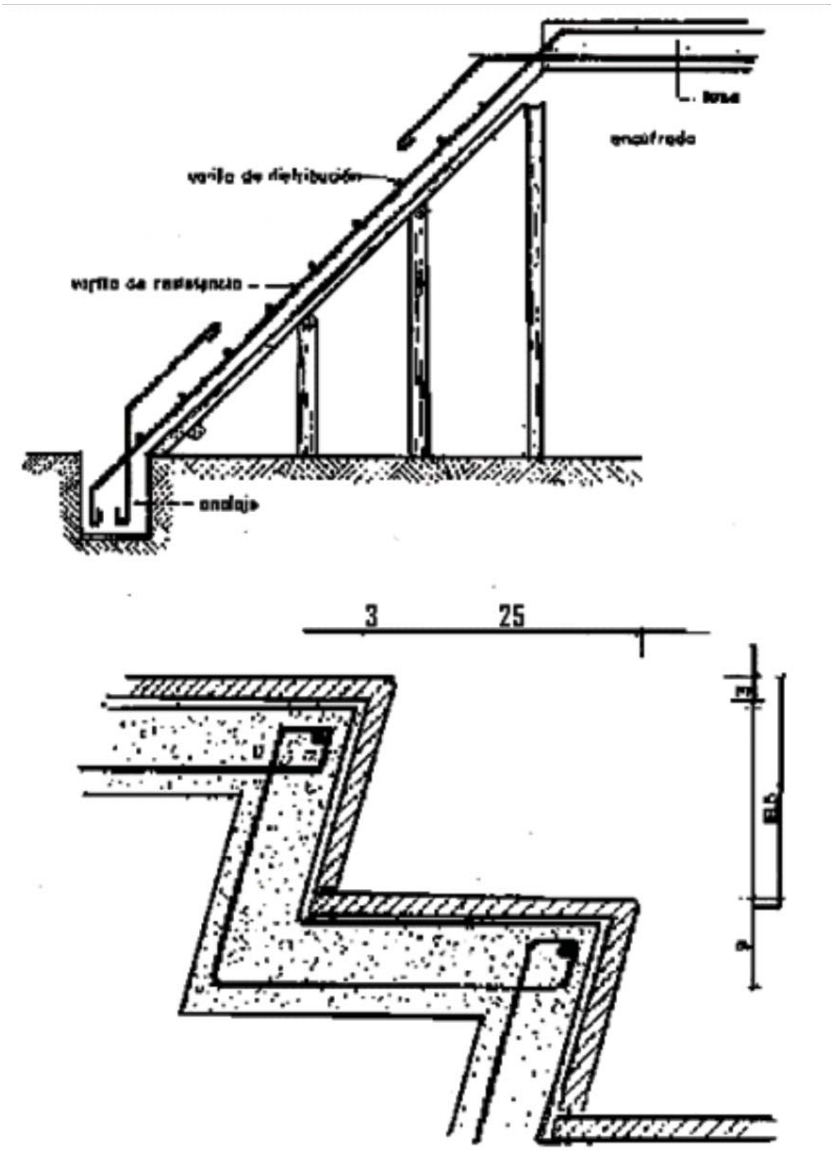


FIGURA 2.9.8

2.9.9 Terminar el encofrado

Debe comenzar por medir el ancho de la escalera.

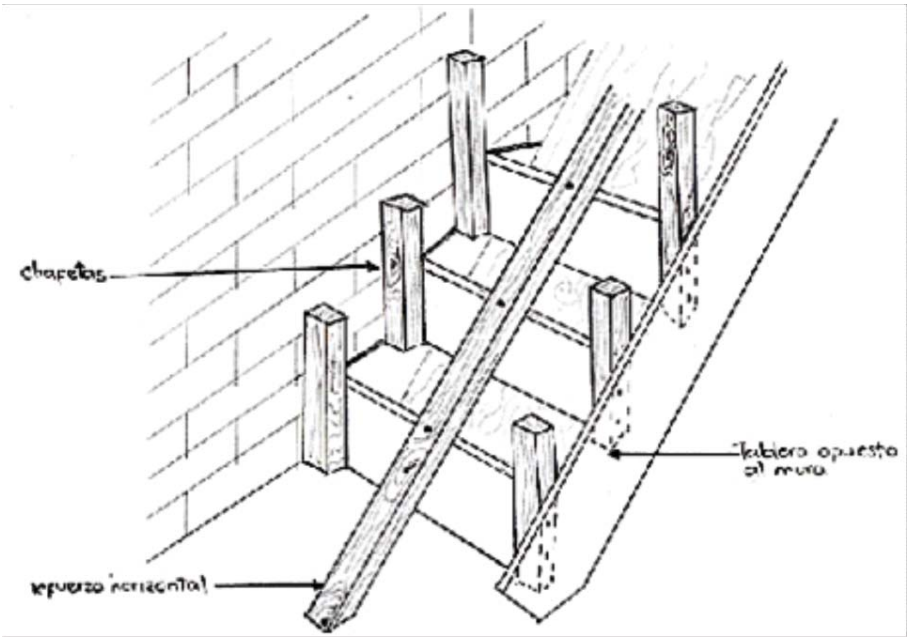


FIGURA 2.9.9

El ancho de la tabla que se corta debe tener la altura de la contrahuella.

Verifique de nuevo el trazo sobre el tablero opuesto al muro y empiece a colocar las tablas fijándolas con clavos. Estas tapas deben quedar a nivel en la parte superior y en el sentido de la contrahuella.

Después de clavar todas las tablas haga de nuevo una revisión a todo el encofrado. Asegúrese de que todos los tacos que los sostienen estén firmes.

2.9.10 Vaciar el hormigón

Empiece el vaciado de abajo hacia arriba y separe o levante el hierro unos 2 cm del encofrado. Esta separación se hace con el fin de que las varillas queden recubiertas por el concreto. Antes del vaciado se debe hacer la separación entre las varillas y el encofrado por medio de pedazos de madera o ladrillo de unos 2 cm.

2.10 CUBIERTAS

Se da el nombre de cubierta o techo a la estructura que se realiza en la parte superior y exterior de una vivienda y que sirve para proteger la casa y sus habitantes, de las inclemencias del clima.

2.10.1 Características

Las principales características son:

La impermeabilidad o sea que no deje pasar el agua.

El aislamiento para que no pase el calor o el frío.

Cuando se construye en zonas donde llueve mucho, se deben emplear pendientes pronunciadas para la lluvia caiga más rápido de la cubierta.

Formas:

La forma depende del tipo de construcción; los tipos más comunes son:

De una sola vertiente, a dos aguas, a tres aguas, a cuatro aguas y en forma de sierra.

2.10.1.1 Estructura o armazón

Es la parte constituida por elementos de madera o en algunos casos en acero (en forma de cerchas), que tiene la función de soportar su propio peso y el del techo o cubierta propiamente, así como las fuerzas externas como la del viento y de las personas que suban al techo para realizar alguna reparación.

Entre los elementos constitutivos se tienen: Cabios o alfardas, correas, pares, riostras o diagonales, pendolones o puntales, tirantes, soleras cumbrera.

2.10.1.2 Techo o cubierta:

Es el conjunto de elementos que va montado sobre la estructura; puede ser de paja, teja de barro, teja de zinc, teja de fibrocemento, entre otros.

En algunos casos, se debe complementar con un manto impermeable.

2.10.1.3 Accesorios complementarios:

Son partes de la cubierta hechos del mismo material y sirven para hacer los remates.

Entre ellos están: limatesas, limahoyas, caballetes, esquineras, claraboyas.

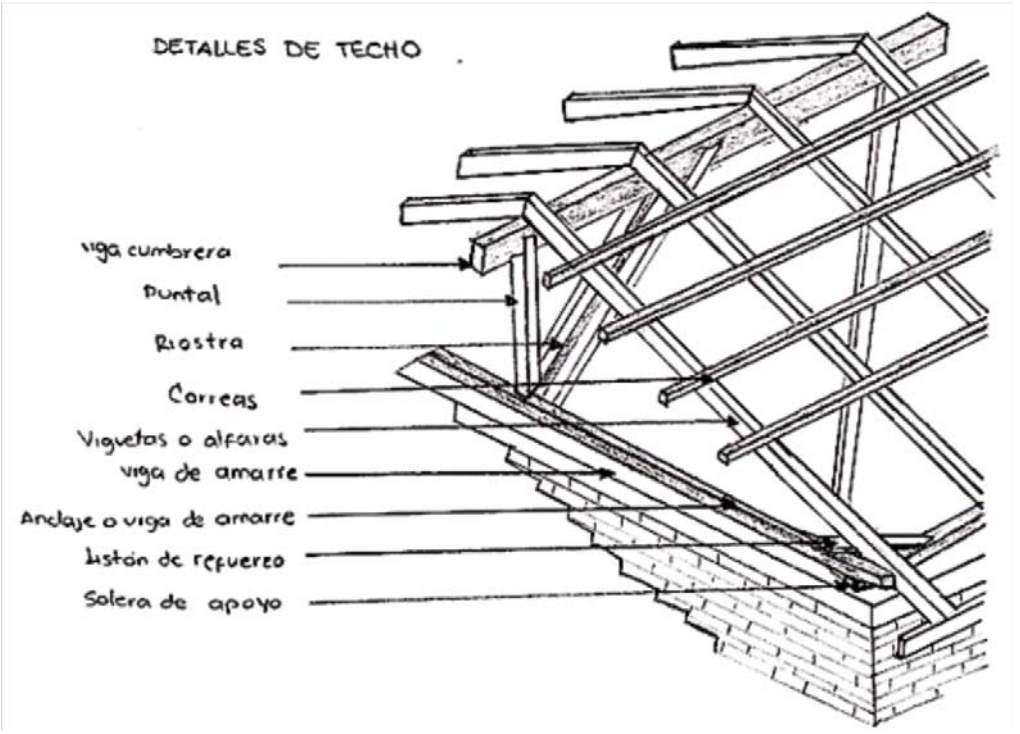


FIGURA 2.10.1.3

2.10.2 Pendiente de la cubierta

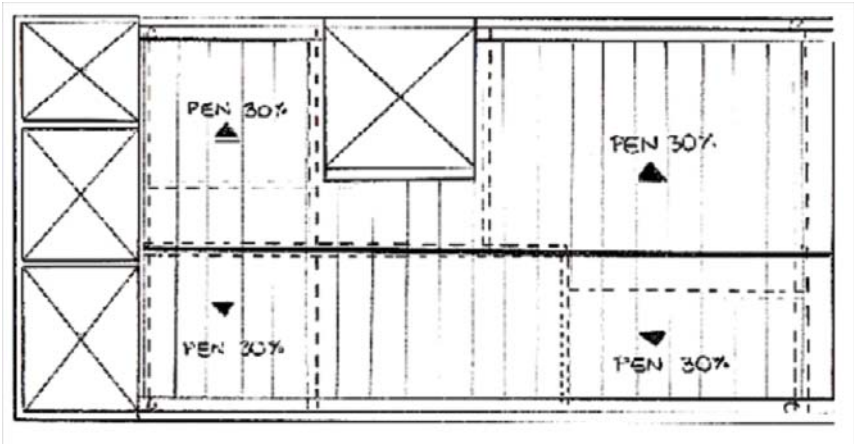


FIGURA 2.10.2

Es la inclinación con la que se hacen los techos o vertientes para desalojar con facilidad las aguas; su magnitud depende del material que se utilice como cubierta.

Las pendientes que más se utilizan en nuestro medio son las siguientes:

Entre 20% y 27% para cubiertas de zinc y tejas de fibro - cemento.

Entre 30% y 60% para los diferentes tipos de teja de barro.

Entre 50% y 80% para techos de paja o palma.

Cuando se dice que un techo tiene pendiente de 20%, significa que por cada metro lineal de techo, subimos 20 centímetros; así, si son 2 metros, nos elevamos 40 centímetros; si son 3 metros, nos levantamos 60 centímetros, y así sucesivamente.

Las pendientes son expresadas en los planos en forma de porcentaje y con una flecha se indica hacia donde corren las aguas.

2.10.3 Maderas utilizadas en la construcción de cubiertas

En la construcción de los armazones para la cubierta, se utiliza madera que debe ser revisada para evitar que tenga alabeos, arqueados, abarquillados, encorvados, nudos, pudrición, rajaduras, ataque de insectos y que las dimensiones sean las especificadas.

La madera puede ser rolliza o aserrada; el tipo de madera más utilizado es el abarco para soleras y largueros.

Si la madera no se compra inmunizada se debe tratar con un producto que garantice una total inmunización, o con sulfato de cobre disuelto en agua, aunque éste da un color verdoso a la madera.

No todas las maderas se dejan inmunizar y el abarco es una de ellas.

2.10.4 Ensambles de madera

Son acoples rígidos continuos o articulados que se realizan para unir dos piezas de madera.

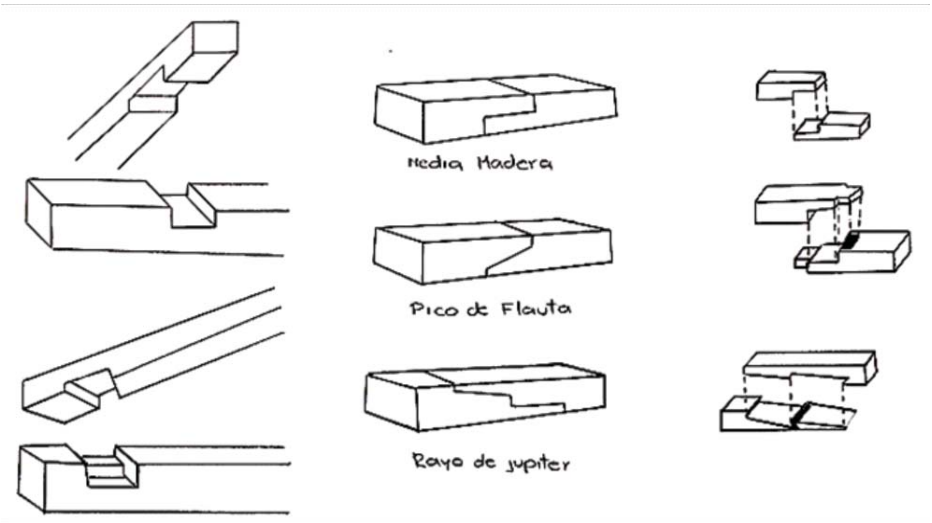


FIGURA 2.10.4

2.10.4.1 Función de los ensambles

Su función es absorber los esfuerzos de tracción, compresión y flexión a los que son sometidas las piezas de madera del armazón de una cubierta. Los acoples transmiten el esfuerzo uniformemente a través de toda la estructura.

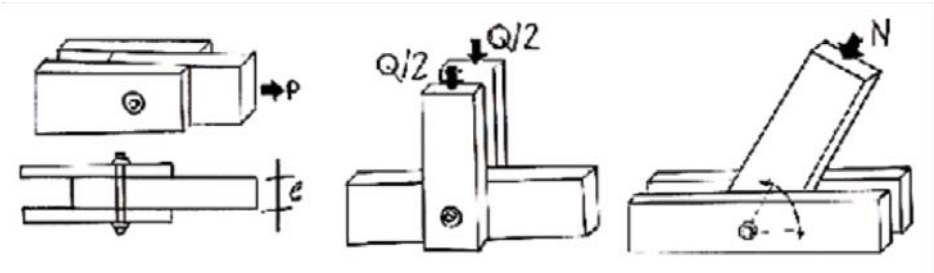


FIGURA 2.10.4b

Las puntillas deben penetrar al menos en 2/3 de su longitud para lograr una buena unión entre las piezas.

2.10.4.2 A media madera:

Es un ensamble en forma de escala. Se recomienda cuando se trabaja en el mismo sentido de la madera, pero esta unión se debe ubicar sobre un apoyo, pues no debe quedar sin soporte directo.

2.10.4.3 Pico de flauta:

Tiene las mismas características que el ensamble a media madera; sólo se diferencia en su forma geométrica.

2.10.4.4 Rayo de Júpiter:

Las piezas se cortan en forma de rayo y se ensamblan una con otra; es el empalme ideal para unir vigas de grandes luces, pero se le debe agregar un refuerzo con una platina metálica y tornillos.

Los clavos deben penetrar mínimo 2/3 de su longitud en la madera en la cual se está clavando para que se logre una buena unión entre éstas.

2.10.5 Construcción de la cubierta

2.10.5.1 Interpretar plano de la cubierta.

De los planos se deduce el tamaño de las tejas por la distancia entre vigas, correas, perlines, el sentido de colocación de las tejas y los accesorios a utilizar.

2.10.5.2 Seleccionar:

Herramientas:

Hilo, nivel, martillo, escuadra, metro, destornillador, alicate, tenazas, sierra, serrucho, segueta, rayador, limas, taladro, berbiquí, tijeras y palustres.

Materiales:

Tejas y accesorios, ganchos, pernos, amarres, silicona, canales y bajantes en fibrocemento, lámina galvanizada o PVC, ruanas en fibrocemento o en lámina galvanizada.

Equipos: Andamio, escalera, manilas, carretilla.

2.10.5.3 Verificar medidas de enrase y pendientes

Esto se hace partiendo del nivel marcado a 1 metro del piso, tomando medidas de 1.40 m a 1.60 m a partir de éste, de acuerdo con el nivel de enrase deseado.

2.10.5.4 Instalación de la solera

La solera es un madero de 2"x4" que se coloca para recibir las alfardas o pares y poder clavar sobre éstas.

Se coloca sobre la viga de amarre y es anclado a ella por medio de tornillos o alambre.

Para colocarlos se perforan con el berbiquí, sobre el sitio donde se dejaron los anclajes cuando se fundió la viga de amarre.

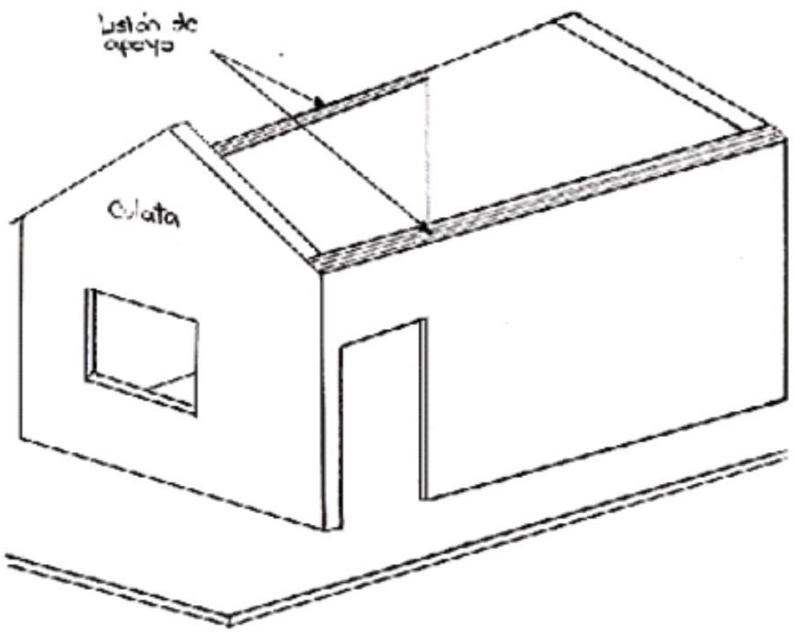


FIGURA 2.10.5.4

2.10.5.5 Colocar cumbrera:

Esta se coloca en la parte más alta donde se encuentran las pendientes de la culata y se amarra con tornillos colocados cuando se construyó

la cinta de culata; esta cumbrera generalmente es de 4"x6" para distancias menores a 3.50 m y de 4"x8" para distancias no mayores de 4.50 m.

Cuando las distancias son mayores, es necesario colocar un soporte en el centro, que se construye con una solera montada sobre los listones de apoyo, un puntal pendolón o rey, 2 alfardas que forman la pendiente, llamadas pares y dos diagonales cortas llamadas tornapuntales.

