

V.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA VIVIENDA  
PROTOTIPO.

DESCRIPCION DEL PROYECTO PROTOTIPO

El proyecto de la vivienda prototipo consiste en una losa de cimentación con acabado pulido rayado, se colará con concreto premezclado sobre una terracería compactada al 95 % de la prueba proctor. La cimbra será a base de perfil cpl-12, la cimbra contará con guías para que las instalaciones queden perfectamente centradas en los huecos de los block's ( ver plano constructivos)

Los muros de block's vibroprensado, modulados y asentados con mortero cemento-arena 1:6 aparente en ambas caras. La modulación de los block's se hará con un sistema de escantillones dándonos las boquillas de una sola medida.

Los castillos serán ahogados en los huecos de los block colocados a cada tres hiladas.

Los cerramientos que se usaran serán fabricados en obra con moldes de fibra de vidrio.

La losa de azotea será a base de viguetas pretensadas y bovedilla con una capa de concreto de 4 cm. de espesor armado con malla 6x6-10/10.

Las instalaciones quedarán distribuidas de tal manera que se evite ranurar los muros de block's.

Lo anteriormente mencionado son las características principales del proyecto de la VIVIENDA PROTOTIPO.

## PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA VIVIENDA PROTOTIPO

### PRELIMINARES.

**RELLENO COMPACTADO.**-El relleno y compactación se hará sobre una superficie limpia de material inorgánico y escombros. El relleno se hará con tierra muerta, extendido con motoconformadora y compactado con vibropacto, previo riego con agua con pipa en forma uniforme, se compactará hasta llegar al 95 % de la prueba proctor. La plataforma quedará a + 7 cm. del nivel de banqueta.

**TRAZO.**-Para el trazo se procederá a la lotificación del área donde se desplantará la vivienda. Se tomará como referencia al límite de propiedad y se trazará una línea paralela a ésta, la cual estará a la distancia del paño de muro exterior del eje A y B se marcará la paralela con estacas e hilos (fig. # 1).

Con la línea paralela se hará una escuadra de la siguiente manera: se colocará una estaca a 3' de la esquina de la línea y apoyando una cinta metálica en ambas estacas, se cruzarán las cintas, la primera a una distancia de 4' y la segunda a 5' en este cruce se colocará una estaca (fig. # 2) que servirá como referencia para colocar otra estaca a mayor distancia y se unirá con un hilo (fig. 3) por último se marcará la escuadra con calhidra.

**MATERIALES :** Tierra muerta.  
Agua.  
Clavos.  
Cal.

**HERRAMIENTAS.-** Motoconformadora.  
Camión pipa.  
Vibropacto.  
Teodolito.  
Nivel de mano.  
Estacas.  
Hilos.  
Martillos.  
Cinta métrica.

### CIMENTACION:

**CIMBRA DE CIMENTACION.**-Se colocarán los tramos a y b, en las líneas hechas en el trazo, se escuadrarán y se fijarán éstos, posteriormente se colocarán los tramos restantes de la cimbra de

T R A Z O .

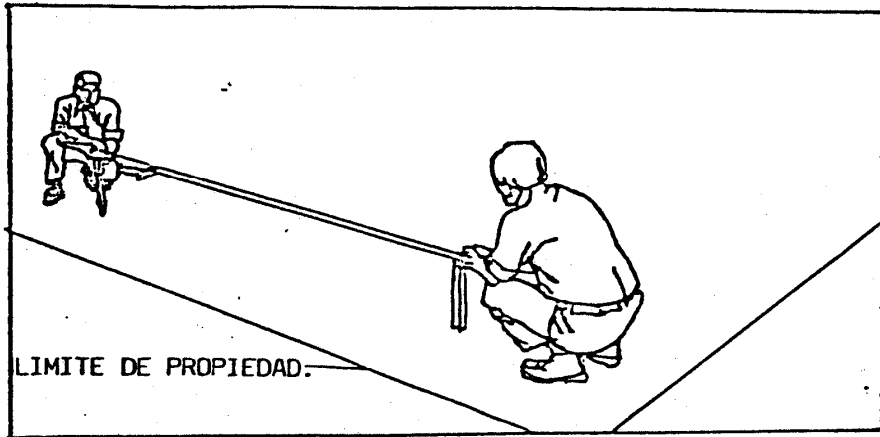


FIG. # 1

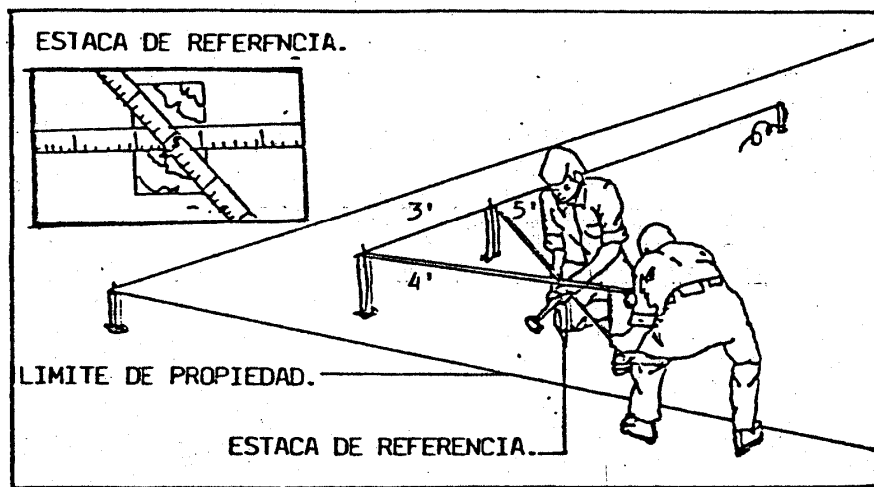


FIG. # 2 .

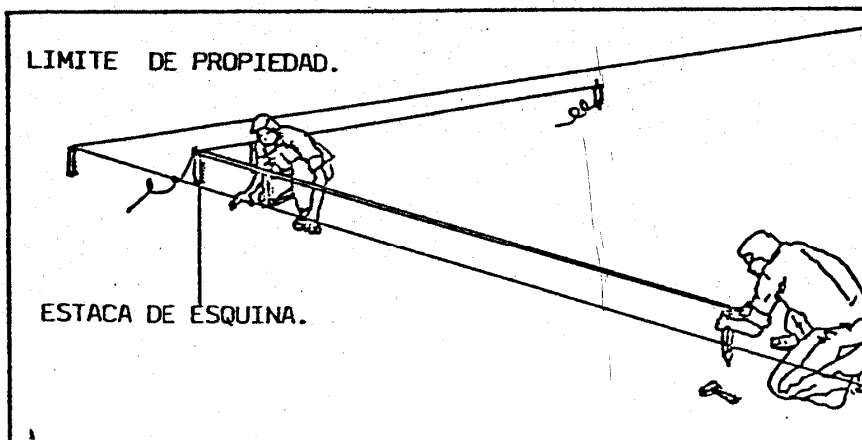


FIG. # 3

acuerdo a la distribución del plano de cimentación (fig. # 4) éstas también se deberán ir escuadrando entre sí. Como siguiente paso se nivelará cada tramo con nivel de manguera (fig. # 5).

Teniendo ya instalada la cimbra, se hará una capa perimetral de 20 x 20 cm. y se colocará el armado del dentellón.

Se colocarán las guías de instalación sanitaria (fig. # 6), para después colocar el block sanitario, cuidando que la pendiente de éste sea la correcta (fig. # 7).

**ARMADO DE LA LOSA DE CIMENTACION.**- El armado de la losa de cimentación, será a base de malla electrosoldada en toda la superficie de ésta, Los traslapes serán de 10 cm. como mínimo (fig. # 8).

**COLOCACION DE GUIAS PARA INSTALACIONES.**- Se colocarán el resto de las guías para castillos, instalación hidráulica, instalación de gas, instalación eléctrica, y bases para reglas de soporte. De acuerdo con la distribución del plano de cimentación, posteriormente se colocarán los componentes de cada uno de las instalaciones, siguiendo las especificaciones de cada plano.

**COLADO DE LOSA DE CIMENTACION.**-Teniendo todas las instalaciones hechas se dará un riego con agua en el área donde se efectuará el colado, luego se procederá al colado de la losa, el concreto irá vibrando y la planeada se hará con una regla tubular # 125 (fig. # 9) y los detalles se harán con una llana de madera (fig. # 10). Para el curado se usará acelerante marca resikon. Luego se procederá a la descimbra cuando el concreto esté fraguado.