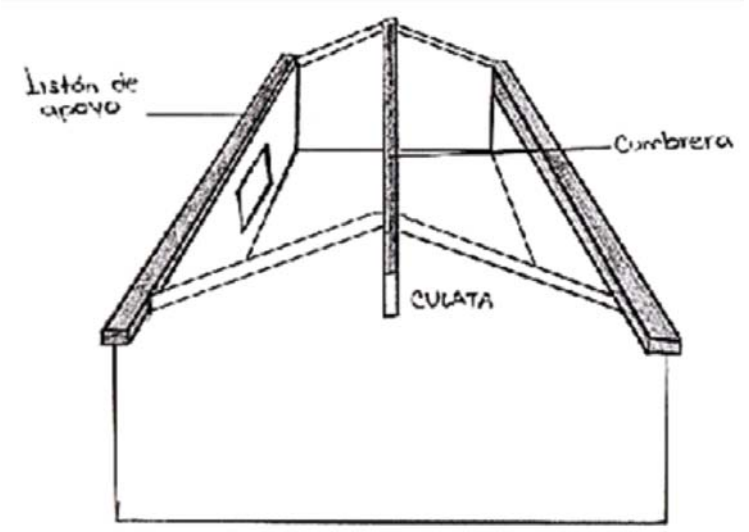


FIGURA 2.10.5.5

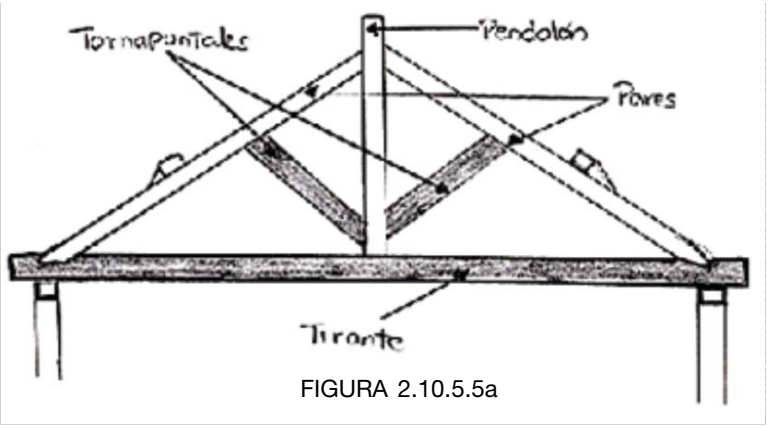


FIGURA 2.10.5.5a

2.10.5.6 Colocar alfardas y correas:

Las alfardas son piezas de madera ubicadas siguiendo el sentido de la pendiente.

Las correas son maderos que se colocan entre las culatas o entre culata y cercha, paralelamente a la cumbrera, para clavar sobre ellas las alfardas. Normalmente son del mismo largo de la cumbrera.

Las alfardas se colocan en dirección de la pendiente, espaciadas entre 1 y 1.20 metros y las correas se colocan de acuerdo al número de la teja que se va a emplear.

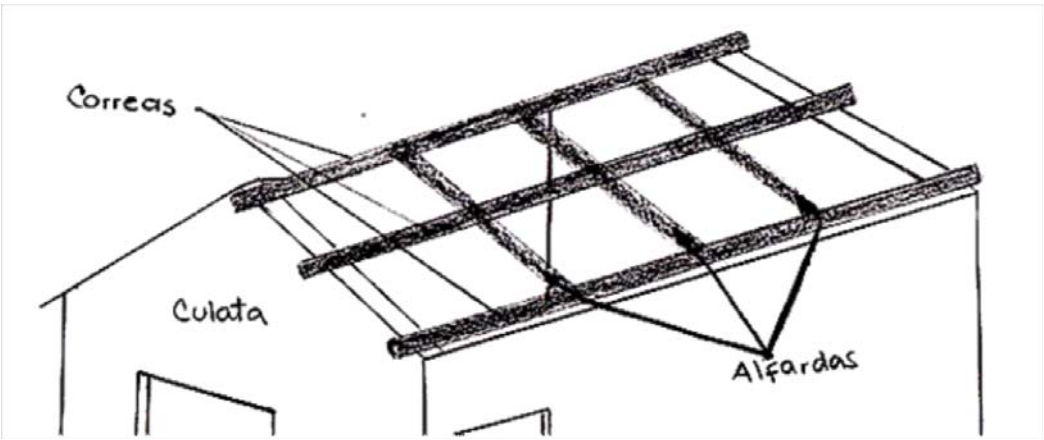


FIGURA 2.10.5.6

Cálculo de separación de correas para un techo:

Para calcular la separación de las correas en un techo, a la distancia entre la cumbrera y el muro, tomada sobre la pendiente, le restamos la longitud de los traslapos necesarios, que en cada lámina es de 14 cm; por lo tanto, si queremos saber a qué distancia se colocan las correas para una lámina número 6, lo primero que hacemos es ver en la tabla que longitud tiene la teja número 6; esto nos da 1.83 m y a esta medida le restamos los 14 cm quedando 1.83 - 0.14 = 1.69 m. Esta es la

distancia a la que debemos colocar las correas en una lámina número 6. Restamos 0.14 porque convertimos los cm a metros.

Las tejas número 8 y número 10 necesitan una correa adicional en su centro.

Al colocar las correas se debe trazar una escuadra con respecto al muro sobre el cual se va a iniciar a colocar las tejas, para que queden parejas contra el muro y sobre las correas.

Las correas se amarran al muro con alambre o con tornillos que se hayan dejado previamente incrustados sobre la cinta de culata.

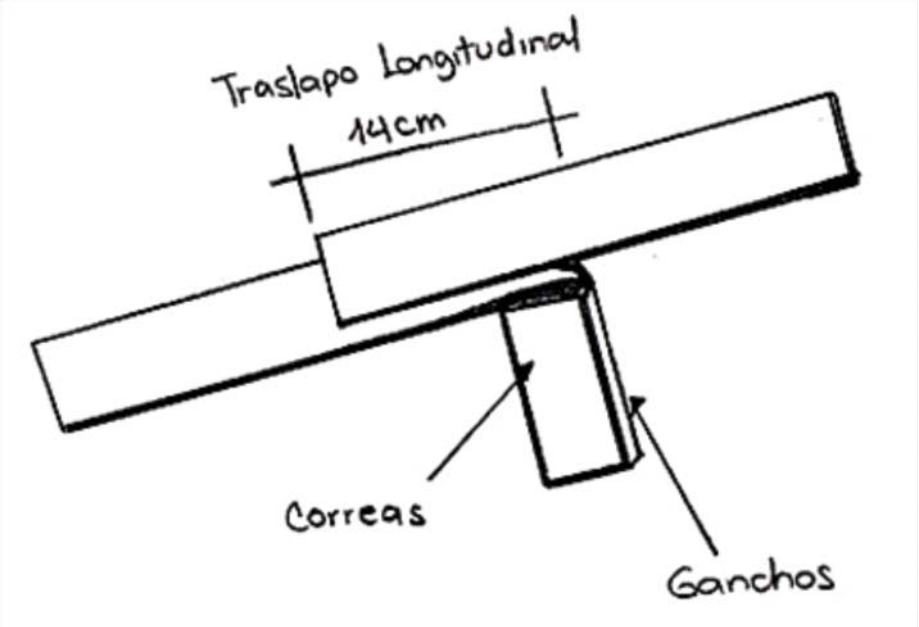


FIGURA 2.10.5.6a

2.10.5.7 Cubierta en teja de Asbesto - cemento

Estas cubiertas se caracterizan por su bajo peso y la poca cantidad de madera que se utiliza. Las laminas o tejas se identifican por números que indican su largo en pies; un pie equivale a 30.5 cm.

Número	Longitud Mts.	Ancho Mts.	Área M2	Longitud útil Mts.	Ancho útil Mts	Área útil M2	Peso Kg
2	0.61	0.92	0.56	0.87	0.47	0.41	7.5
3	0.91	0.92	0.84	0.77	0.87	0.68	11
4	1.22	0.92	1.12	1.08	0.87	0.94	15
5	1.52	0.92	1.40	1.38	0.87	1.21	18.7
6	1.83	0.92	1.68	1.69	0.87	1.48	22.5
8	2.44	0.92	2.24	2.30	0.87	2.01	30
10	3.05	0.92	2.80	2.91	0.87	2.55	37.5

2.10.5.8 Distribución de las tejas

La distribución se inicia por el lado opuesto a la dirección predominante del viento y desde abajo hacia la cumbrera, con la cara más lisa hacia el arriba. Para esta tarea se debe colocar un tablón, para no pisar las tejas ya colocadas. Si se quiere pintar las tejas esto debe hacerse antes de colocarlas.

2.10.5.9 Fijación de las tejas.

Se emplea un gancho, que tiene la misma medida que el traslapo (14 cm) y se asegura a la correa con clavos o tornillos. Otro sistema es el de amarres de alambre que se sujetan a las correas, con este método se hace necesario perforar las tejas con un taladro; también se debe mantener el traslapo de 14 cm. Después de colocar el amarre, se cubre la perforación con silicona para que no se entre el agua.

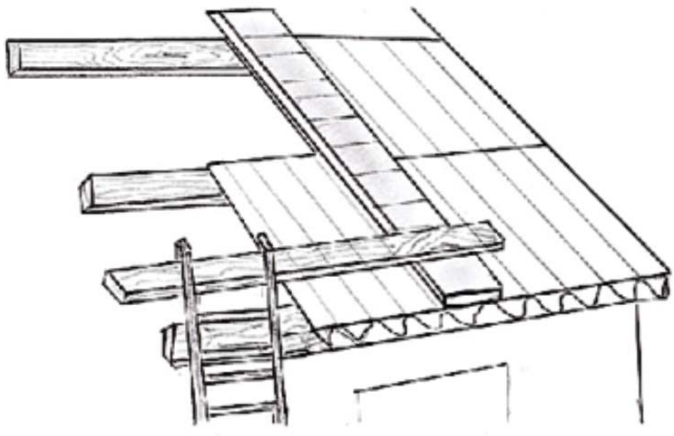


FIGURA 2.10.5.9

2.10.5.10 Colocación de los caballetes

El caballete sirve para tapar el espacio que queda en la cumbrera; éste debe traslapar a cada lado los mismos 14 cm que las tejas y se fija a la correa por medio de amarres de alambre a cada lado o por el centro si el caballete es enterizo (para pendientes de menos de 27%).

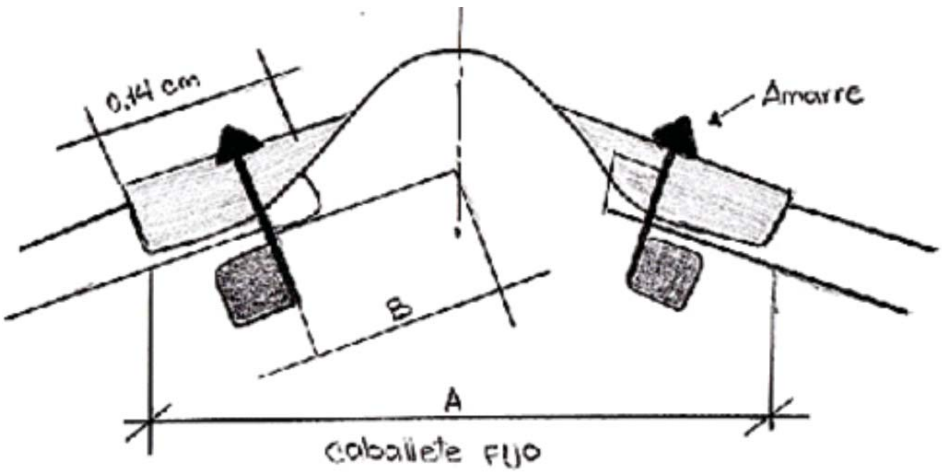


FIGURA 2.10.5.10

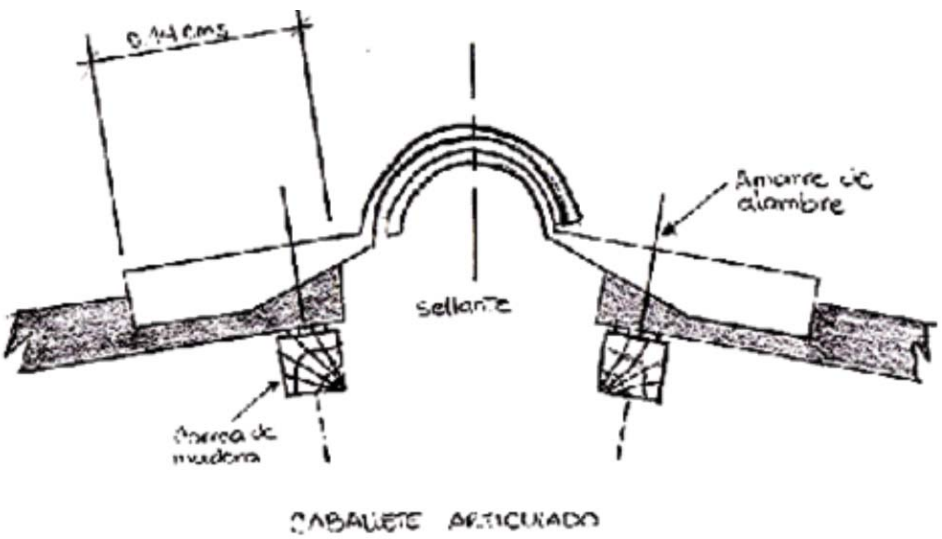


FIGURA 2.10.5.10a

CAPITULO 3
INSTALACIONES

3.1 INSTALACIONES HIDRAULICAS

La instalación hidráulica es la tubería que conduce el agua hacia el interior de la casa, para alimentar el lavadero, la cocina, el baño, etc.

3.1.1 Construcción

3.1.1.1 Generalidades

El baño, la cocina y el lavadero deben construirse lo más cercanos que se pueda, con el fin de que la tubería pase por el mismo muro evitando así mayores gastos.

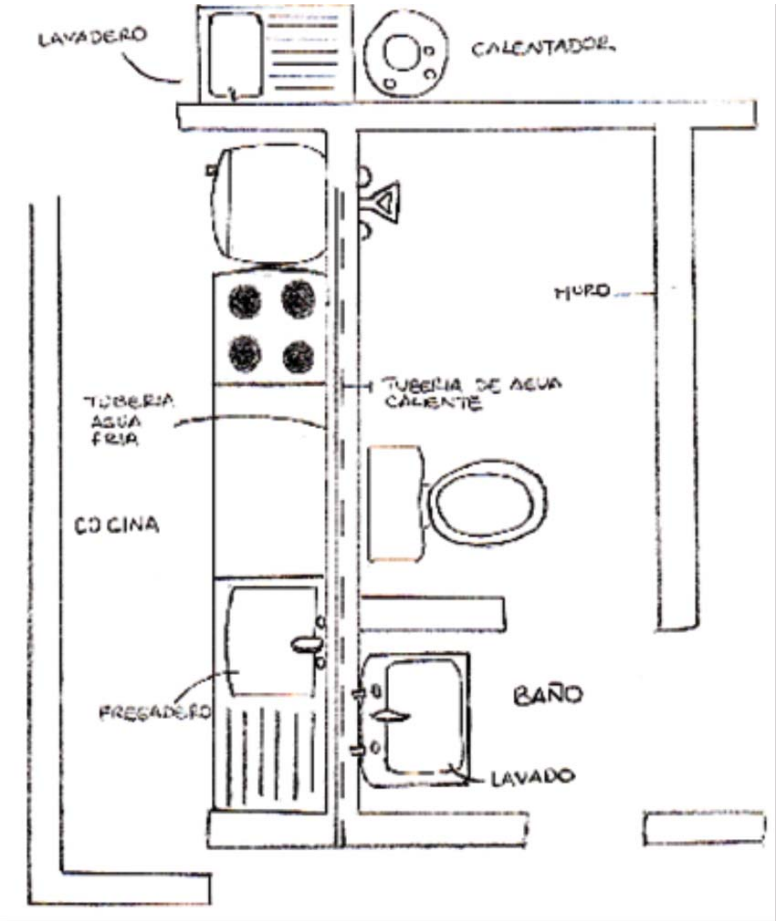


FIGURA 3.1.1.1

3.1.1.2 Tubería

La tubería que del contador hacia el tanque de reserva debe ser de ½". Los tubos deben estar alejados de la tubería de aguas negras por lo menos 1 mt.

3.1.1.3 Llave de paso

Se debe instalar una llave de paso después del contador de agua y hacer una derivación para un grifo.

3.1.1.4 Tanque de reserva

El tanque de reserva debe quedar por lo menos 1 mt más alto que la ducha con el fin de obtener buena presión de agua. Si el tanque se coloca sobre una azotea se debe instalar a 50 cm del piso.

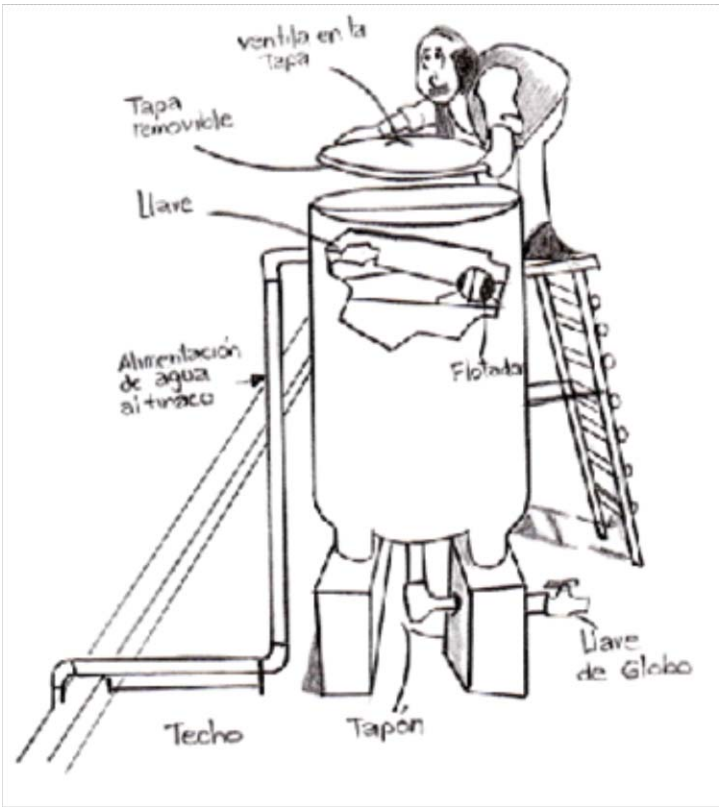


FIGURA 3.1.1.4

La salida del tanque de reserva debe ser de ¾" y tener un codo con un tapón para su limpieza, además de una llave.

3.1.1.5 Muebles

La altura recomendada del piso a cada mueble es:

- Lavadero 90 cm.
- Sanitario 38 cm.

- Llaves de la ducha 1.37 mts.
- Ducha 2 mts.
- Lavamanos 80 cm.

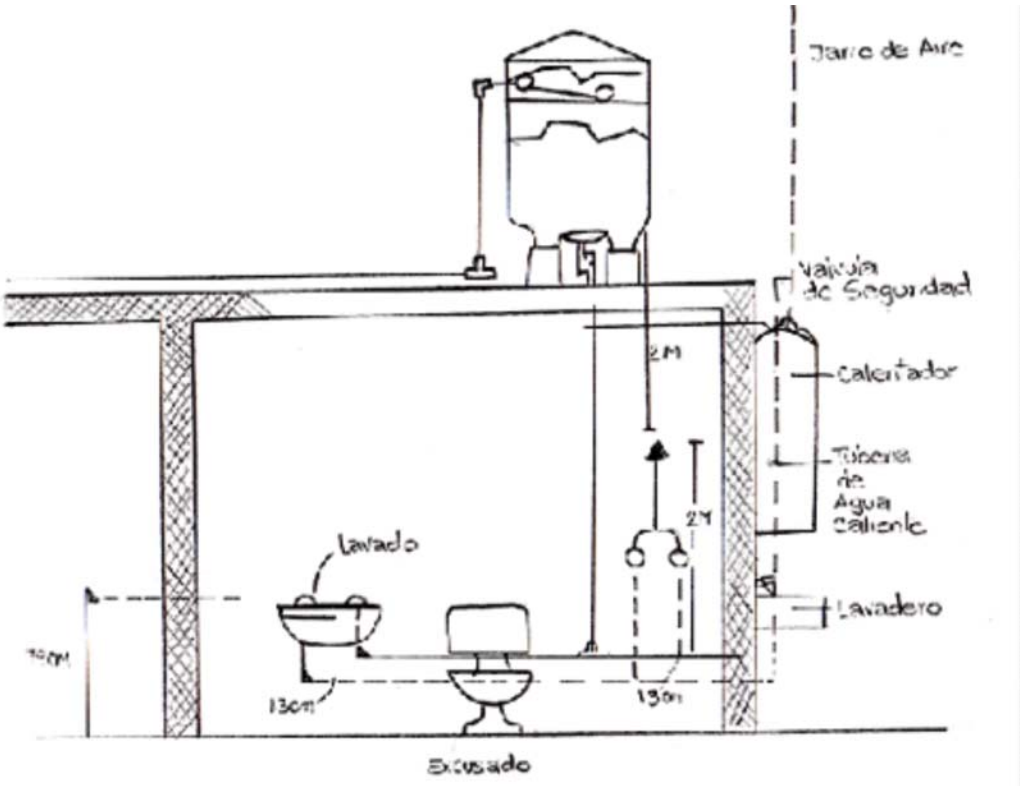


FIGURA 3.1.1.5

3.1.1.6 Llaves

Las llaves del agua caliente siempre van al lado izquierdo y la tubería de agua fría debe estar separada 15 cm de la de agua caliente.