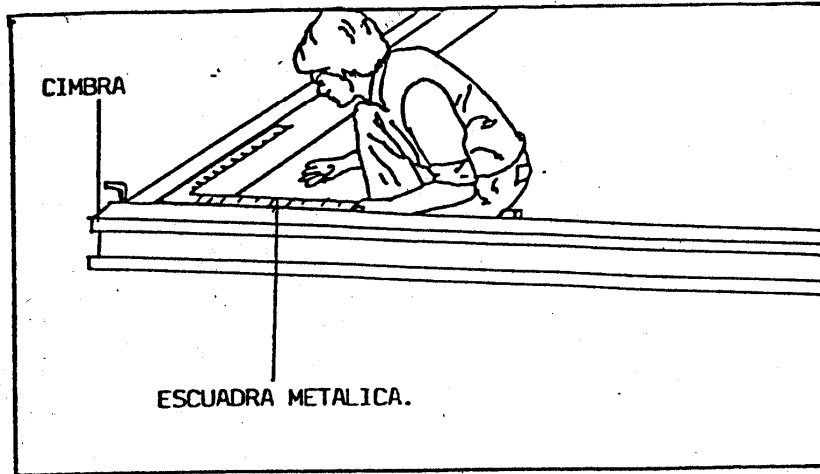
**MATERIALES:** Concreto premezclado  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  t.m.a 38 mm.  
Acero malla electrosoldada de 6x6-4/4.  
Alambre recocido # 18.  
Acero 5/16" y 1/4".  
Acelerante marca resikon.  
El material usado en las instalaciones irán ahogadas en la losa de cimentación.

**HERRAMIENTAS:** Cimbra de la losa de cimentación.  
Guías para instalaciones.  
Nivel de manguera.  
Escuadra metálica.  
Regla tubular.  
Palas.  
Cucharas de albañil.  
Llana de madera.  
Carretilla.  
Vibrador.  
Ganchos de fierro.  
Manguera de jardín.

**DESPLANTE DE MÚROS.**

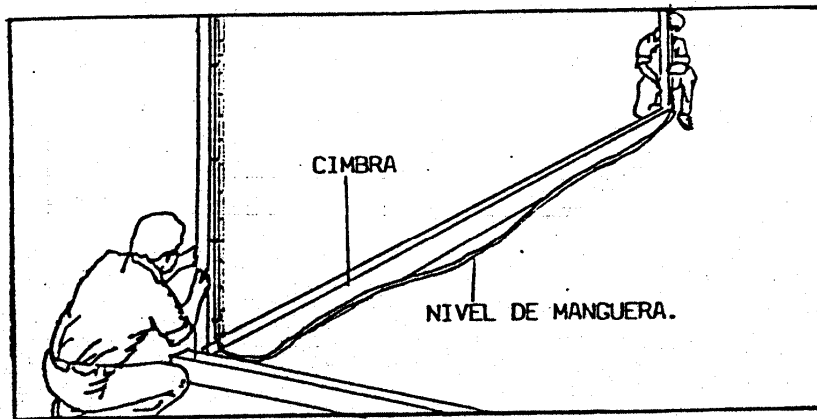
**COLOCACION DE ESCANTILLONES.**- Se colocarán las reglas de soporte, para proseguir con la colocación de los escantillones la distribución será de acuerdo al plano de escantillones (fig. #

COLOCACION DE CIMBRA DE LOSA DE CIMENTACION.



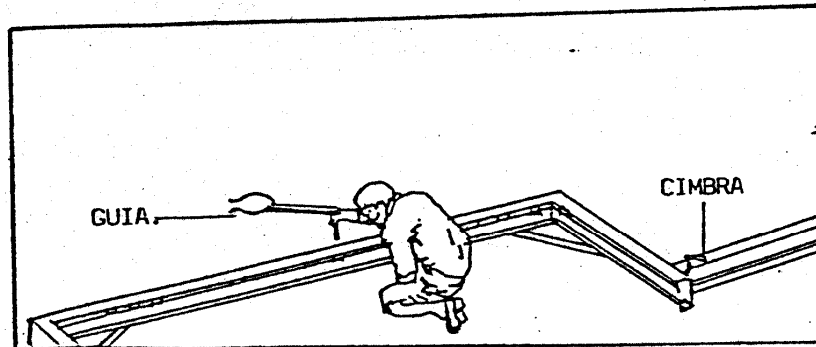
ESCUADRANDO CIMBRA.