3.2 INSTALACIONES SANITARIAS

3.2.1 Proceso de construcción

Las instalaciones sanitarias evacuan las aguas usadas en labores de trabajo, limpieza y aseo personal; entre éstas tenemos los sanitarios, los lavamanos y los lavaderos.

Para su instalación se pueden usar los planos que los fabricantes suministran; en estos se encuentran la distancia del desagüe para el sanitario, altura de la acometida de agua para el mismo, altura a la que queda la entrada del sifón y para las acometidas de agua del lavamanos.

3.2.1.1 Interpretar plano hidráulico

En éste se identifican los tipos de accesorios, llaves y válvulas a colocar, lo mismo que las terminales para lavamanos y sanitarios; y el diámetro y tipo de la tubería. Si no se tiene plano se debe hacer un dibujo para saber la cantidad de material necesario.

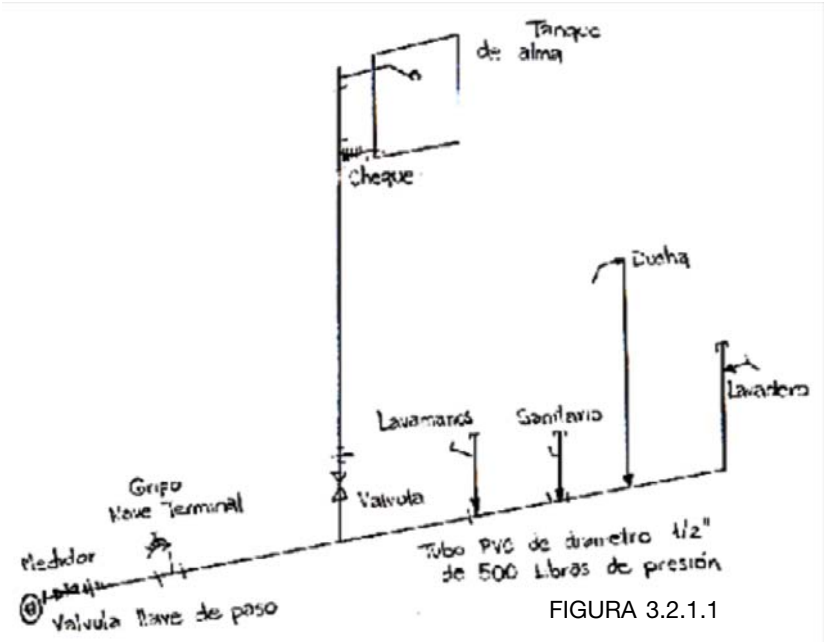


FIGURA 3.2.1.1

3.2.1.2 Organizar

Materiales: Tubería de 1/2 PVC de 500 libras de presión, limpiador y soldadura PVC, accesorios, T's, codos, adaptadores macho y hembra, uniones universales, flotadores, llaves, llaves de paso, cemento gris, arena.

Herramientas: Segueta, flexómetro, lima o papel lija, brocha de 1/2" bayetilla, lápiz, llave para tubos, maceta, cincel, nivel, palustre, manguera para pasar niveles.

Equipo: Escalera, andamios.

3.2.1.3 Marcar y trazar.

Sobre los muros no estructurales se marcan los sitios en donde van a quedar la acometida del sanitario, del lavamanos, de la lavadora, del lavadero, de la ducha, del lavaplatos, etc. Para marcar estos puntos se deben tener en cuenta unas medidas recomendables con relación al nivel de piso y el centro del aparato que vamos a instalar.

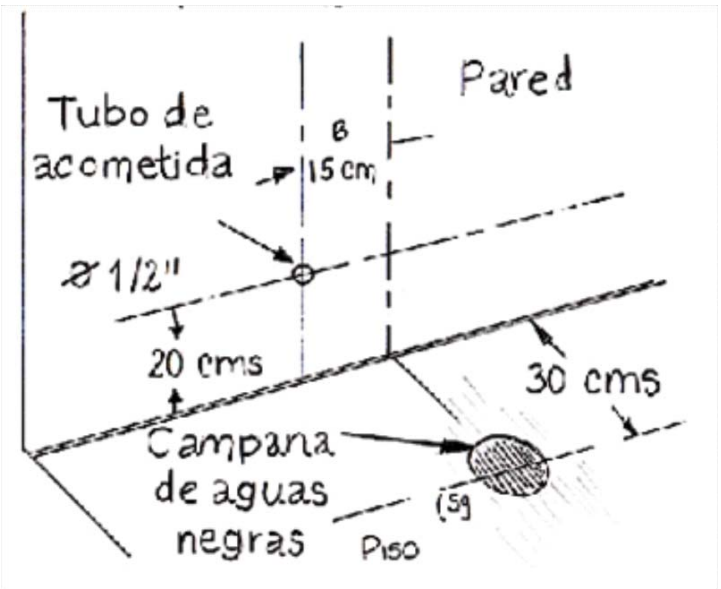


FIGURA 3.2.1.3

3.2.1.4 Regatas.

A lo largo de la línea trazada se realiza la regata para incrustar la tubería en el muro usando el cincel y la maceta. El corte debe ser apenas lo necesario para que quepa el tubo, haciéndolo siempre de forma vertical pues de lo contrario se debilita el muro. En el piso, la tubería se coloca sobre el suelo y se cubre con el embaldosado.

3.2.1.5 Cortar los tubos.

La tubería se corta de acuerdo con las alturas de las salidas y la colocación de las llaves.

En los siguientes gráficos daremos las alturas más recomendadas para las salidas de sanitario, lavamanos, ducha y lavadero.

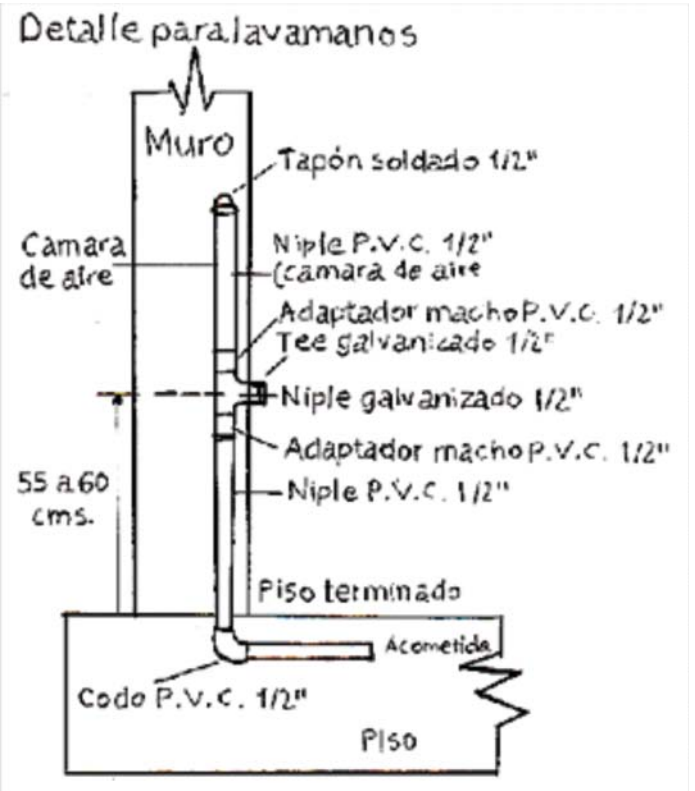


FIGURA 3.2.1.5

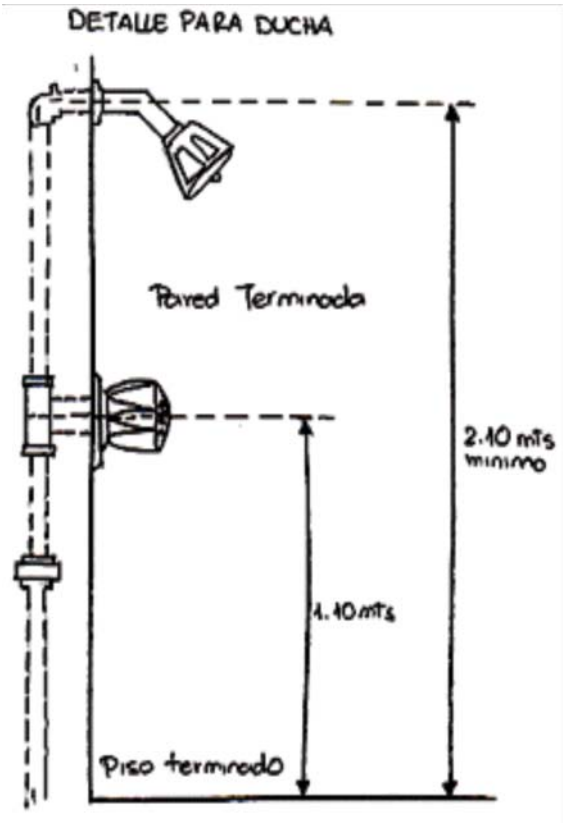


FIGURA 3.2.1.5a

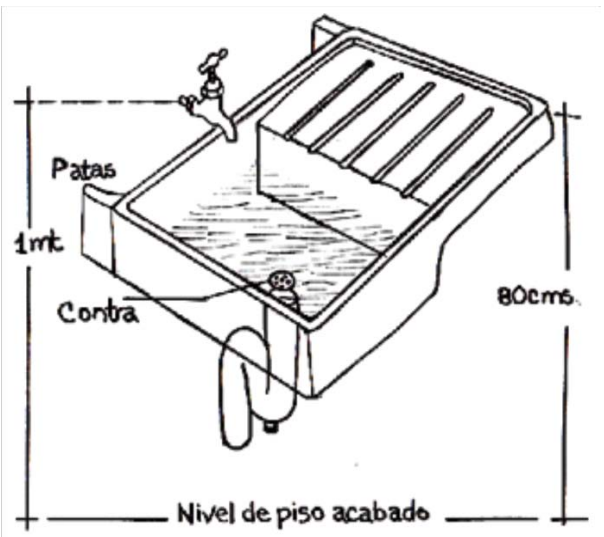


FIGURA 3.2.1.5b

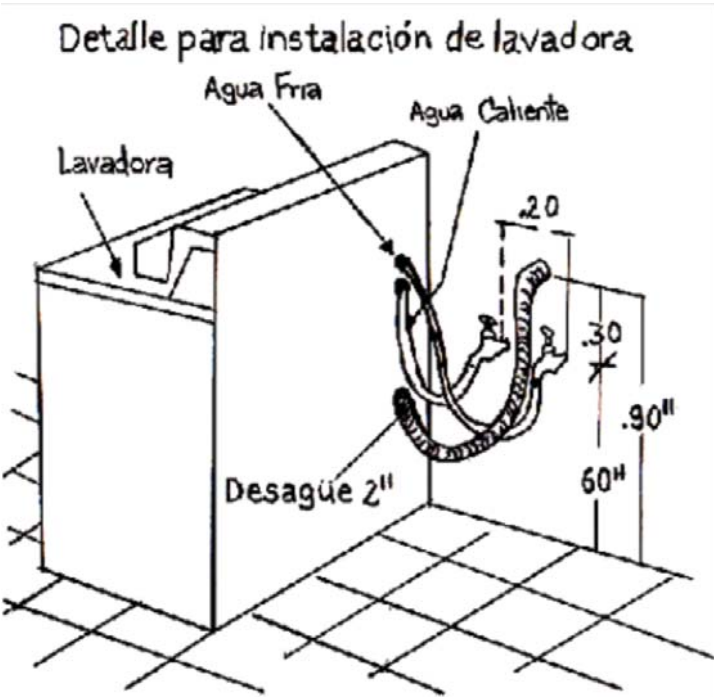


FIGURA 3.2.1.5c

3.2.1.6 Unir la tubería con los accesorios

Primero se debe realizar una prueba colocando toda la tubería en las regatas, sin pegarla, para verificar que quede de acuerdo al plano. Después se marcan los ejes con un color rojo, tanto en los tubos como en los accesorios para que sirvan de guía cuando los pegue con la soldadura. Luego limpie las superficies que se van a conectar (tubo y accesorio) con limpiador removedor PVC, sin borrar los ejes.

Al aplicar la soldadura al tubo primero se aplica con una brocha en el extremo del tubo, en un ancho igual al de la campana del accesorio y después realizar la misma operación en el interior de la campana del accesorio. Se procede a unir el tubo con el accesorio siguiendo los ejes que dejó marcados, se gira un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y se sostiene en posición por 30 segundos.

Este proceso no debe durar más de 1 minuto, porque si se endurece la soldadura, ya no pega.

3.2.1.7 Colocación de llaves de paso y flotadores

Las llaves de paso se colocan después del contador y en los tanques de reserva y de los sanitarios se colocan flotadores. Esta llave viene con acoples roscados por lo cual debemos colocarle 2 adaptadores machos PVC a los extremos de los tubos para poderlas ensamblar.

Cuando es un grifo, se debe colocar un adaptador hembra en el extremo del tubo para poder colocar el grifo en la parte roscada de la hembra.

3.2.1.8 Ensayar la tubería

Una vez terminada la instalación se conecta el agua para constatar que no se presenten fugas de agua; si esto sucede, se cierra la llave de entrada y se hacen las reparaciones.

3.2.2 Instalación de un sanitario

Con las siguientes herramientas: llave fija o de expansión, pinzas, alicate, metro, regla, plomada, nivel de burbuja, lápiz, palustre, cincel, maceta, segueta, destornilladores

3.2.2.1 Armar sanitario

Siguiendo los pasos indicados en los planos que vienen con la grifería del tanque, comience por instalar la grifería del tanque del agua.

3.2.2.2 Grifería para sanitario de tanque:

Es un juego de grifería plástica, conformada por una válvula de entrada, válvula de salida y la manija; los cuales en conjunto constituyen la grifería tradicional para la instalación de los sanitarios de tanque.

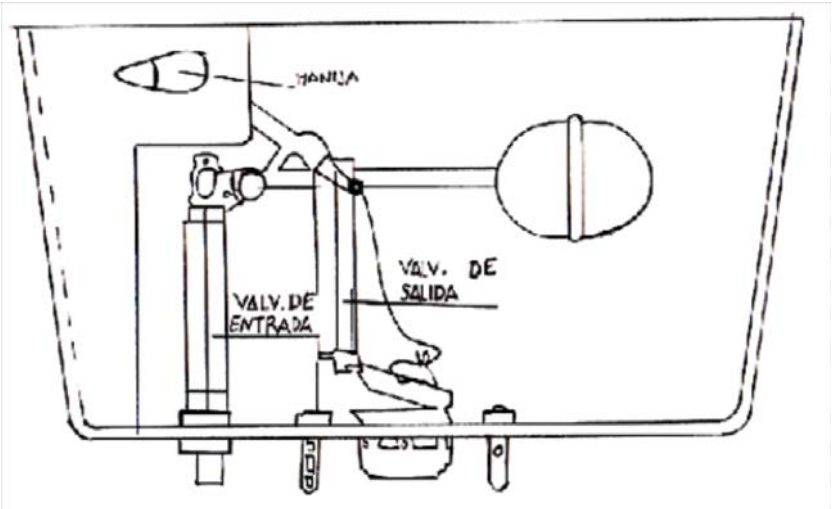


FIGURA 3.2.2.2

Instalación de la válvula de salida

Inserte los empaques de caucho en los tornillos de fijación, verificando que el cono quede hacia abajo e introdúzcalos en los orificios de la base del tanque.

Por debajo de la válvula de salida, inserte el empaque delgado de caucho con el cono hacia abajo.

Por dentro del tanque, introduzca la válvula de salida en el orificio de la base de manera que quede ubicada detrás del tornillo de fijación izquierdo y lo más cerca a la base de la válvula, sin tocarla.

Enrosque por fuera, la tuerca aseguradora de la válvula de salida.

Tome el empaque grueso de caucho e insértelo en la longitud de rosca sobrante de la válvula de salida por fuera del tanque.

Instalación de la válvula de entrada

Tome el tubo flexible y acóplelo en la válvula de salida por la parte superior.

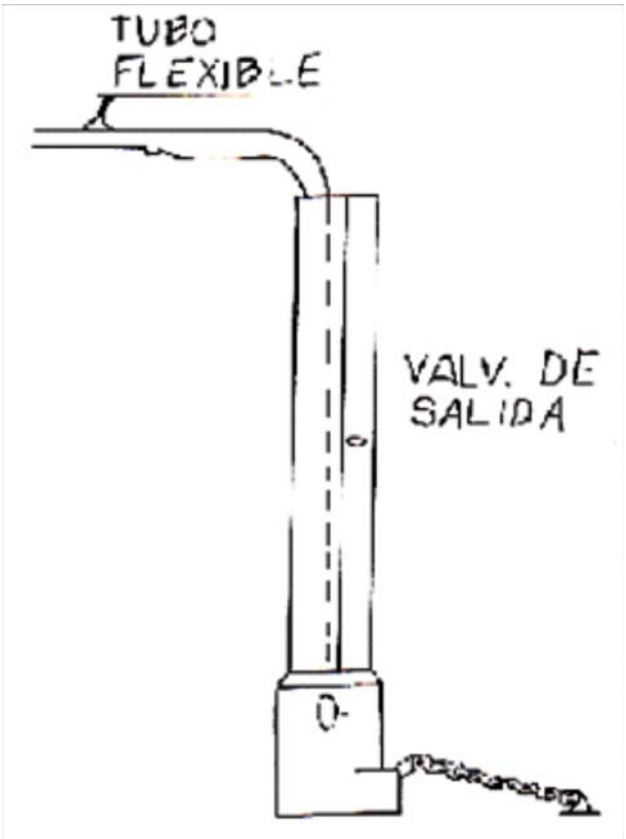


FIGURA 3.2.2.3a

Tome la palanca del flotador, enfréntela con la palanca del pistón por el lado de las estrías y asegúrelas con el tornillo mariposa. Luego enrosque el flotador en la palanca.

Inserte el empaque cónico de caucho en la base de la válvula, verificando que la punta quede hacia abajo.

Por dentro del tanque introduzca la válvula en el orifico de la base y asegúrela enroscando la tuerca aseguradora.

Inserte el extremo del tubo flexible en el soporte que tiene la válvula de salida por la parte superior. Esto permite un correcto sifoneo de la taza.

Instalación de la manija

Introduzca la palanca de la manija por el orificio superior del tanque, de manera que quede en posición horizontal y asegúrela por dentro con la tuerca.

Tome el sello de la lengüeta y por el orificio de su parte superior pase de adelante hacia atrás el extremo libre del cordón de nylon, luego átelo haciendo un nudo corredizo.

Acople el sello de la lengüeta en la base de la válvula de salida sin abrir excesivamente los soportes laterales. Rectifique que la manija quede en posición horizontal, el cordón ligeramente flojo y que el sello de lengüeta quede apoyado alrededor de la válvula de salida.

3.2.3 Instalación

1. Revisar que el desagüe no esté obstruido y proteger la boca superior con papel para evitar que le caiga mortero o mezcla del utilizado para asentar el sanitario.