FIG. # 4



NIVELANDO CIMBRA.

FIG. # 5



COLOCACION DE GUIAS DE INSTALACION SANITARIA.

FIG. # 6

COLOCACION DE INSTALACION SANITARIA.

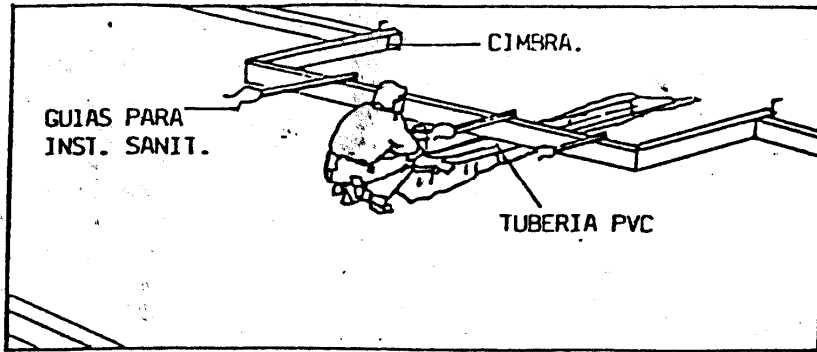


FIG. # 7

ARMADO DE LOSA DE CIMENTACION.

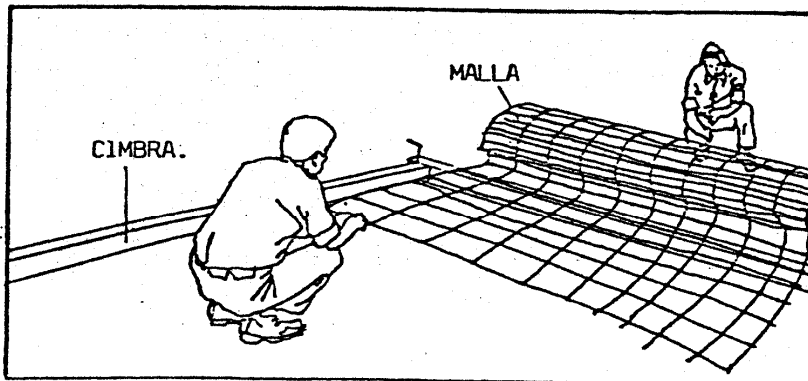


FIG. # 8

11), éstos se nivelarán entre sí ajustando la regla de soporte a la altura requerida para dar nivel, chequeando este nivel con un nivel de mano (fig. # 12).

**DESPLANTE DE MUROS.** - Se empezarán a desplantar los muros usando los escantillones para dar la separación y nivel (fig. # 13), los muros se irán chequeando a plomo y nivel, las boquillas se harán con el emboquillador (fig. # 14). Se usarán andamios cuando se requiera. Los cerramientos se colocarán en la onceava vuelta por medio de una polea colocada al andamio (fig. # 15). Las piezas especiales que se utilizarán en el pretil se harán recortando el block a martillo y cincel (fig. # 17). El desnivel interior provocado por la losa se zarpeará y afinará y se le dará el acabado de boquilla para seguir con la sucesión de las boquillas de block (fig. # 16)

**COLADO DE CASTILLOS.** - Teniendo ya levantados los muros se procederá a los colados de castillos, se debe cuidar el correcto vibrado en el colado.

**MATERIALES :** Block de cemento 15x19.5x40 cm.  
Block de cemento 15x19.5x20 cm.  
Block de cemento 10x19.5x40 cm.  
Block de cemento esquina 15x19.5x40 cm.  
Block de cemento con caja rectangular 15x19.5x40 cm  
Block de cemento 10x10x40 cm.  
Mortero cemento arena 1:6  
Acero de 1/4 "  
Alambre recocido # 18  
Concreto  $f'c = 150$  kg/cm<sup>2</sup> t.m.a. 19 mm  
Solerías.

**Herramientas:** Regla de soporte de escantillones.  
Escantillones.  
Nivel de mano.  
Cuchara de albañil.  
Emboquilladores.  
Brocha con cerdas gruesas.  
Gancho de fierro.  
Carretillas.  
Palas.  
Artesas.  
Andamios.  
Martillos.  
Cinceles.  
Vibrador.  
Botes de 19 lts.

**LOSA DE AZOTEA.**

**COLOCACION DE VIGUETAS Y BOVEDILLA.** - Se distribuirán todas las viguetas, colocando una bovedilla en cada extremo para dar una separación exacta y se apuntalarán al centro del claro de éstas.  
Terminando de colocar las viguetas se procederá a colocar las bovedillas, respetando las bovedillas que tengan cajas para las salidas eléctricas. (fig. # 18).

COLOCACION DE ESCANTILLONES.

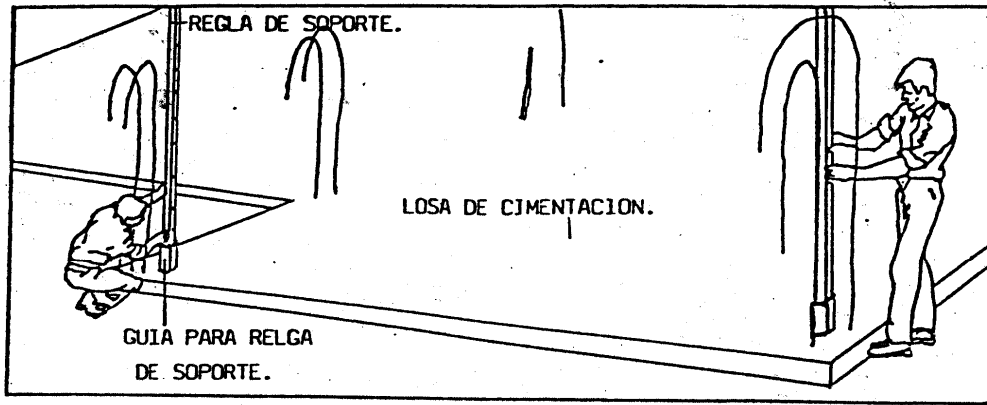
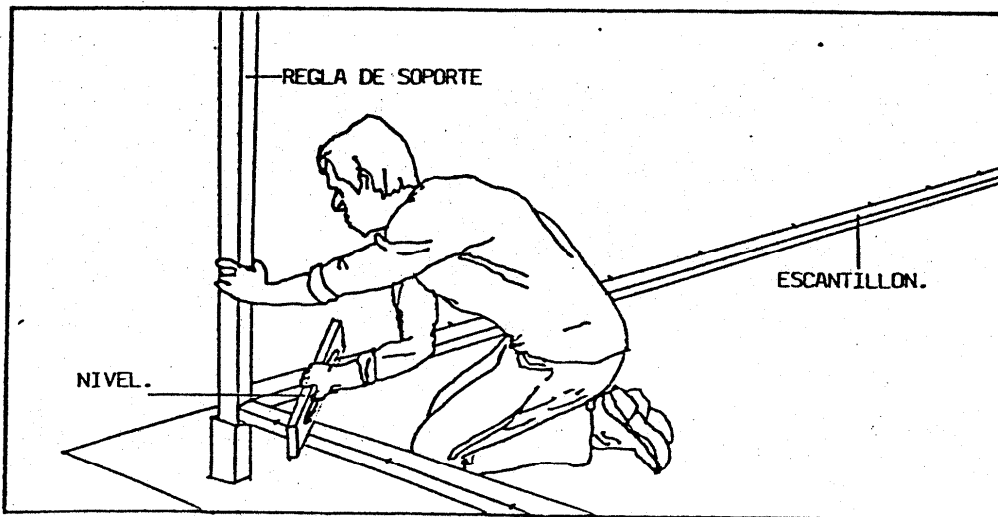


FIG. # 11



NIVELACION DE ESCANTILLONES.

FIG. # 12



LEVANTAMIENTOS DE MUROS.