2. Verificar medidas a centros o ejes.

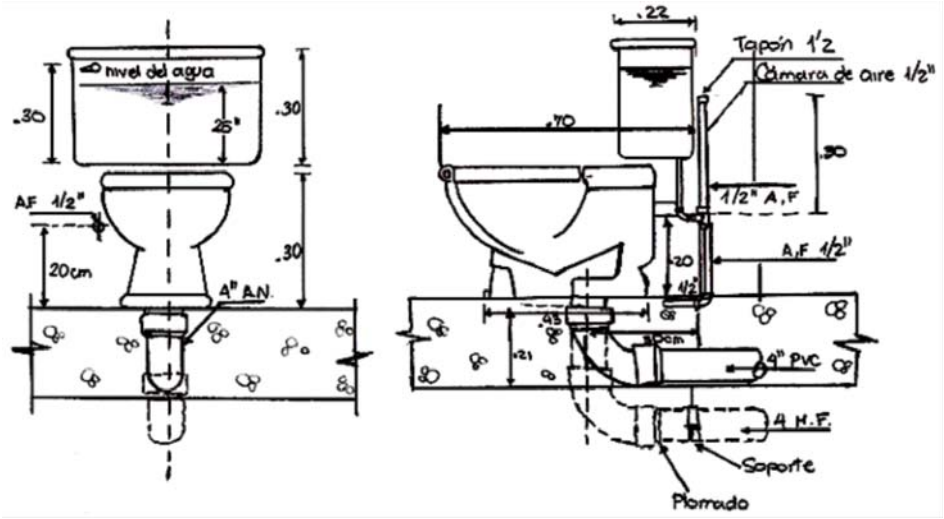


FIGURA 3.2.3

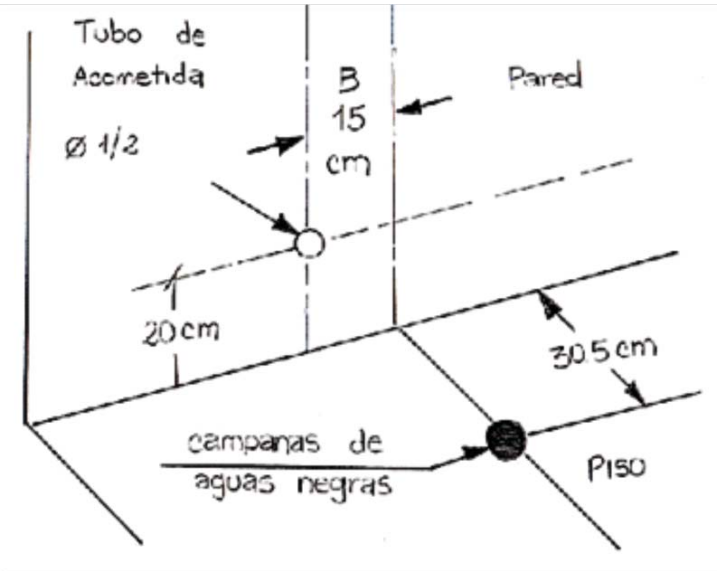


FIGURA 3.2.3a

3. Trazar ejes en la base del sanitario.

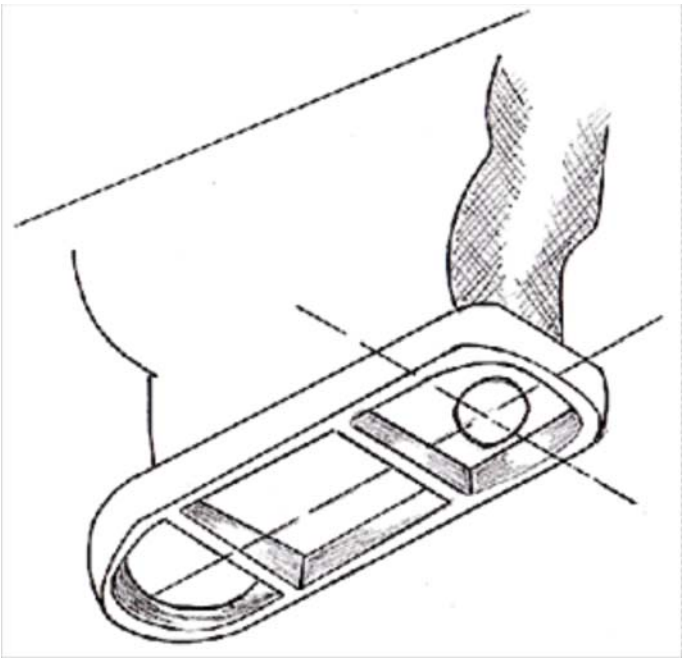


FIGURA 3.2.3b

4. Colocar sanitario y trazar base.

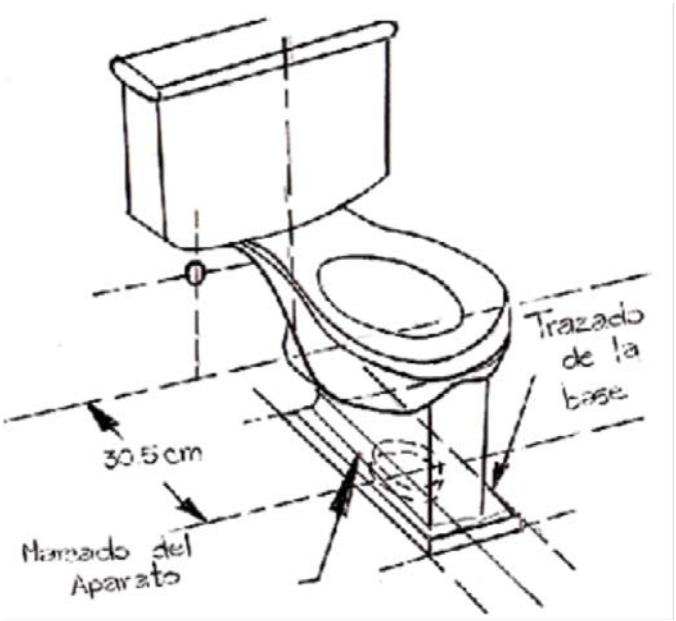


FIGURA 3.2.3c

5. Colocar mortero y cemento blanco.

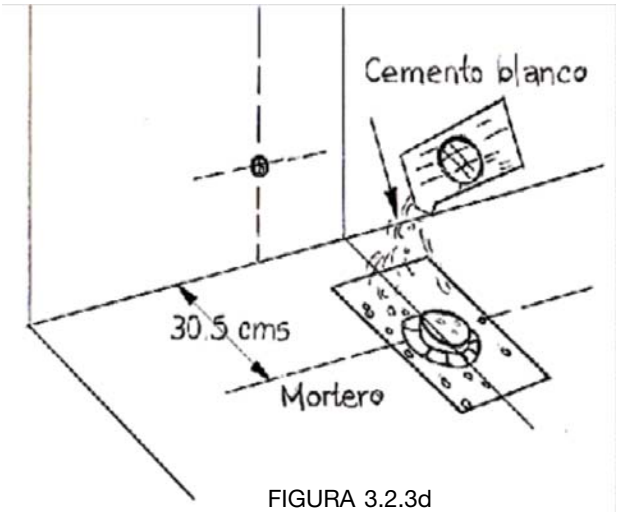


FIGURA 3.2.3d

6. Nivelar taza en las dos direcciones

3.2.4. Conexión a la red

Drenar la tubería:

Retire el tapón de la acometida del sanitario, abra la llave de entrada y deje escapar momentáneamente el agua con el fin de evacuar algunos residuos que hayan quedado en el interior de las tuberías durante el proceso de instalación. Proceda a cerrarla nuevamente.

Después de sentada la taza en su sitio, coloque el tanque sobre la ta-za y tome la medida de los niples de la acometida. El niple que penetra en la válvula es de 3/8" y entra sólo 2 cm. en ella. Retire nuevamente el tanque.

Enrosque el niple de 1/2"; el niple de 3/8" sólo necesita ser roscado por un extremo. El otro extremo se introduce en la válvula sin necesidad de rosca.

Tome un codo reducido de 1/2" por 3/8" y después de aplicar cinta de teflón forme la pieza.

Tome la pieza que acaba de formar con los niples y enrósquela en el codo de acometida dejando el niple de 3/8" en posición vertical hacia arriba, ajustada con las llaves para tubo.

Inserte la tuerca unión y el anillo de caucho en el tubo de acometida.

Tomando como guía los orificios de la taza, coloque el tanque sobre ésta, introduciendo la base de la válvula en el tubo de acometida de 3/8". Luego asegúrela con los tornillos de fijación.

Enrosque la tuerca unión en la válvula de entrada y ajústela con la llave de aluminio para tuercas.

3.2.5. Graduación del nivel del agua

Llene el tanque y observe la altura del agua. Debe quedar 2 a 2.5 cm. por debajo del extremo superior del tubo de rebose de la válvula de salida.

Para graduar el nivel del agua, afloje el tornillo mariposa de la palanca del flotador, desplácela una ó dos estrías hacia abajo - arriba y ajuste nuevamente el tornillo.

RECOMENDACIONES

- Drenar la tubería antes de hacer la conexión a la red.
- No aplicar sellante de ninguna clase en las roscas.
- Sólo utilizar las laves expansivas o de aluminio para tuercas de sanitario,

3.2.6 Grifería hidrostática sanitaria de tanque

Es un tipo de grifería para tanque sanitario, que utiliza un tipo especial de válvula de entrada, llamada hidrostática.

Su diferencia con la grifería tradicional, radica únicamente en el conjunto de la válvula de entrada y el flotador, las demás partes son iguales a la tradicional.

La válvula hidrostática permite un llenado del tanque mucho más rápido y silencioso, lo cual es una de sus principales ventajas sobre las demás griferías.

3.2.6.1. Funcionamiento

Su funcionamiento es igual al de la grifería tradicional, con la diferencia de que en el flotador, es el cilindro superior que se desplaza verticalmente a lo largo de la válvula hidrostática.

3.2.6.2. Instalación

Instalación de la válvula de salida

La instalación de esta válvula tiene el mismo procedimiento que en la grifería tradicional, la cual ya se ha descrito con anterioridad.

Instalación de la válvula hidrostática

Instale el tubo flexible, insertándolo en la parte superior de la válvula de entrada.

Inserte el empaque cónico de caucho en la base de la válvula de entrada, con el cono hacia abajo.

Introduzca la válvula hidrostática de entrada en el respectivo orificio de la base del tanque y ajústela a la porcelana asegurándola exteriormente con la tuerca aseguradora. Rectifique que la palanca acople, quede frente a la pared interior izquierda del tanque.

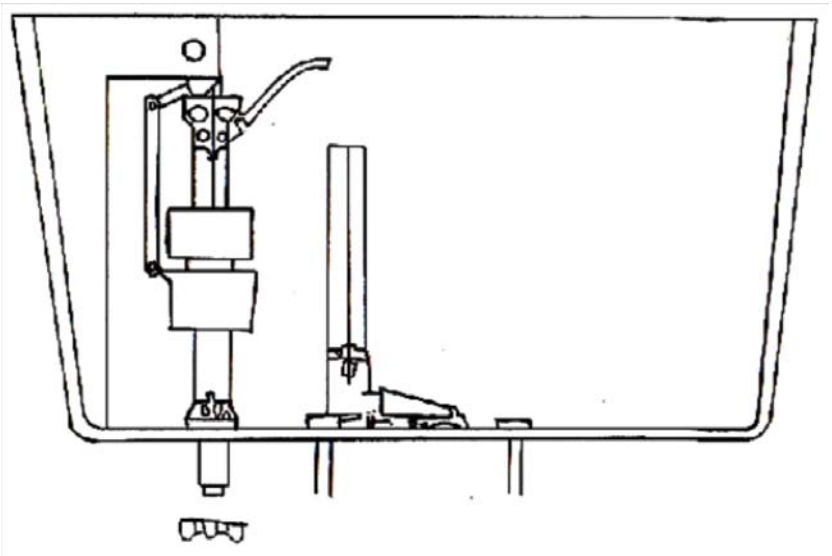


FIGURA 3.2.6.2

Instalación de la manija

Su instalación ocurre de la misma manera que en la grifería tradicional, que ya se ha explicado anteriormente.

3.2.6.3. Conexión a la red con niples de hierro galvanizado

Esta conexión se hace de la misma manera que en la grifería tradicional.

3.2.6.4. Drenaje de la válvula hidrostática

Antes de poner en funcionamiento la válvula hidrostática, es importante drenar la tubería para ello, de acuerdo a los siguientes pasos:

Gire la unidad de selle de la válvula hacia la izquierda y retírela.

Coloque un recipiente invertido, sobre la válvula, abra la llave de paso y permita momentáneamente el paso del agua hacia la válvula, para dejar salir los residuos de la instalación.

Coloque nuevamente la unidad de sello, presionándola hasta el fondo y girándola hacia la derecha, hasta que haga tope.

Conecte nuevamente el suministro de agua, llene el cilindro con agua.

Conecte el tubo flexible en el soporte superior de la válvula de salida. Esto es indispensable para lograr el correcto sifoneo de la taza.

3.2.6.5 Graduación del nivel de agua del tanque

Deje llenar el tanque y observe la altura del nivel de agua. Debe quedar 1 cm. por debajo del borde de la válvula de salida.

Desplace hacia arriba o hacia abajo el flotador, para subir el nivel del agua o para bajarlo.

3.2.7 Instalación de lavamanos

Para su instalación, primero se verifica las medidas de altura, del desagüe, las entradas de agua y de los soportes para colgar el lavamanos. Estas medidas cambian de acuerdo al tipo de lavamanos, es importante pues remitirse a las instrucciones del fabricante. El gráfico es un ejemplo.

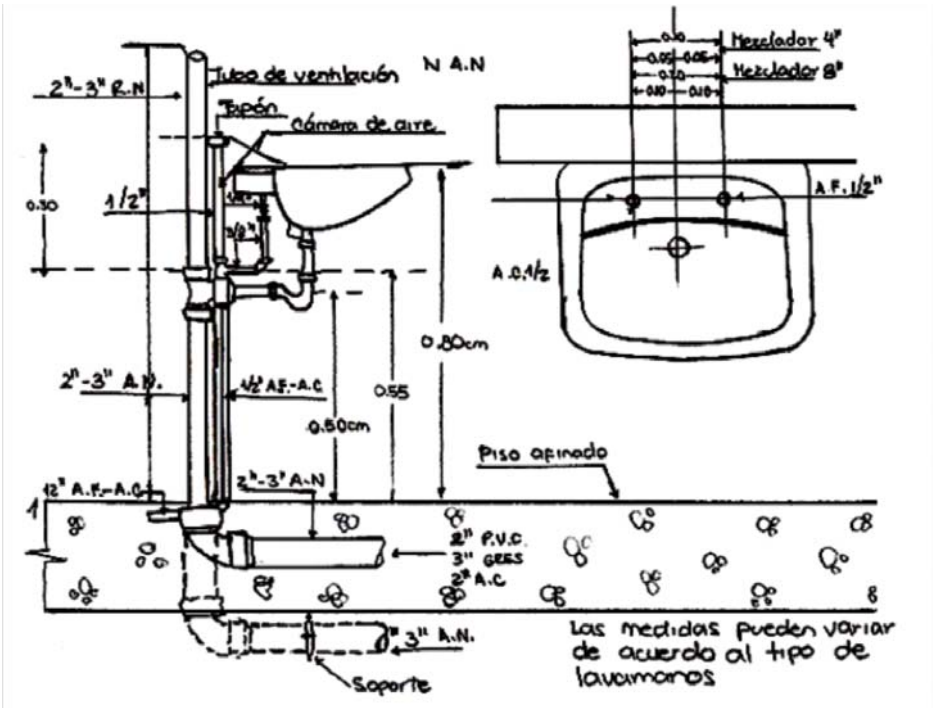


FIGURA 3.2.7

3.2.7.1 Proceso inicial

- Armar la grifería.
- Colocar grifería y el desagüe.
- Marcar las medidas en la pared y pegar los soportes con chazos para que el lavamanos quede a una altura de 80 cm del piso.
- Es importante tener en cuenta que en la salida para el suministro de agua se debe dejar un adaptador macho para permitir poder colocar el acople.

3.2.7.2 Montar el lavamanos:

Una vez armado el lavamanos con la grifería y el desagüe se monta sobre los soportes.

3.2.7.3 Armar sifón.

Siguiendo las instrucciones del fabricante se arma el sifón, el cual sirve para evitar que salgan malos olores; empatándolo al tubo que se ha dejado para este propósito, de acuerdo al tipo de lavamanos.

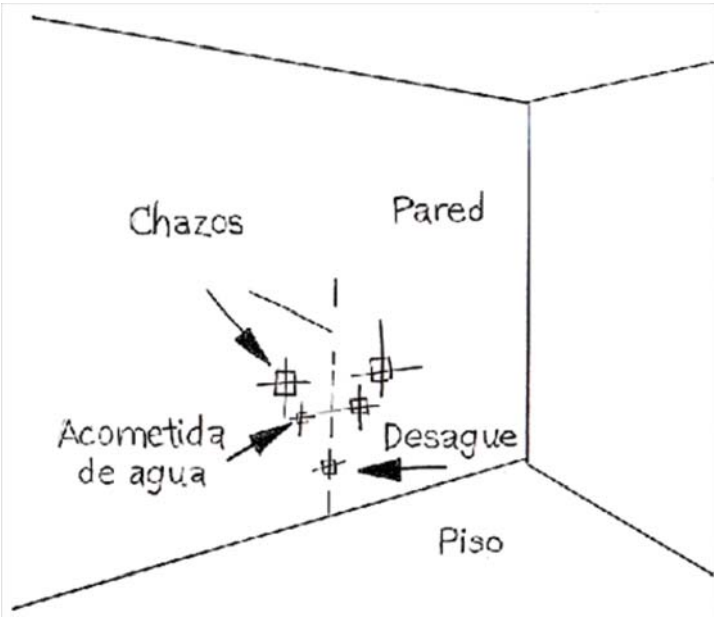


FIGURA 3.2.7.1

3.2.7.4 Instalar EL agua.

Para este paso se emplean mangueras plásticas con acoples que se consiguen en cualquier ferretería.

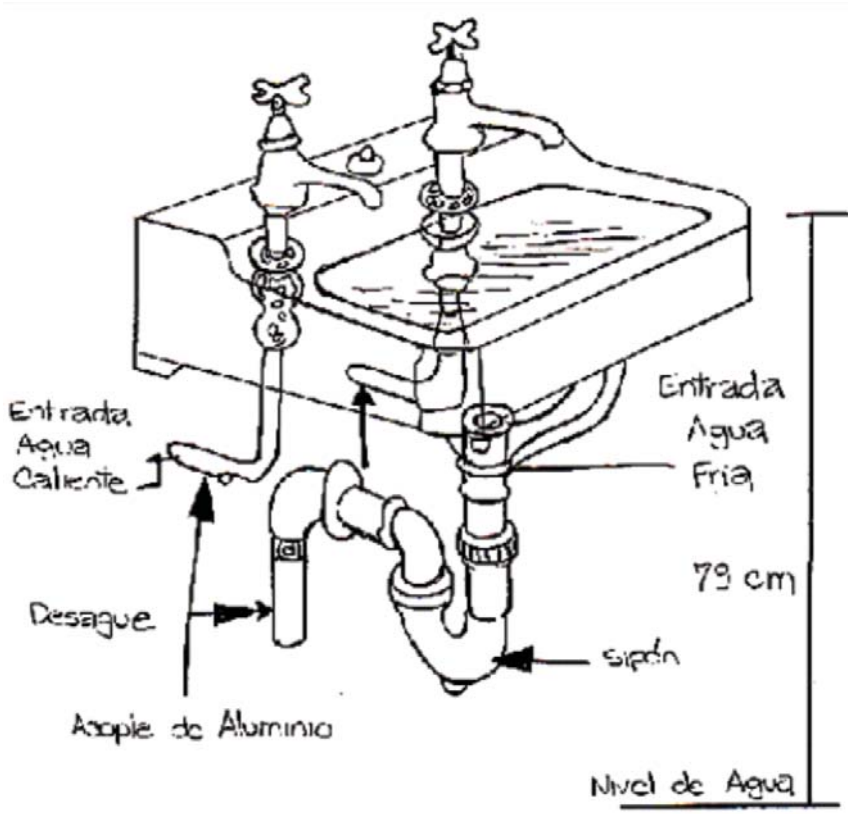


FIGURA 3.2.7.4

3.3 INSTALACIONES ELECTRICAS.

Son aquellas por medio de las cuales llega la energía eléctrica necesaria para hacer funcionar todos los aparatos eléctricos.

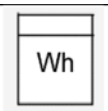
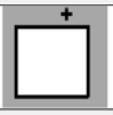
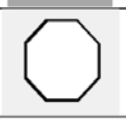
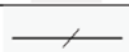
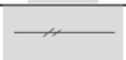
Las instalaciones eléctricas están compuestas por:

Acometida secundaria: Son los tubos y cables que van desde las redes de distribución de las empresas hasta el contador.

Aparatos de control: Son el medidor o contador y los breakers o corta circuitos (aparatos de protección).

Circuitos: Son las líneas de conducción internas de la casa.