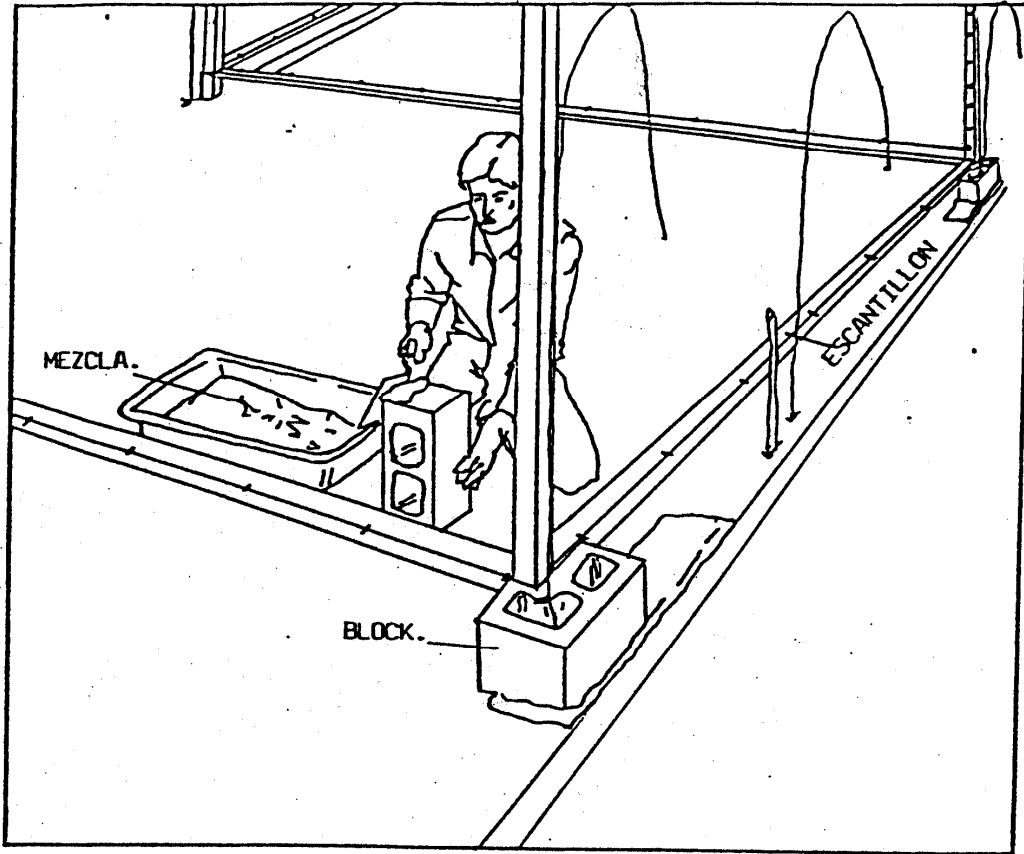


FIG. # 13

ACABADO EN BOQUILLAS.

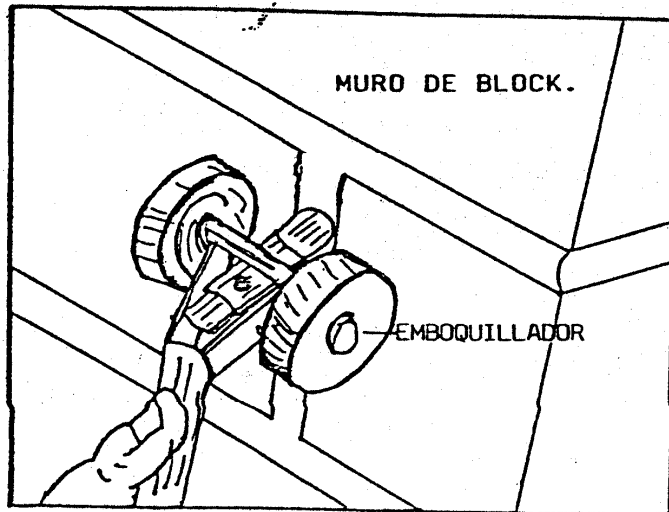


FIG. # 14

COLOCACION DE CERRAMIENTOS.

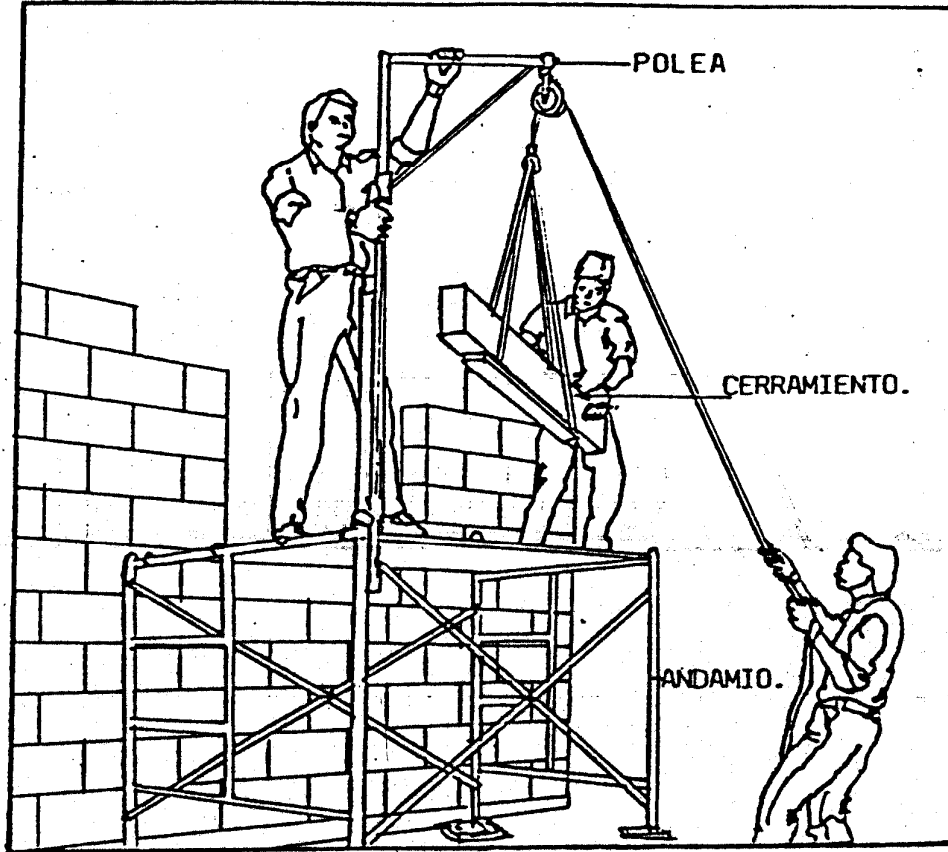


FIG # 15

ACABADO EN REMATE DE LOSA Y MURO.

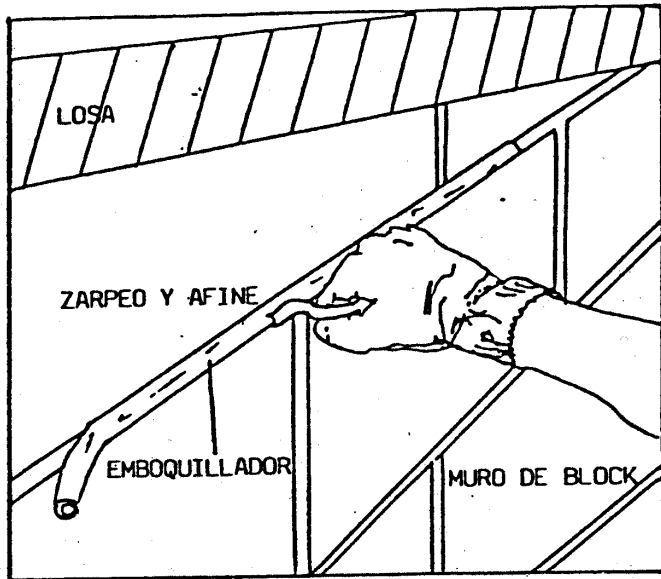
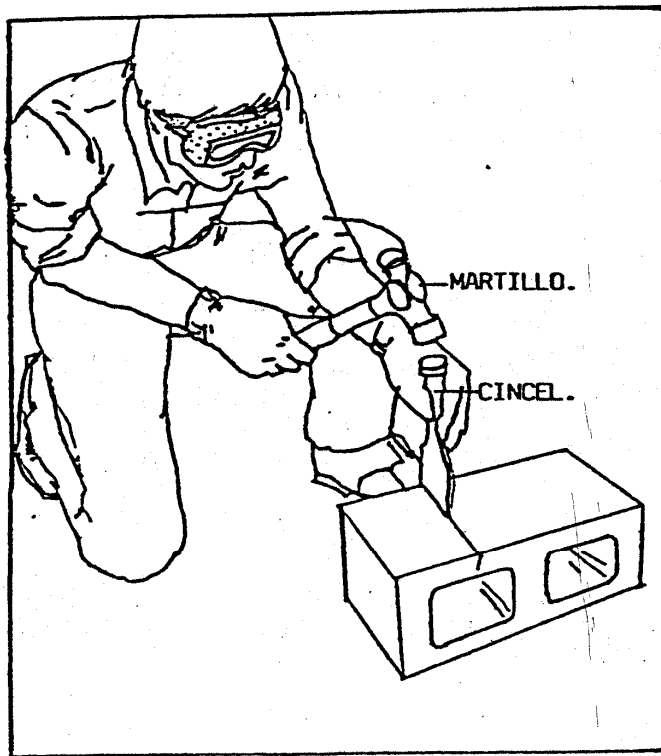