3.3.1 Planos

CONTADOR		CAJA 2X4	
ENCHUFE TRIFASICO		CAJA 4X4	
CAJA DE TACOS		CAJA HEXAGONAL	
ENCHUFE		INTERRUPTOR O SUICHE	S1
BOMBILLO DE PARED		BOMBILLO DE TECHO	
CABLE SENCILLO		DOS CABLES	

El plano especifica: 2 enchufes en las paredes, 1 bombillo en el techo en el centro de la habitación y un suiche o interruptor cerca de la puerta; además 2 alambres # 12 a cada toma y 2 alambres # 14 al suiche o interruptor. La línea punteada son los tubos empotrados en la losa antes de fundirla y las dos líneas atravesadas, 2 cables dentro de la tubería

Estos símbolos en los planos son los que indican el material a instalar. Ejemplo de un plano:

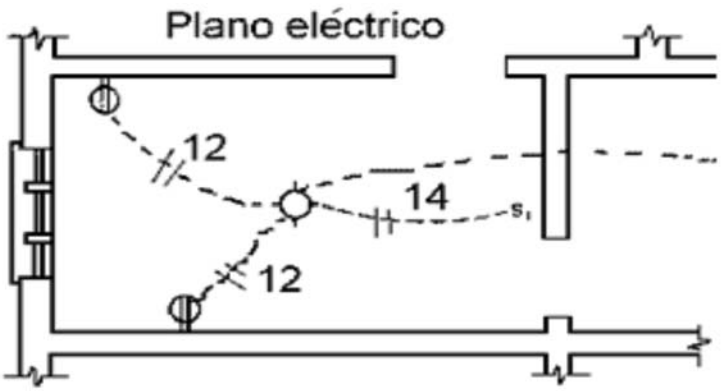


FIGURA 3.3.1

3.3.2 Preliminares

La instalación de una casa tiene dos líneas vivas o fases de 110 voltios cada una y una línea muerta o neutra que no tiene carga. Cuando se arma un circuito con dos líneas vivas, el circuito es de 220 voltios; cuando se emplean una línea viva y la línea muerta o neutra, el circuito está a 110 voltios y es el que se usa normalmente.

Para identificar una línea viva se usa un probador o tester de corriente, si se enciende la luz piloto, identificamos la línea viva. Si el piloto no enciende es una línea muerta o neutra. La línea de viva se representa con (+) o F y la línea neutra o muerta, por un (-) o N.

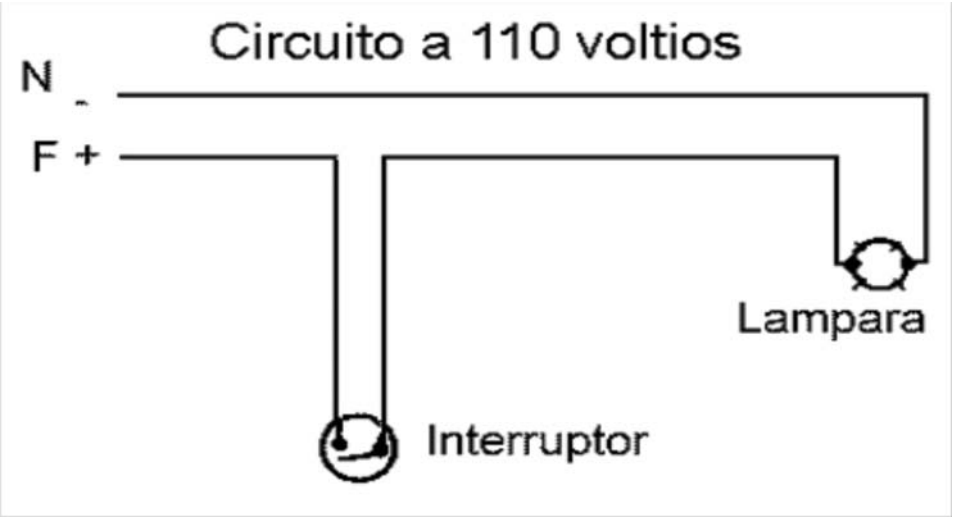


FIGURA 3.3.2

Si se conectan estas dos líneas a una lámpara y se enciende, existe un circuito cerrado. Si una de las dos líneas se interrumpe y no pasa la corriente, se dice que el circuito está abierto. Para abrir o cerrar un circuito se instala un suiche o interruptor ubicado siempre cerca de la puerta o de la cama.

Para poder distinguir los dos tipos de líneas se acostumbra utilizar cables de diferentes colores, generalmente el neutro debe ser cable

blanco o azul claro y los vivos de color negro, rojo o marrón; para la vivienda todo el alambrado debe ir por dentro de una tubería PVC de ½ pulgada y de color verde en largos de 3 m.

Para llevar la electricidad desde el contador hasta el tablero de distribución de circuitos o caja de breakers (tacos), se utiliza un tubo de 3/4" con dos cables # 8 para las líneas vivas y un cable # 10 para la neutra.

No se deben sacar más de 10 derivaciones de cada par de alambres que se coloquen para formar un circuito, así este no se calentara por sobrecarga. Ejemplo: 10 enchufes o 10 bombillos o 7 enchufes y 3 bombillos, con un breaker en la caja. Los cables debe ser # 14 (AWG) como mínimo.

Para la estufa eléctrica y la plancha se debe instalar un solo circuito para cada una, es decir, el cableado del circuito debe llegar independientemente a la caja de breakers y tener mínimo un breaker dedicado.

Todos los cables deben ir por dentro de la tubería y nunca deben quedar empalmes dentro de ella; solo se hacen en las cajas y se protegen con cinta aislante.

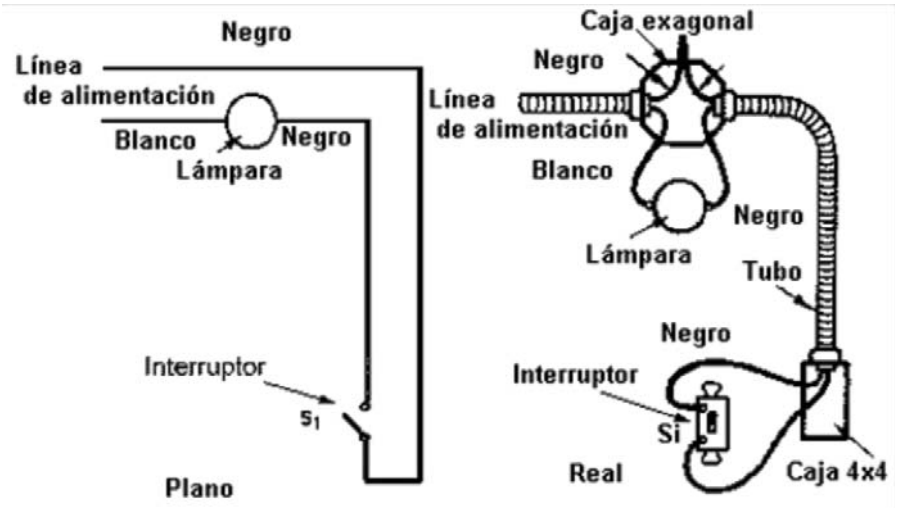


FIGURA 3.3.2c Instalación de un bombillo

3.3.3 Seguridad

No manipular alambres con corriente o en zonas húmedas

Cortar la electricidad antes de iniciar un trabajo.

Usar herramientas, equipos y aparatos de protección apropiados como gafas, guantes, zapatos con suela de caucho, entre otros.

3.3.4 Proceso

3.3.4.1 Alistamiento

Herramientas: Pinzas, destornilladores, martillo, maceta, cincel, tester, navaja, metro.

Materiales: Alambre o cable, tomas, interruptores, plafones, tubería PVC, cajas 2x4, cajas 4x4 y hexagonales, breakers, bombillos.

3.3.4.2 Trazar alturas para cajas y tubería.

Se trazan las alturas para cajas, ya sean 2x4, 4x4 o hexagonales para los plafones.

Lo mismo se hace en los sitios por donde se hará la regata para la tubería.

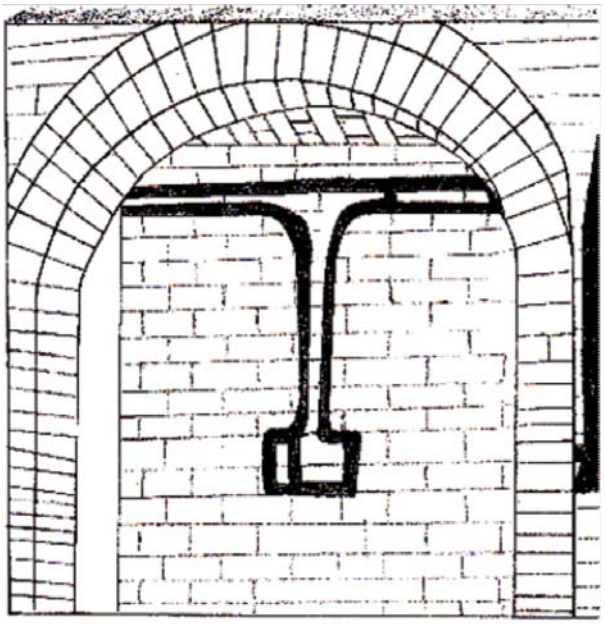


FIGURA 3.3.4.2
Nicho dibujado para el cuadro de distribución y canal de tubos. A la derecha una canal abierta para la bajada del interruptor.

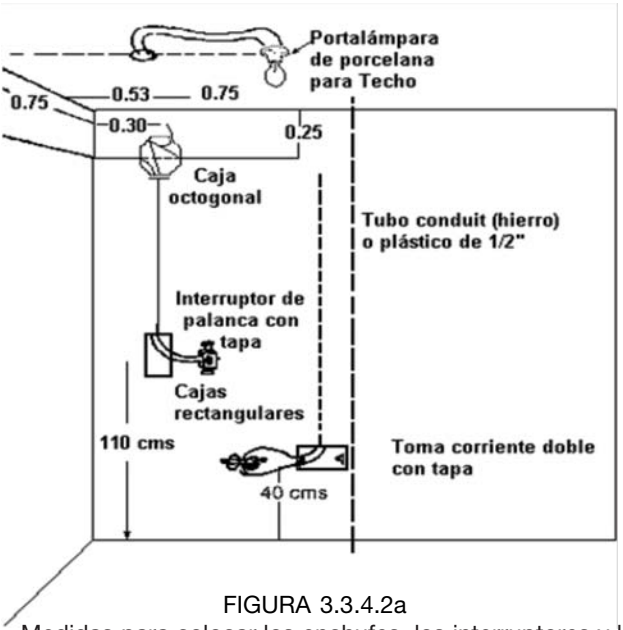


FIGURA 3.3.4.2a
Medidas para colocar los enchufes, los interruptores y los plafones.

3.3.4.3 Regatear y colocar tubería.

Para la colocación de los tubos en la pared se efectúa por regla general inmediatamente después de estar terminada la obra de la vivienda, es decir antes de poner el pañete, la tubería no debe estar dentro sino debajo del pañete. En caso contrario se puede deteriorar los tubos al pañetar, por otra parte las capas de yeso y cal aplicadas sobre los tubos son muy delgadas y pueden agrietarse.

En el proceso se debe marcar el recorrido de los tubos, no importando trazar las líneas más o menos rectas, ya que la dirección de los canales horizontales es llevada por los ladrillos.

Con cincel y maceta se realizan las regatas para colocar los tubos y las cajas de acuerdo al trazado. Luego se meten los tubos y las cajas dentro de las regatas y se cubre con una mezcla de 1:5

Cuando se llega a la colocación de un tubo en las esquinas se deben abrir canales con suficiente curvatura y profundidad.

En trayectos muy largos, presentados en los empotramientos es muy útil colocar una caja, con el fin de no tener que introducir alambres demasiados largos dentro de la estructura.

Para las ramificaciones usamos las cajas, eligiendo antes del empotramiento los sitios más convenientes, especial cuidado debemos tener para que las cajas no queden cubiertas por el estuco. Las cajas no se deben colocar junto al techo sino a una distancia prudencial de 25 cm. hacia abajo, las cajas dentro de la construcción se deben colocar todas a una misma altura buscando la igualdad dentro de éstas, ya que al final sólo se observarán, las tapas de las cajas.

Para los interruptores se utiliza una distancia 1.25 m. a partir de las vigas, además hay que atender a que los interruptores tengan la debida distancia de los huecos previstos para las puertas, como el marco no está puesto todavía, hay que enterarse del ancho que más o menos tiene, se debe conocer también hacia donde gira la puerta *ya* que el interruptor por regla general va hacia el lado de la cerradura y no detrás de la puerta. Para dar más estabilidad a los tubos ya colocados éstos

se deben cubrir con yeso a intervalos de 1 a 2 m. ó en todo el trayecto llenando el canal a nivel del muro.

Dentro de la mampostería es inadmisible el empleo de piezas angulares ó en forma de T, las cajas pueden emplearse más que determinados modelos, pues éstas al final tienen que estar a nivel del enlucido. Las cajas con tapa saliente sobresaldrían de la pared y llamarían la atención mientras que las cajas empotradas a mayor profundidad al quitar la tapa podrían desprender el yeso, por este motivo sólo se emplean cajas de tapa suficientemente delgada para que apenas sobresalga, estas especificaciones se hacen por requerimientos simplemente estéticos.

Una manera fácil y rápida para la colocación dentro del empotramiento de los tubos, es emplear tubos flexibles, ya que por sus características se amoldan a las irregularidades que se presentan en la mampostería.

Para unir estos tubos se utilizan una especie de manguitos los cuales se enchufan, sujetándose los tubos con clavos los cuales se introducen alternativamente en las junta de la pared, cuando se presenta un cambio de dirección, o sea, en curvas muy pronunciadas se debe colocar al tubo flexible una espiral de alambre de hierro galvanizado, de modo que las espiras se encuentren bien juntas, al colocarlo dentro de la mampostería las espiras se estiran hasta quedar con distancias entre ellas de 1 cm. aproximadamente, lo cual da resistencia al tubo suficiente a la flexión y permite después el paso fácil del alambre conductor, estas espirales protegen también los tubos que salen de la pared y desperfectos posteriores.

3.3.4.4 Alambrar.

Se puede utilizar tanto alambre como cable; la diferencia es que el alambre está constituido por un hilo de cobre y el cable tiene varios hilos.

Una vez empotrada la red de los tubos se procede a introducir los alambres conductores, para esto se debe cerciorar que la mampostería

se encuentre seca. Para colocar los alambres primeros se toma una cinta de acero de 3 a 5 mm o sonda, la cual se introduce dentro de una caja hasta que salga por el siguiente orificio. Se deben atar los conductores al extremo final de la cinta, (es apropiado atar los alambres a introducir de una vez) en el otro extremo se debe colocar el ayudante quien halará de la cinta, recibiendo los alambres conductores, mientras su compañero empujará los alambres para que éstos pasen con mayor facilidad.

Una vez puesto los alambres conductores dentro de los tubos, en las cajas se pueden efectuar las conexiones correspondientes, en este proceso debemos tener cuidado al desnudar el aislador del alambre ya que podemos quebrar ó dañar el cable.

Recordar utilizar alambres de diferentes colores para saber con cual es el neutro y cual el vivo.

3.3.4.5 Instalación de enchufes.

Como normalmente estos son de 110 voltios, se usa una línea viva y el neutro.

3.3.4.6 Conectar plafón e interruptor.

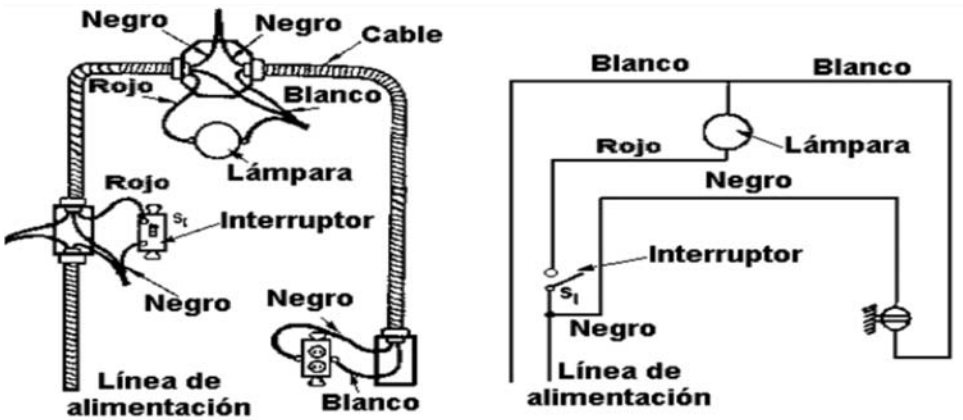


FIGURA 3.3.4.6

A uno de los tornillos del plafón se conecta el neutro y en el otro tornillo el alambre vivo. La línea viva debe ser la misma que se conecta a los tornillos del interruptor que controla el bombillo.

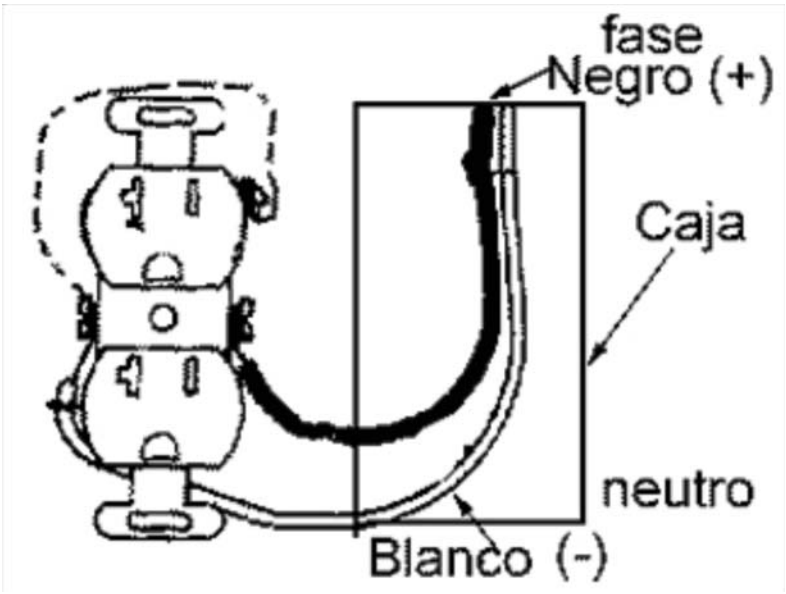


FIGURA 3.3.4.6a
La línea a tierra se puentea al neutro. La línea viva siempre va en el agujero mas pequeño del enchufe.

3.3.4.7 Conectar el taco o breaker en el tablero

Para cada circuito es necesario un breaker, que para una carga de 10 derivaciones debe ser de 15 a 20 amperios, o si es para una ducha eléctrica debe tener una capacidad de 20 amperios.

3.3.4.8 Aparatos de alumbrado para interiores

Sus usos van desde el tipo más sencillo hasta los aparatos de alumbrado decorativo y de gran superficie para montaje en techos o los de montaje en las paredes, que tienen un tamaño más reducido.

Los aparatos de alumbrado para interiores tienen que satisfacer, ciertas clases de protección, en general deben estar cubiertos, que mediante juntas apropiadas impiden en gran proporción la entrada del polvo al interior del aparato de alumbrado, razón por la cual se aumenta los intervalos de mantenimiento a los aparatos.

Los aparatos de alumbrado para exteriores se pueden montar previamente, con el fin de facilitar los trabajos en el lugar de la colocación.

3.3.5 Mantenimiento

El cambio de las lámparas y la limpieza forman parte de los trabajos de mantenimiento normales. Para poder realizar el mantenimiento de dichos trabajos de forma sencilla y económica, los aparatos tienen que ser construidos de tal manera que resulte fácil el acceso a las piezas correspondientes y que éstas puedan ser revisadas por una sola persona, a ser posible, sin necesidad de herramientas.

El rendimiento de los aparatos de alumbrado se reduce en el transcurso del tiempo bajo los efectos del polvo y la suciedad. Según el lugar de colocación y las características constructivas de los aparatos de alumbrado, el flujo luminoso puede reducirse en un plazo de dos años, de un 20% a un 50% con respecto a su valor inicial. Al proyectar la instalación, se debe considerar la reducción previsible del flujo luminoso como consecuencia del ensuciamiento, para obtener la intensidad luminosa deseada después de largo tiempo de servicio. Tanto los costos de instalación como los servicios se pueden reducir planificando desde un principio la limpieza regular, a intervalos prefijados, de los aparatos. Según sea el grado de ensuciamiento, conviene limpiar los aparatos de alumbrado dos veces al año.

CAPITULO 4
ACABADOS

4.1 ACABADOS INTERIORES

Son los terminados que se le dan a una obra constructiva, con el fin de hacerla más confortable y adecuada para vivir.

4.1.1 Pañete

Llamado también friso, repello o revoque; son una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, que se colocan sobre muros, techo, y otros elementos para:

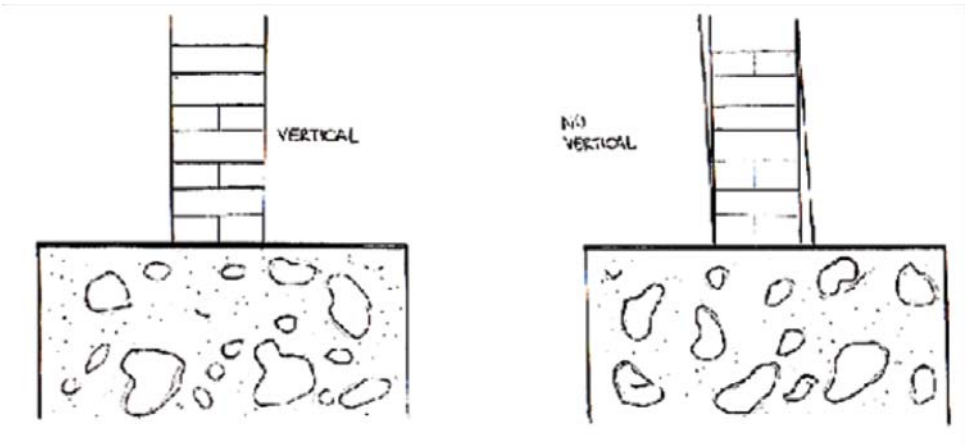
- Emparejar la superficie.
- Facilitar la aplicación de estucos.
- Preparar la base para aplicar pinturas.
- Dar mayor estabilidad y resistencia a muros y demás elementos de mampostería.

4.1.1.1 Clases de revoque.

Existen dos clases:

- Revoque liso para obtener una superficie pareja. Se utiliza normalmente en salas, comedores y alcobas.
- Revoque rústico para obtener una superficie rugosa y se aplica a superficies que van a quedar expuestas sin más recubrimientos. El revoque rústico se utiliza normalmente en patios, cielorrasos y fachadas.

4.1.1.2 Espesor del revoque:



ESPESORES DEL REVOQUE		
Base	Espesor muro en cm	Espesor cielos rasos en cm
Malla	2	1.5
Muros	1	1
Concreto	1	1.5

FIGURA 4.1.1.2

Los revoques mayores a los indicados dependen de la verticalidad del muro y es recomendable hacerlo en varias capas; ninguna de ellas mayor a la recomendada en la tabla.

4.1.1.3 Dosificación o medidas:

DOSIFICACIÓN MORTEROS PARA REVOQUE		
Uso	Cemento y arena por volumen	Factor agua /cemento
Muros interiores	1:5	Menor que 0.5
Muros exteriores	1:3	Menor que 0.5
Superficies de concreto	1:5	Menor que 0.5
Losas de concreto	1:4	Menor que 0.5
Cielos rasos	1:4	Menor que 0.5
Revoque rústico	1:5	Menor que 0.5

Se entiende por dosificación las partes de arena que se mezclan por una parte de cemento. Donde el número 1 representa la parte de cemento y el otro número representa las partes de arena.

El mismo recipiente que mide la arena, debe medir el cemento.

El factor agua cemento es la cantidad de litros de agua, por cada kilo de cemento. En este caso el 0.5 quiere decir que se debe agregar menos de 1/2 litro de agua por cada kilo de cemento (1/2= 0.5).

4.1.1.4 El mortero

El mortero se prepara en seco y luego se le agrega el agua, y se debe usar en máximo 45 minutos o una hora. A la mezcla se le puede agregar cal para mayor plasticidad, trabajabilidad y resistencia.

La arena utilizada para revoque es de grano fino y lavada. El cemento utilizado es tipo “portland”; el agua debe ser limpia, si usa cal deber ser la llamada cal apagada.

4.1.1.5 Preparación

a. Materiales: Arena, cemento, agua, cal.

b. Herramientas: Palas, palustres, llanas de madera y metálica, boquillera o codal, clavos e hilos, nivel, martillo, maceta, cincel, plomada, escuadra, flexómetro y manguera para pasar niveles.

c. Equipo: Carretas, andamios, tarros, artesa, zaranda.

4.1.1.6 Preparación de la superficie:

Limpiar la superficie: se quitan los sobrantes, picando la superficie cuando ésta lo requiera.

4.1.1.7 Localización de puntos maestros:

Cuando se tenga listo el mortero o mezcla, localizar los puntos maestros.

Son aquellos que se ubican a lo largo y ancho del muro, para determinar el espesor del repello.

Pueden ser:

- Tacos de madera
- Pedazos de Baldosín

Deben tener mínimo 20 cm de largo por unos 5 a 7 cm de ancho y lo más delgado posible para evitar que el revoque quede muy grueso.

4.1.1.8 Procedimiento

1. Ubicar el primer punto maestro a 15 cm del rincón que forman las 2 paredes; este punto debe tener mínimo 20 cm de ancho.

2. Para colocar los puntos se aplica mortero sobre la superficie a revocar a una altura superior conveniente, tanto para armar andamios, como para trabajar desde el suelo.

   Colocar sobre el mortero un taco maestro de modo que quede fijo.

3. Coger la plomada y apoyar el carrete sobre el punto superior o taco maestro, dejar caer la pesa y observar donde convenga confeccionar el punto inferior, aplicar mortero y colocar otro pedazo de madera o taco,

4. Rectificar la verticalidad entre los dos puntos maestros.

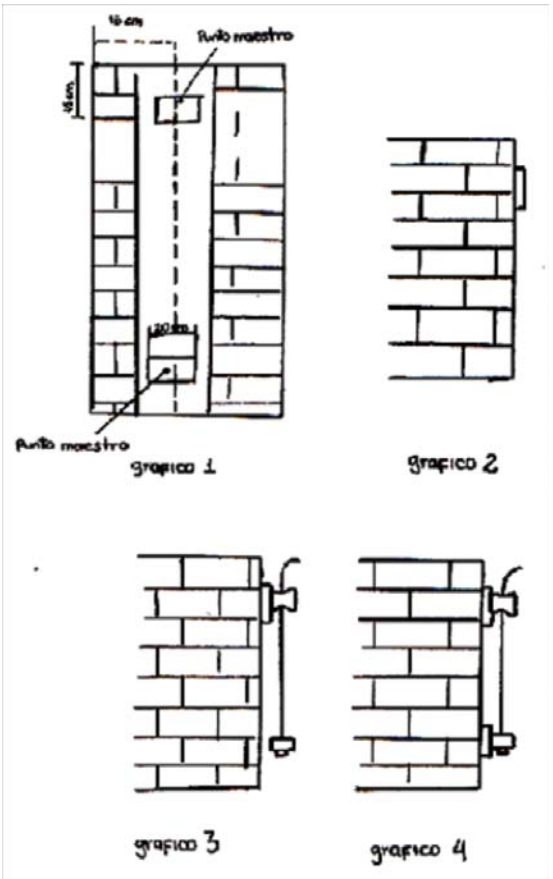


FIGURA 4.1.1.8

4.1.1.9 Hilar puntos maestros:

Tan pronto se ubique el punto maestro, hay que trasladarse al extremo opuesto donde se ubicó y dejar las mismas medidas, localizar el punto maestro de la misma forma en que se hizo el primero.

Una vez los puntos A y B estén fijados, tome un hilo que pase por el centro de los dos (Observe el gráfico) confeccione un punto C que quede hilado con el punto A y B.

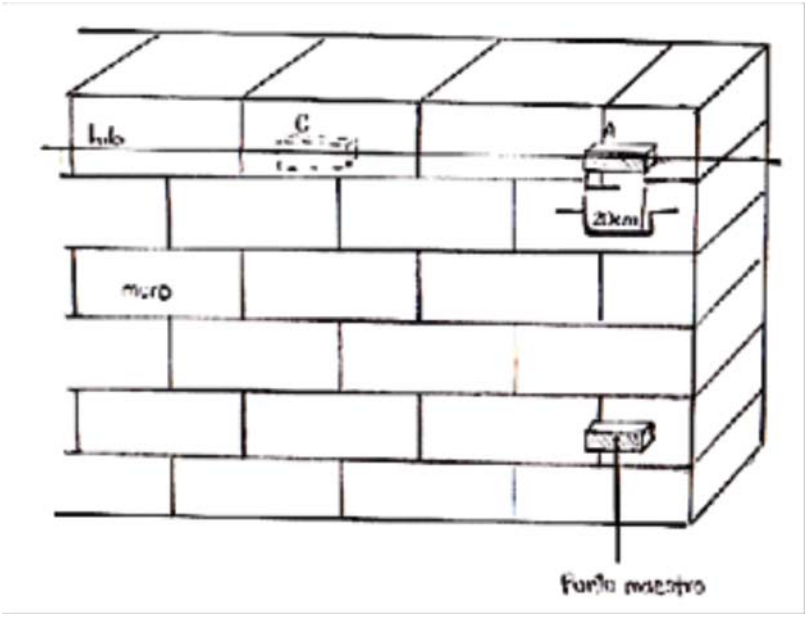


FIGURA 4.1.1.9

El punto C debe quedar a una distancia menor que la longitud de la boquillera o regla que va a usar.

4.1.1.10 Confección Fajas Maestras:

Faja maestra es la unión perpendicular entre dos puntos maestros. Las fajas maestras deben quedar perfectamente plomadas.

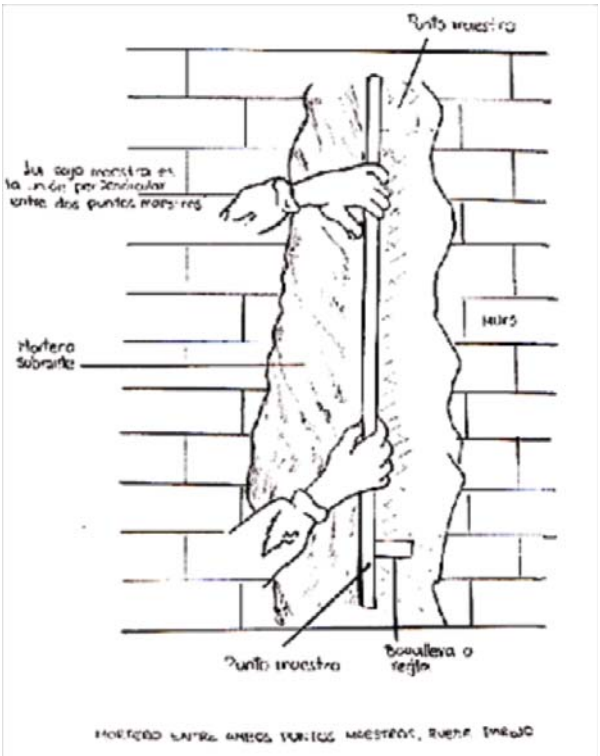


FIGURA 4.1.1.10

Procedimiento:

1. Aliste las herramientas necesarias: Palustre, boquilleras o regla, azteca y llana de madera y prepare el mortero que va a utilizar.

   Precaución: Humedezca la superficie antes de lanzar o untar el mortero.

2. Métodos para Revocar:

   · Lanzando el mortero, el mortero se lanza con fuerza contra el muro, tratando de darle los dos movimientos: Uno en dirección al muro y otro hacia arriba para expandir la mezcla. Se usa mortero pastoso o aguado para “Champiar”.

- Untando el mortero, en este caso el mortero se lleva hasta el muro con suavidad, se inclina un poco el palustre y se inclina contra el muro de abajo hacia arriba.

3. Llenados los espacios o cajones que hay entre las fajas, se procede al tallado.

4. Con el palustre lance o arroje, el mortero entre dos puntos maestros perpendiculares y con el mismo palustre asiente el mortero de abajo hacia arriba.

5. Tome la boquillera o regla apóyela en dos puntos maestros sin dañarlo.

Comience a mover la boquillera de abajo hacia arriba deslizándola a los dos lados y así retira el mortero sobrante.

En caso de queden huecos rellenemos con el mortero y pase de nuevo la boquillera. Verifique que el mortero entre ambos puntos maestros quede parejo.

Tome una llana de madera y pula esta faja que acaba de confeccionar,

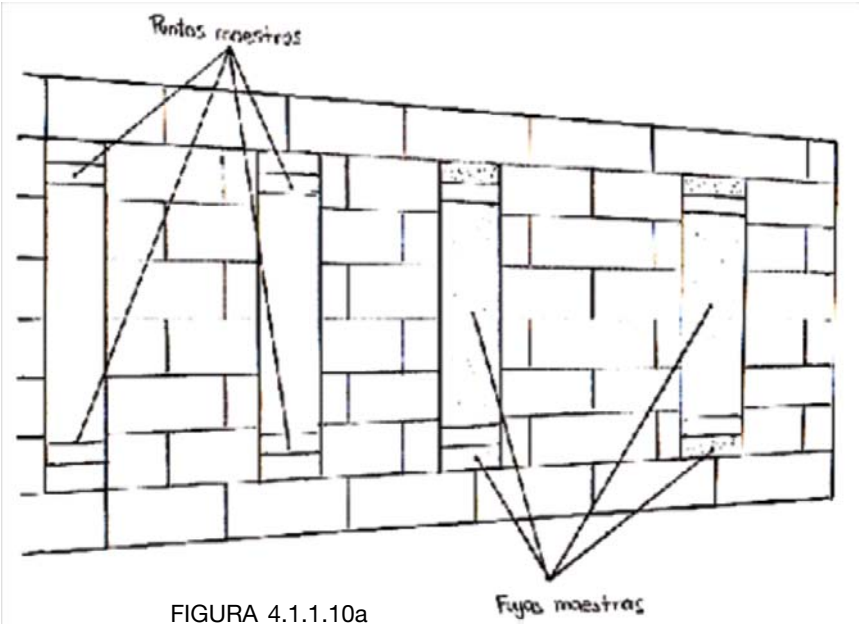


FIGURA 4.1.1.10a

4.1.1.11 Tallado del revoque:

La operación de tallar mortero es de gran importancia en la realización de revoques.

Se logra una superficie pareja y plomada que facilita las operaciones posteriores al acabado.

La boquillera o regla con la cual se práctica el tallado debe ser de una longitud un poco mayor que la distancia entre dos fajas maestras contiguas.

Los cantos u otros orillos de esta regla deben estar en línea recta y perfectamente lisos a fin de mantener el alineamiento dado a las fajas maestras.

Procedimiento:

1. Teniendo los cajones o espacios entre las fajas, lance o unte mortero hasta llenarlos.
2. Tome la boquillera, apóyela en las dos fajas continuas.
3. Mueva la boquillera- siempre de canto- simultáneamente horizontal de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba.
4. No olvide limpiar la boquillera cuando termine de usarla.

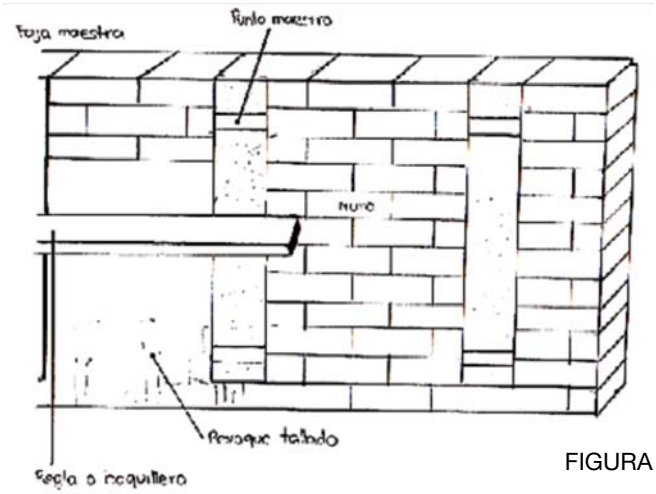


FIGURA 4.1.1.11

4.1.1.12 Pulir con llana de madera.

La llana de madera es una herramienta de mano indispensable para el revocador (con esta herramienta se pulen los revoques).

Las llanas deben fabricarse con maderas blandas, la superficie debe ser plana y lisa.

Terminado el tallado del revoque se procede al pulimento.

4.1.1.13 Procedimiento para el pulimento.

Antes de usar la llana de madera debe ser humedecida para facilitar la operación del pulido.

Se debe empezar a pulir antes de que el mortero se seque o empiece a endurecerse.

Tome la llana, apóyela sobre el mortero y empiece a dar movimientos circulares y uniformes haciendo presión sobre el mortero.

4.1.1.14 Hacer filetes, filos o remates.

El filete, filo o remate es la parte que hace ver la verticalidad y horizontalidad de un revoque.

Para confeccionar los filetes o filos se coloca reglas a ambos lados de la superficie y se ploman tratando de asegurarlos lo mejor posible.

Debido a que se ejecutan posteriormente a los revoques de los muros, se debe tener especial cuidado en el acabado y finura para que sea igual al revoque general.

Cuando las esquinas resultan muy filudas se corre el riesgo de desportillado, por eso conviene redondearlos.

Para redondearlos simplemente pase la llana de madera por el filo antes de que este se seque.

4.1.1.15 Revoques rústicos:

Con ellos se obtienen efectos artísticos en el acabado de la obra, generalmente se usan en las fachadas de las viviendas.

El inconveniente de este tipo de revoques es que fácilmente se mancha la superficie de la pared, porque acumula el polvo que circula en la atmósfera y el que se levanta durante la limpieza de la vivienda.

4.1.1.16 Forma de realizar el revoque rústico:

La malla de alambre enmarcada es el dispositivo más práctico para hacer revoques rústicos; la separación de los alambres determina la finura del rústico por la manera que se efectúa el cernido del mortero o mezcla.

La forma más adecuada para lograr distribuir uniformemente el revoque sobre la superficie es lanzándolo con fuerza sobre la malla en dirección perpendicular a la superficie.

Observe que los huecos de la malla no se tapen al recibir mortero. Límpiela frecuentemente.

Siempre que aumente la dimensión del ojo de la malla pasa mayor cantidad de mortero.

Con una malla de ojo pequeño pasa menor cantidad de mortero y casi todo se adhiere al muro.

4.1.1.17 Realizar juntas o ranuras

Se realizan cuando existe una unión de dos materiales diferentes en los muros; por ejemplo: muros y columnas, o muros y losas, cuando se necesita empatar con otro revoque anterior, o cada 5 metros lineales. Esta junta se realiza haciendo una pequeña ranura horizontal o vertical según el caso y a 45 grados con respecto a la superficie.

4.1.1.18 Curado

Las superficies se deben rociar con agua todos los días durante una semana por lo menos. Antes de estucar, se debe dejar secar el revoque unos 15 o 20 días, dependiendo del clima.

4.1.1.19 Recomendaciones

Si el revoque se realiza en techo, el basado se realiza trazando un nivel sobre las paredes y luego basando con referencia a ese nivel.

Si la vivienda tiene losa, se inicia el revoque por el cielo raso y luego se continúa con las paredes.

No debe utilizar mezclas pasadas, ni agregarles cemento para reutilizarlas.

La humectación de los muros no debe ser excesiva

La mezcla que caiga al piso, puede ser recogida si éste está limpio.

Los cortes de una etapa a otra deben ser chaflanados para obtener una buena adherencia.

El recorrido del codal se hace en dos direcciones (horizontal y vertical), para que la superficie quede más llana.

4.2.2 Pisos

4.2.2.1 Preparar sitio de trabajo

Se debe empezar por la organización del puesto de trabajo, permitiendo de esta forma que el operario trabaje sin obstáculos y en forma correcta.

Enseguida proceda a seleccionar adecuadamente la herramienta, material y equipo que va a utilizar en el presente trabajo.

Herramientas: Metro, nivel, escuadra, hilo, lápiz, palustre, pala, boquillera, manguera, martillo, baldes, llana de madera y llana metálica.

Equipos: Carretillas, bateas, pisón.

Materiales: Arena, cemento gris, cemento blanco, agua, baldosa, guardaescoba, baldosas o mineral.

4.2.2.2 Trazar

Se debe empezar por preparar la superficie que va a soportar el piso de concreto. Como primera medida se procede a pasar niveles, que van a servir de referencia para el vaciado del piso.

Para pasar niveles se procede a la siguiente manera:

1. Determinar el nivel cero o altura de piso terminado.
2. A partir de este punto, se marca el nivel a un metro de altura, sobre el muro.
3. Luego se pasa por todo el interior de la construcción, con una manguera para niveles.

4.2.2.3 Vaciar

Después de haber pasado niveles se procede al llenado con recebo o relleno que está compuesto por piedra y arena. Este relleno se debe ir colocando por capas y compactando o apisonando al mismo tiempo, hasta llegar a la altura requerida.

Para poder controlar hasta que altura sube el cascajo compactado, se colocan hilos entre los puntos de referencia y en forma de diagonal.

Después de haber llegado a la altura requerida se procede a la colocación de puntos o fajas maestras se debe tener especial cuidado cuando el piso vaya a tener un desnivel, bien sea hacia un desagüe o hacia puertas interiores y exteriores.

El nivel se sigue controlando por medio de hilos, estos dan la altura o nivel requerido del piso. El ancho de las fajas o bases maestras puede ser de 20 cm.

El concreto que se va a utilizar en pisos debe ser de una dosificación 1:6.

Luego de ejecutadas las fajas maestras se debe seguir con el vaciado, que puede tener un espesor de 6 a 8 cm. Se debe empezar a vaciar concreto y luego se va tallando con la boquillera o regla, el procedimiento se repite hasta dejar completamente terminada el área en la cual se está trabajando. Si es necesario se deben instalar juntas de dilatación, especialmente en pisos que quedan a la intemperie.

Las dilataciones tienen como finalidad evitar grietas producidas por las expansiones del concreto, ocasionadas por los cambios de temperatura.

Son varillas de diferentes materiales, vidrio, madera, bronce, aluminio y plástico dejando a ras de la superficie una de las caras. Estas sirven también para facilitar el trabajo, ya que la superficie queda dividida en áreas pequeñas y mejora en todos los casos el aspecto visual en caso de no colocar baldosas.

Cuando el área es demasiada grande se requiere colocar dilataciones y vienen a reemplazar las fajas maestras porque los espacios se cortan.

La separación entre dilataciones no debe ser mayor de 2.50 m porque se corre el peligro de que el piso se agriete.

4.2.3 Pisos de mineral

Después de terminado el vaciado del piso proceda al paleteado o afinado con una llana de madera. Esto con el fin de que la superficie quede completamente pareja porque la boquillera deja saltos o protuberancias.

El paleteado o afinado debe iniciarlo de adentro hacia afuera, con movimientos circulares y evitando que este se hunda en el concreto.

Luego se hace la preparación de la mezcla en seco de cemento con mineral, este mineral viene en diferentes colores y debe mezclar con la siguiente proporción:

- 1 Kl de mineral por un bulto de cemento (El único color que se conserva natural al mezclarlo con el cemento gris es el color rojo; los demás colores deben mezclarse con cemento blanco).

Luego se espolvorea dicha mezcla sobre el concreto a un húmedo.

Después de haber espolvoreado la mezcla de mineral y cemento en forma uniforme sobre el piso, se procede a afinar y pulir con llana metálica hasta dejar toda el área completamente esmaltada.

4.2.4 Enchape de pisos

Preparación de Superficies: Se debe comenzar con la verificación de niveles antes de iniciar la colocación de baldosas.

Determine como primera medida la altura final del piso acabado, teniendo en cuenta el espesor del mortero de pega que debe ser entre 2.0 a 2.5 cm y el espesor de la baldosa que generalmente es de 2.5 cm.

Después de determinar la altura final del piso acabado, proceda a pasar o rectificar de nuevo los niveles.

Con el nivel rectificado, puede pasar a controlar la altura final del lleno, ajustando con recebo si es necesario y controlando la altura o nivel por medio de hilos.

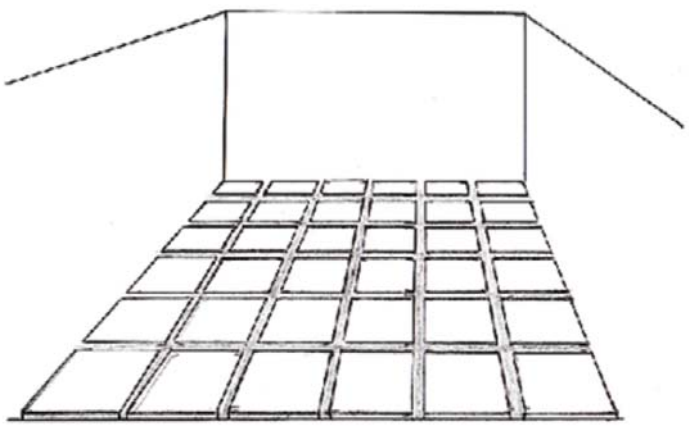


FIGURA
4.2.4.1

Si es piso de baño se ubican los desagües del sanitario, del piso y la rejilla de la ducha; se pasan niveles en las esquinas y se determinan las pendientes para los desagües. Se coloca el sifón y se determina el grueso de mortero.

Es preciso que todo sitio donde se va a echar mortero se humedezca para evitar que la superficie seca absorba el agua del mortero de pega.

Colocar baldosas:

Estando limpia la superficie proceda a la colocación de baldosas si-guiendo el procedimiento que encontrara a continuación:

Se prepara mortero en una dosificación 1:3 y se extiende sobre el piso con un grueso mínimo de 2 cm, formando un par de fajas maestras por el acceso o puerta de entrada.

Luego se llena la parte central, emparejándolo con un codal o boquillera, teniendo cuidado de dejar los desniveles o pequeñas caídas hacia la rejilla de desagüe cuando es un baño o un patio. Por último, se afina con una llana de madera.

Antes de colocar las baldosas, se espolvorea cemento puro sobre la mezcla fresca, para este proceso, las baldosas se humedecen por 4 horas en un tanque con agua limpia.

Coloque a la entrada líneas de baldosa formando escuadras; repita la operación en la parte inferior y dejando 2 mm de separación entre ellas. De este punto coloque línea de baldosa hasta el segundo punto o final.

Repita el procedimiento anterior hasta dejar terminada y baldosada la vivienda, controlando que las juntas no queden trabadas.

Golpee suavemente con el codal o la llana para lograr una penetración de unos 2 mm por cada baldosa. Pase un cepillo mojado por las ranuras para retirar residuos de cemento y así permitir que penetre bien la lechada, luego limpie la superficie con una esponja húmeda.

En casi todo el baldosado se requiere hacer cortes de piezas que deben quedar en los extremos menos visibles y que solucionan problemas de imperfectos y descuadres. A continuación veremos todo el proceso lógico para el corte de baldosa:

1. Tome la medida sobre la baldosa.
2. Trace sobre ella
3. Proceda a pulir el corte sobre un piso rústico

Después de 12 horas de colocadas las baldosas, puede hacer el emboquillado, preparando una lechada de agua cemento y bióxido de titanio 10:1 y color si es necesario; se riega sobre la superficie con una escoba y forma pareja, buscando llenar completamente las juntas.

Cuando el emboquillado haya comenzado a secar, se limpia todo el piso con un paño o estopa húmeda, y por último se retira la lechada sobrante de las juntas.

A continuación limpie la baldosa con aserrín, con un trapo quite todos los residuos de la primera lechada, para evitar que el piso quede manchado.

4.2.5 Pisos en baldosa de cemento

Interpretar plano y especificaciones de material: Se determina el tipo de baldosa a colocar por material (entre las de acabado en cemento y color o terminada en grano), y por dimensión (entre las de 25x25, de 30x30 o de 33x 33), para poder modular el piso con éstas.

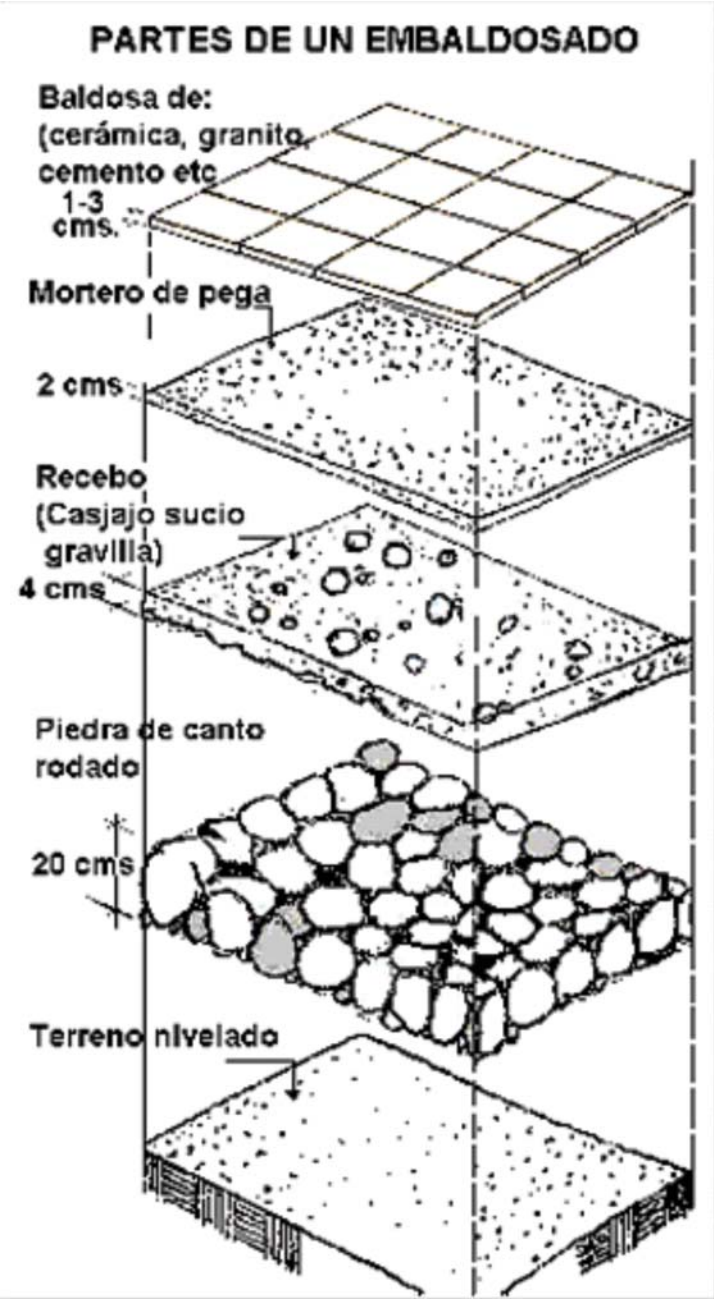

PARTES DE UN EMBALDOSADO
Baldosa de:
(cerámica, granito,
cemento etc
1-3
cms.
Mortero de pega
2 cms
Recebo
(Casajo sucio
gravilla)
4 cms
Piedra de canto
rodado
20 cms
Terreno nivelado

FIGURA 4.2.5.1

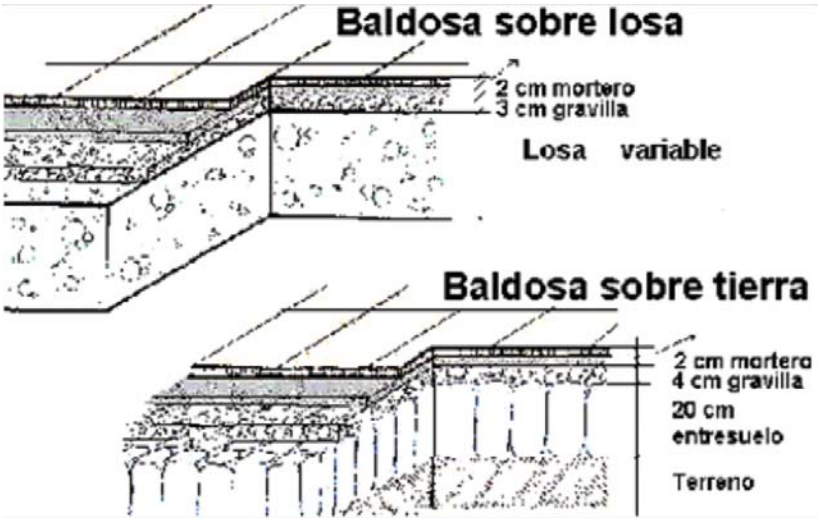


FIGURA 4.2.5.1a

Seleccionar

Materiales: Arena, cemento gris, cemento blanco, piedra, gravilla, color, aserrín. Herramientas: Nivel de burbuja, manguera transparente para niveles, palustre, llana de madera, hilo, flexómetro, lápiz, pala, pisón, boquillera, escuadra, hachuela, cincel, escoba, trapeadora, macera de caucho.

Equipo: Carretilla, tarros, artesa.

Pasar niveles

Se marca el nivel 0 teniendo en cuenta que hacia abajo se deben dejar 20 cm para entresuelo, 4 cm para recebo, 2 cm para pega y el grueso de la baldosa que varía desde 1 cm hasta 3 cm; luego se sube este nivel 1m para tener mayor comodidad al trabajar.

Entresuelo

Este es una capa de piedra colocada sobre el terreno y cuya función es impedir el paso de la humedad del terreno hacia el piso acabado y repartir la carga del piso sobre el terreno.

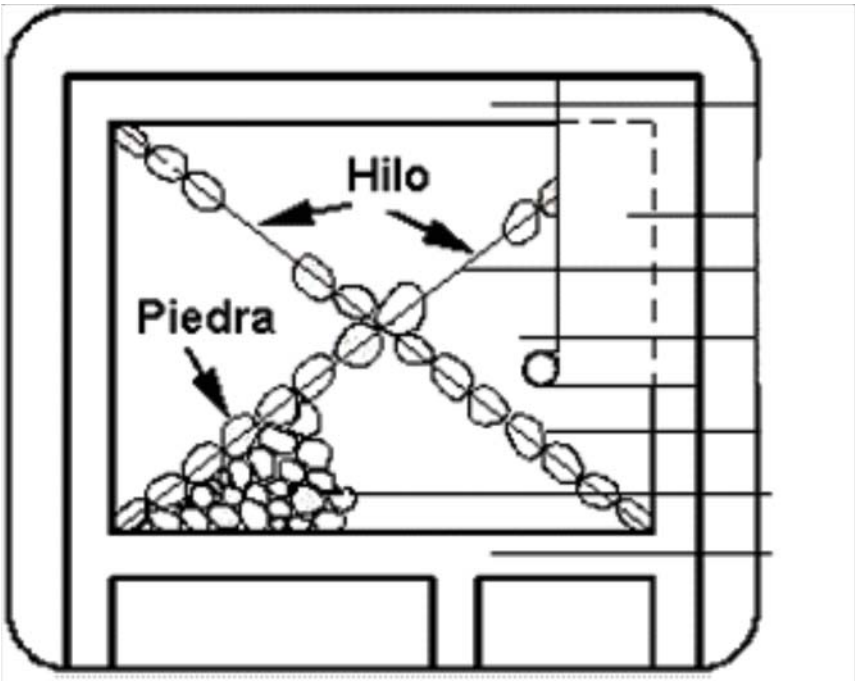


FIGURA 4.2.5.1c

Para esto se colocan dos hilos en forma de equis sobre el nivel de entresuelo; luego se sientan líneas de piedras siguiendo la guía del hilo, y por último, emparejando con una capa de recebo de unos 4 cms.

4.2.6 Guías

Colocamos una porción de mezcla (1:4) con un grueso de 2 a 3 cm y luego encima, se coloca la baldosa de acuerdo con el nivel 0**,** luego cada baldosa se nivela en las dos direcciones. Después de esto colocamos un hilo entre las dos baldosas para alinear las demás que forman la guía. Esto se realiza en el corredor más largo y recto, iniciando en la puerta de entrada de la casa y terminando en el otro extremo de la vivienda. Esta hilada sirve de guía y como referencia para embaldosar también las habitaciones y luego se hacen ramificaciones hacia las

alcobas, sirviendo de guía una baldosa que esté lo más cercana de un muro; esto se hace haciendo escuadra con la primera guía que se instalo.

Luego se van formando recuadros, los cuales deben formar una escuadra en todas las esquinas, de tal forma que ajusten bien cuando se coloquen las baldosas centrales.

Después de colocar las guías, se coloca un hilo entre ellas y se termina el embaldosado del recinto.

Se realizan los cortes y se hacen ajustes dejando entre las baldosas, juntas de 2 mm como en el enchape.

Al día siguiente de pegada la baldosa, se emboquilla y se limpia con aserrín. Por último, se le da una trapeada con acpm.

4.3 PAREDES

4.3.1 Cerámicas

Se usan en paredes de baños, cocinas, lavaderos y patios de ropas.

4.3.2 Instalación

4.3.2.1 Seleccionar:

Materiales: Pegante (el más común es el Pegacor), baldosas, color, cemento blanco, bióxido de titanio, agua.

Herramientas: Palustre, boquillera, llana dentada, cortadora de enchapes, nivel, manguera para niveles, maceta de caucho, plomada, espátula, garra de caucho, espuma, flexómetro, hachuela, cincel, maceta, escuadra, hilo, tenazas, cepillo de cerda o plástico, brocha, estopa y trapeador.

Equipo: Artesa, baldes plásticos.

4.3.2.2 Verificar la pared

Revisar el nivel y plomo, escuadra en las esquinas, resistencia del revoque, limpieza, humedad o resequedad. Si la superficie es muy lisa se hacen pequeños piques.

4.3.2.3 Modular la pared

Simular la distribución de las piezas, en forma vertical y horizontal; se hace pasando niveles a una altura de más o menos un metro y calculando el número de baldosas que irían, tanto hacia arriba como hacia abajo, buscando que resulte el menor número de cortes.

4.3.2.4 Preparar el Pegacor

Se prepara el pegacor agregando 1 parte de agua por 3 de pegacor; se revuelve y se deja reposar de 10 a 15 minutos.

a. Aplicación del pegacor:

b. Humedecer la superficie.

c. Aplicar con la llana dentada en un ángulo de 45 grados con la pared.

d. Aplicar la mezcla en áreas no mayores de 1 m2.

e. Gastar el material preparado en máximo 45 minutos.

f. Según el tipo de baldosa se utiliza un tipo diferente de dentado en la llana

Tamaño de baldosa	Dientes de:	Pegacor
11x22 cm	4 mm x 4mm	2 kilos por m2
20.5x20.5 cm	6 mm x 6 mm	3 kilos por m2
33 x 33 cm	8 mm x 8 mm	3.5 kilos por m2
41 x41 cm o mas	10mm x 10mm	4.5 kilos por m2

4.3.2.5 Instalación de baldosas o baldosines

Una vez definida la distribución, se procede así: se coloca una boquillera sobre el trazo, se extiende el pegacor y se colocan las baldosas sin mojarlas sólo limpiándolas con un trapo húmedo, golpeándolas suavemente con la maceta de caucho o el mango de madera de otra herramienta. Se sigue pegando, dejando 2 mm de separación entre piezas, para que la separación sea uniforme se pueden usar pedazos de cartón del grosor indicado.

Una vez colocada la primera hilada, se continúa pegando las demás hiladas verificando horizontalidad, verticalidad y planitud cada 3 hiladas.

4.3.2.6 Remates

Se colocan en las orillas procediendo a con la máquina cortadora. En caso de ser para salidas para desagües o entradas de agua, se perforan con un taladro. Para las esquinas se deben realizar biselados, que se pueden hacer a mano con una lima o con una pulidora.

4.3.2.7 Accesorios e incrustaciones:

Son elementos complementarios como las jaboneras, papeleras, toalleros o cepilleras.

Alturas recomendadas para las incrustaciones desde piso acabado

Papeleras 40 cm

Gancho 170 cm

Jabonera de lavamanos 85 cm

Jabonera de la ducha 110 cm

Cepillera 85 cm

Toallero 110 cm

Para colocar las incrustaciones se perfora el baldosín con cincel, en un ancho igual a la base del accesorio; se remoja la superficie, se aplica pegacor y se coloca el accesorio nivelando por la parte superior.

Si los accesorios son fijados con tornillos, se colocan los chazos a la altura recomendada y luego se sujetan las incrustaciones con tornillos y se rellenan los cantos con silicona.

4.3.2.8 Emboquillar

Una vez haya fraguado el pegacor, se procede a llenar las juntas con una lechada de 10 partes de cemento por una parte de bióxido de titanio, mezcladas con agua y color. Actualmente se consiguen productos ya preparados para emboquillar.

El proceso es el siguiente:

- Se limpian las juntas entre baldosines.
- Se esparce la lechada sobre la superficie, procurando que ingrese en las juntas utilizando para ello una espátula de caucho hasta llenar las juntas.

Apenas comience a secar luego de unos 20 minutos, se limpia con estopa o espuma el sobrante de la lechada.

Por último, se limpian las juntas con un pedazo de madera o caucho.

4.4 ESTUCAR

Para pintar se necesita emparejar y pulir las paredes revocadas o sea estucar.

Materiales: Yeso, estucor, estuco plástico, agua y acronal.

Herramienta: Llana metálica, papel lija, ranurador y recipientes plásticos.

Lo primero que se hace para estucar es quitar de la pared los granos gruesos con papel lija grueso o un pedazo de baldosa, a esto se llama

emparejar. La superficie debe estar limpia de contaminantes, grasas y desmoldantes, ausencia de humedad remanente y haber definido ranuras y filos, etc.

El estuco se debe aplicar sobre pañetes o revoques que tengan un mínimo de 10 días de elaborados, para evitar la aparición de grietas, manchas u otros defectos.

4.4.1 Estucar con yeso,

Este se debe preparar así:

En una caneca de de 20 litros se depositan 2 litros de agua por kilo de yeso; luego se revuelven hasta tener una lechada. Después de unos 5 minutos de reposo, se revuelve de nuevo teniendo en cuenta de desprender el yeso que se ha depositado en las paredes de la caneca, disolviendo los grumos que se han formado; luego de otro reposo de 5 minutos, se procede a revolver en forma continua para que la mezcla pierda el calor, teniendo en cuenta que el resultado final debe ser una pasta.

Cuando la pasta esta fría se le agrega una cantidad de ligante (acronal) de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

4.4.2 Estucar con Estucor

Se toman 2 medidas de estucor por 1 1/2 de agua que se revuelven hasta formar una pasta. La cantidad preparada debe emplearse en máximo 15 minutos, ya que el estucor después de ese tiempo tiende a endurecerse y no se le puede agregar más agua.

4.4.3 Estucar con Estuco plástico

Este producto viene listo para su uso, no requiere mezclarse con otros materiales. Es muy empleado para resanar paredes ya estucadas y pintadas o para estucar revoques con grietas menores a 0.5 mm. La

aplicación se realiza por capas delgadas, dando dos a tres pasadas con intervalos de 4 horas.

Sobre revoques el rendimiento aproximado es de 1.5 a 2.0 kg por m2 o de 1/4 a 1/3 Galones por m2.

4.4.4 Aplicación

1. Se limpia la superficie de suciedad o grasas
2. Se humedece con agua.
3. Con la llana se extiende el material en capas sucesivas y delgadas, de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda, hasta dejar la superficie lisa.

4.5 PINTURA

Las pinturas más utilizadas para pintar viviendas son los vinilos, que se diluyen en agua y se utilizan para pintar las paredes interiores y exteriores de la casa.

Para pintar las puertas, los marcos de estas, las ventanas y otras superficies metálicas se recomienda el uso de esmaltes (llamados pinturas de aceite).

Para los esmaltes se emplean disolventes como thinner o acetona.

4.5.1 Aplicación correcta de las pinturas

Primero se pinta el cielo raso, luego las pardes, puertas, ventanas y rejas.

4.5.1.1 Preparación

Materiales: Pinturas de vinilo, esmalte o barniz, disolventes.

Herramientas: Brochas de ½ a 1 pulgada, para marcos y rejas; de 6 a 7 pulgadas para pintar paredes y otras superficies, recipientes para mezclar y diluir la pintura, espátulas para revolver, papel lija, estopa, cinta de enmascarar ancha, plástico y papel periódico para proteger el piso. También se pueden emplear rodillos.

4.5.1.2 Alistar las superficies

Las siguientes recomendaciones se encuentran en el manual práctico de la empresa Pintuco.

1. Revoque, concreto, baldosas

   Resanar, dejar secar limpiar bien y sellar con la pintura que se va a aplicar, diluida como para primera mano.

2. Estucos en ambiente interior

   Resanar, dejar secar, lijar suavemente en seco con papel 180, eliminar los residuos y sellar con la pintura que se va a aplicar, diluida como para primera mano.

3. Carburos en superficies a la intemperie

   Eliminar completamente con rasqueta, cepillo de alambre u otros medios los residuos existentes y sellar con la pintura que se va a aplicar, diluida como para primera mano.

4. Carburos en interiores no expuestos a la humedad

   Resanar, dejar secar, lijar suavemente en seco, con papel 180, eliminar residuos y sellar con pintura diluida como para primera mano.

5. Piedra y ladrillo a la vista, a la intemperie o en interiores

   Limpiar, secar bien y sellar como en revoques

6. Madera en interiores

   Dejar secar la madera, resanar, lijar suavemente con papel 180 eliminar residuos y aplicar sellador, tapa poros o tinte.

7. Madera a la intemperie

   Dejar secar la madera, resanar, lijar suavemente con papel 180 eliminar residuos y aplicar base barniz.

8. Hierros y metales ferrosos no pulidos

   Eliminar mugre, grasas, aceites y humedad con estopa humedecida en disolvente limpio. El óxido se remueve con cepillo de alambre (grata) rasqueta o papel de lija. Luego se le aplica pintura anticorrosiva según ambiente a utilizar.

9. Tejas y láminas de asbesto cemento y pisos de concreto.

   Se lava aplicando una solución de 1 parte de ácido muriático en 9 partes de agua, se enjuaga bien y se deja secar para aplicar luego la pintura deseada.

10. PVC rígido

    Se lija suavemente en seco con papel lija 180 y se limpia con thinner.

4.5.1.3 Proteger pisos y otras áreas

Se emplea papel o plásticos, sujetándolo con cinta de enmascarar u otro elemento.

4.5.1.4 Diluir pintura.

Se emplea el disolvente según recomiende el fabricante o con agua para los vinilos u otro disolvente si es barniz o esmalte.

4.5.1.5. Pintar.

Se sumerge la brocha o el rodillo en el tarro hasta la mitad y se limpia sobre el borde de este; luego se aplica sobre la pared así:

1. Verticalmente para pegar la pintura.
2. Horizontalmente para distribuir la capa uniformemente.
3. Verticalmente para pulir la capa.

Se requieren de 2 o 3 manos de pintura y cada mano se debe dar a intervalos según recomendación del fabricante de la pintura.

Generalmente, la segunda mano se aplica después de que se ha secado bien la primera, puede ser de 2 a 3 horas.

4.5.2 Pintura con carburo o cal

Si es para exteriores se diluye una parte de cal en tres partes de agua, se agregan 35 gramos de sal por cada 10 kilos de carburo; puede agregarse vinilos o colores químicos.

El carburo se aplica con una brocha de fique llamada hisopo, en dos o tres capas.

GLOSARIO

ABRASIÓN: Efecto de desgaste por causa de fricción

ACOMETIDA: Entrada.

ADITIVO: Material químico que se le agrega a la mezcla para cambiar sus propiedades.

ALIGERANTE: Elemento que se coloca para aligerar o mermar el peso muerto de la losa.

ÁMBITO: Ancho del peldaño, es igual al ancho de la escalera.

ALIGERAR: Rebajar, bajar, disminuir peso.

ANCLAJE: Tornillo de diámetro mínimo de 3/8, que se deja embebido en la viga de amarre para amarrar el techo.

Andamios: Son armazones de hierro de forma tubular. Estos están compuestos por dos secciones que al unirlas con dos crucetas forman módulos de diferentes secciones se utilizan para salvar alturas mayores que ofrecen facilidad para armar y desarmar así como su transporte. Son de gran resistencia y gran seguridad, ya que su acoplamiento es preciso y va asegurado con pernos. Se deben armar de tal manera que las secciones que tienen la escalera coincidan para facilitar el ascenso a las diferentes alturas.

Los andamios también se construyen de madera y se deben tener en cuenta lo siguiente:

1. Que sean lo suficientemente fuertes para soportar las cargas propias, la de los operarios y el material.
2. Garantizar absoluta seguridad a los obreros y permitir los movimientos indispensables para la realización de sus labores.
3. Que el costo sea relativamente económico sin perjudicar a las condiciones anteriores.

ANDÉN: Corredor, acera que queda al frente de la casa.

ARRANQUE: Primer peldaño de una escalera, cuya base está fundida en el suelo para apoyar la escalera en su comienzo.

ARRIOSTRAR: Colocar diagonales.

ARRUME: Montón, pila de ladrillos o bloques, encarre

ATEZADO: Aplanado, terso, liso.

BARRA: Varilla de acero.

BAYETILLA: Paño para limpiar, llamado también dulceabrigo.

BOQUILLERA: Codal, regla, regleta generalmente de madera o aluminio.

BUITRÓN: Hueco que se deja en las losas para pasar tuberías, o para ventilar e iluminar un espacio.

CABALLETE: Conjunto de madera que consta de una pieza horizontal llamada puente y dos elementos verticales llamados pies derechos, que sirve para marcar las medidas en un replanteo.

CAJA DE ESCALERA: Es el área o espacio que ocupa la escalera, en su longitud y ancho total.

CANASTA: Son las varillas que suben por dentro de la columna

CARNAZA: Sobrante del curtimbre de cueros de los animales.

CASETÓN: Cajón de madera común o de esterilla de guadua.

CERÁMICO: Arte de fabricar objetos de barro, loza y porcelana.

CERCHA: Estructura metálica que sirve de apoyo a las teleras en un encofrado; está construida por celosías metálicas de acero redondo y ángulos. Viene en longitudes de 3 metros. También se llama así a una estructura de madera que sirve para soportar otras cargas.

CHAFLANADO: En forma de cuña.

CHAPETA: Refuerzo para unir una tabla a un muro o para unir dos tablas.

CICLÓPEO: Mezcla de hormigón con piedras de un diámetro aproximado de 20 a 25 cm, llamadas rajón o piedra bola.

CLARABOYA: Ventana en un techo para que entre luz.

COLAPSO: Caída total o parcial de una vivienda, edificio o elemento de los mismos, como una viga o una columna.

COLINEALES: Dos cuerpos o componentes que están ubicados en la misma dirección y sobre una misma línea recta.

COLUMNETAS: Espacios que se dejan para formar una especie de columna en un muro y el cual no debe tener menos de 200 cms2 de área.

COLUMNETA DE CONFINAMIENTO: Elemento vertical reforzado que se coloca embebido en el muro para que produzca resistencia a las fuerzas horizontales producidas por un sismo.

CONECTOR: Pedazo de varilla o malla que se utiliza para unir dos muros.

CONFINAMIENTO: Amarre perimetral de muros.

CORONA DE CIMIENTO: Parte superior y plana de una cimentación.

CULATA: Muro que en la parte superior forma la pendiente o caída del agua.

CULATA: Muro que se remata con pendientes para recibir el techo de una vivienda. En muchas regiones se le llama cuchilla.

DESENCOFRAR: Quitar formaleta después que el hormigón ha fraguado.

DIAFRAGMA: Es un elemento estructural cerrado que reparte las fuerzas en una vivienda.

DIÁMETRO: Distancia entre puntos opuestos de una circunferencia, medida sobre una línea que pasa por el centro.

DINTEL: Viga que se coloca en la parte superior de puertas y ventanas.

DISEÑO ESTRUCTURAL: Dibujo en cual encontrara todo lo relacionado con hierros y concretos.

DOSIFICACION: Dosis, cantidades que se toman para preparar algo.

DOVELA: Pedazo de varilla que se coloca inicialmente en la cimentación para formar la canasta de las columnas de confinamiento.

EJE: Centro o mitad de un muro o cualquier objeto.

ELEMENTO ESTRUCTURAL: Es la columna o cualquier elemento de concreto reforzado ya vaciado y fraguado.

EMPLAZAR: Colocar en el sitio correcto.

EMBEBIDA: Sumergida, metida adentro.

EMPÍRICO: Experto en algún oficio, que ha adquirido el conocimiento de la práctica a base de experiencia, sin estudiar ninguna clase de libros.

ENCOFRADO: Madera que se coloca para formar el molde de las vigas losas y columnas de una construcción. También se le llama formaleta.

ENRASE: Última hilada de ladrillos en una vivienda.

EQUIPO: Elementos auxiliares para la realización de un trabajo. Ejemplo: Escalera, andamio.

ESCANTILLONES: Maderos que se colocan en los extremos de las hiladas para marcar los gruesos de las juntas, y las alturas de las hiladas.

ESMALTE: Barniz vítreo que tienen los materiales cerámicos.

ESTACA: Madero de una longitud de 60 cms que sirve para marcar puntos en el terreno.

ESTRIBO: Varilla de hierro figurada en forma de rectángulo.

ESTRIBOS O FLEJES: Son varillas de hierro delgadas que sirven para sujetar las barras durante el vaciado para evitar su desplazamiento.

ESTRUCTURA: Son los elementos que cargan una edificación, como columnas vigas o muros.

EXCÉNTRICO: Que carga en un lado de la cimentación.

FAJA MAESTRA: Guía nivelada que se colocan en los pisos o paredes para luego emparejar el centro con la ayuda de una boquillera o codal.

FLEJES: Figura en forma rectangular o circular que se coloca en vigas y columnas, comúnmente llamadas estribos pero que estos son en forma de U.

FORMALETA: Armazón de madera que sirve de molde al hormigón hasta que endurezca.

FRAGUADO: Endurecido.

GALVANIZADO: Recubierto por una película de color aluminio.

GANTEADO: Tallado con un costal llamado gante.

GARRA: Espátula de caucho.

GOLPE DE ARIETE: Sonido que se presenta en la tubería al cerrar un grifo rápidamente, por la presión del agua.

GRAUTING: Hormigón fluido o acuoso, rico en cemento.

GRIFERÍA: Conjunto de accesorios para el tanque del sanitario o lavamanos.

HETEROGENEIDAD: Variedad, diversidad.

HIDRATACIÓN: Capacidad que tienen ciertos materiales para absorber agua.

HORMIGÓN: Concreto, mezcla de arena cemento, triturado y en algunos casos, un aditivo.

HORMIGUEROS: Huecos que quedan en el hormigón endurecido por falta de vibrado.

INMUNIZAR: Colocarle a la madera un producto para que no la ataquen los insectos.

JUNTAS: Espacios que se dejan entre un ladrillo y otro y son llenados con mortero de pega, tanto horizontalmente como verticalmente.

LECHADA: Masa fina de cemento, agua y color que sirve para unir materiales cerámicos o baldosa.

LIMAHOYA: Ondulación que forman dos vertientes de agua donde se encuentran.

LIMATEZA: Filo que forman dos vertientes de agua en la parte superior.

LINDEROS: Punto o línea que separa una propiedad de la del vecino.

LÍNEA DE PARAMENTO: Separa la propiedad de la calle o del andén.

LOSA: Estructura plana horizontal de hormigón reforzado que separa un nivel de la edificación de otro o que puede servir de cubierta. Es llamada por el común de la gente, plancha.

LUZ: Distancia que separa dos columnas o muros. Se mide de centro a centro de los apoyos.

MACHÓN: Muro pequeño en cuanto a su largo.

MACIZA: De un solo material. Homogénea, que funciona como un todo.

MAMPOSTERÍA: Proceso de colocación de ladrillos o bloques uno sobre otro, para construir un muro, de forma que queden bien aplomados, nivelados y alineados. Obra de construcción hecha con ladrillos o bloques de concreto.

MADRINOS: Primeros ladrillos aplomados y nivelados que se colocan en los extremos de las hiladas y de los cuales se fija el hilo. También son llamados cabezas de hilada.

MESETA: Peldaño donde termina definitivamente la escalera.

MODULACIÓN: Determinación de la traba en los ladrillos o forma de disponerlos unos con respecto a otros.

MONOLÍTICO: Formación de varias cosas como un todo; en este caso los muros vigas y techo forman un todo en forma de caja.

MONOLÍTICA: De una sola pieza

MORTERO: Mezcla de cemento, arena y agua.

Mpa (Megapascal): Medida equivalente a 10 kilogramos/cm2 aproximadamente.

MURO MEDIANERO: Muro que comparten dos casas vecinas; también se le llama de colindancia.

N.P.A: Sigla que se consigna en los planos para indicar el nivel o altura de un piso acabado.

NUDO: Punto donde se encuentra la viga con la columna

PABELLÓN: En forma de cono o tronco de pirámide.

PANELAS: Cubos hechos de mortero rico en cemento para montar las varillas y formar el recubrimiento que deben de tener las vigas y losas en una construcción. Se hacen de 5x5 cms y con un grueso que varía entre 2 y 5 cm.

PARAPETO: Muro en ladrillo que sobrepasa la altura del techo de una vivienda o sirve de pasamanos en una losa de terraza.

PARRILLA: Es la armazón de hierro que va dentro de la zapata

PASAMANOS: Barandilla, elemento de protección de accidentes así como de decoración de las escaleras.

PEGACOR: Material adhesivo, en polvo, previamente dosificado para instalación de revestimientos cerámicos.

PENDIENTE: Inclinación o desnivel que se le da al techo para que bajen las aguas con facilidad.

PENDOLÓN: Madero que se coloca en el centro de una cercha para soportar la cumbrera.

PERFIL DE LA ESCALERA: Marca que se realiza en uno de los muros que están sobre la escalera.

PISÓN MANUAL: Es una herramienta que está formado por una cabo de madera o hierro y una pesa de forma variada, puede ser hierro, concreto o madera. Se usa para compactar.

PLAFÓN: Portalámparas de loza o plástico.

PRUEBAFASE: Especie de destornillador con una luz piloto que se enciende cuando se pone en contacto con una línea de fase.

PSI: Significa libras por pulgada cuadrada.

REBABA: Mezcla que se sale de las juntas después de colocado el ladrillo.

RAMPA: Estructura o losa en la cual se apoyan los peldaños en una escalera.

RECEBO: Capa de gravilla que se echa encima del entresuelo, en un piso. Es un material formado por arena arcillosa y piedra pequeña, compactándolo bien con el pisón manual el recebo sirve para rellenar y mejorar suelos debe compactarse el recebo en capas de 10 Cm.

REFORZADO: Que lleva acero en varillas.

REGATAS: Canchas, ranuras o brechas no muy profundas, que se hacen en los muros para colocar dentro de ellas tuberías de las instalaciones.

RIGIDEZ: Solidez, fortaleza.

RIOSTRA: Diagonal que se coloca en los techos para estabilizar y hacer rígida su estructura o en un encofrado para hacerlo rígido.

ROLLIZA: Madera de sección redonda, sin aserrar.

SEGREGAR: Separar un material de otro; en el caso del concreto es la separación de las piedras que se van al fondo por movimientos bruscos o caídas del concreto desde alturas mayores a 1.50 m.

SIMETRÍA: Equilibrio, proporción.

SOLERA: Madero que se coloca sobre los muros para recibir los largueros o alfardas que conforman el techo.

SOLADO: Primera capa de hormigón pobre que se coloca en una zanja, para luego fundir el cimiento de 5 a 10 cm de espesor.

SUB-BASE: Es la capa inferior del concreto que se deposita sobre la parte de sustentación o apoyo, su función es aislar los hierros del suelo.

SUICHE: Interruptor de corriente en un circuito.

TABIQUE: Elemento o muro que separa dos espacios y que comúnmente no soporta cargas de la estructura.

TACO: Breke o breaker. Protector de circuitos para evitar cortocircuitos.

TELERA: Estructura de madera que sirve como molde y tiene de largo 1.35 m por 0.90 m de ancho.

TERRAZA: Losa que sirve de cubierta a una vivienda.

TESTERO: Cada una de las tapas de la formaleta con las cuales se forman las columnas o vigas de amarre.

TORTA: Mortero que se coloca sobre la formaleta de la losa antes de colocar el aligerante y que servirá como cielo falso.

TRAMO: Es la sucesión continua de peldaños hasta llegar a un descanso.

TRASLAPAR: Unir dos elementos remontando una parte del elemento sobre la otra.

UNIFORMIDAD: Igualdad, semejanza.

VANOS: Espacio sin ladrillos que se dejan para colocar puertas o ventanas.

VERTIENTE: Declive por donde corre el agua; pendiente.

BIBLIOGRAFÍA

Batallón de Ingenieros Francisco José de Caldas - Manual Básico de Construcción 1996 Editorial Trazo y Letra, Bucaramanga.

Hidalgo Bahamontes José – Construcción de cimientos, Monografías CEAC Perú, 164 - 08020 Barcelona – España.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y Universidad Nacional - Construcción de casas sismo resistentes de uno y dos pisos – Medellín 2003.

Catalogo empresa ACESCO tejas de Eternit.