FIG. # 16



RECORTE PARA PIEZAS ESPECIALES.

FIG. # 17

Se colocará la malla electrosoldada con traslapes de 10 cm. como mínimo y se tendrá cuidado de no pisar sobre las bovedillas. Para luego seguir con la instalaciones eléctricas, se procederá al colado de la losa que se hará con concreto premezclado bombeable (fig. 19). Se colocarán gulas para planear la losa que después se quitará antes que frague el concreto, durante el colado se tendrá mucho cuidado de pisar las bovedillas por lo utilizaremos madera para transitar por ella, después de terminar se curará con curacreto marca resikhon o similar. El acabado final de la losa será liso para recibir la impermeabilización.

**MATERIALES:** Viguetas pretensadas ( V1, V2 )  
Bovedillas.  
Bovedillas con salida eléctrica.  
Concreto premezclado  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  t.m.a 19 mm.  
Malla electrosoldada 4x4-10/.  
Alambre recocido # 18.  
Acelerante Resikhon.

**HERRAMIENTAS:** Bomba para concreto.  
Gancho de fierro.  
Cuchara de albañil.  
Regla tubular.  
Vibrador.  
Puntales.  
Escaleras.

#### A C A B A D O S

**ACABADO INTERIOR DE LOSA DE AZOTEA:** La losa interior se emplastecerá con acusticote, para luego ser tiroleada.

**MATERIALES:** Acusticote.  
Agua.

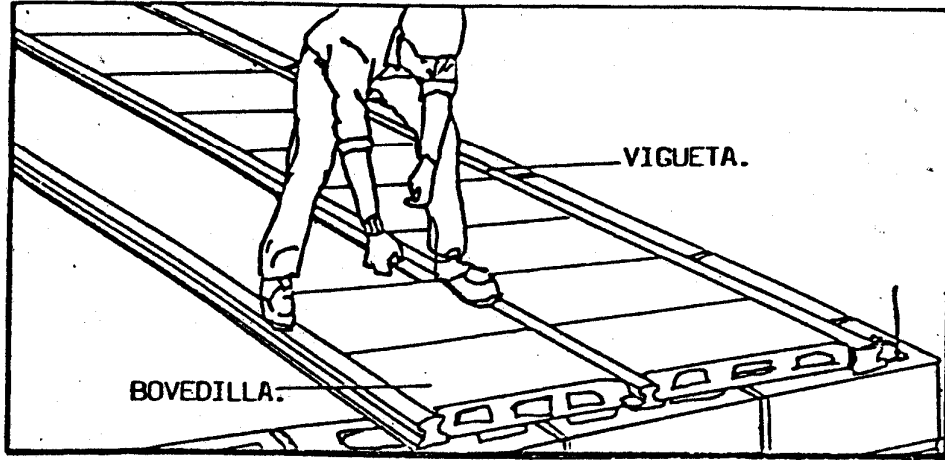
**HERRAMIENTA:** Tiroleta.  
Lana metálica.  
Artesa.

**ACABADO EXTERIOR DE LOSA DE AZOTEA.-** Se barrerá la losa para dejarla limpia de polvo y otras partículas. Se hará el riego de impregnación con preimer con una proporción de 2 lts./m<sup>2</sup>, se colocará asfalto caliente en proporción de 2 kg/m<sup>2</sup>, se colocará cartón arenado # 15 con traslapes no menores de 10 cm. luego se colocará asfalto caliente con una proporción de 2 kg/m<sup>2</sup> y por último se espolvoreará arena de río cernida.

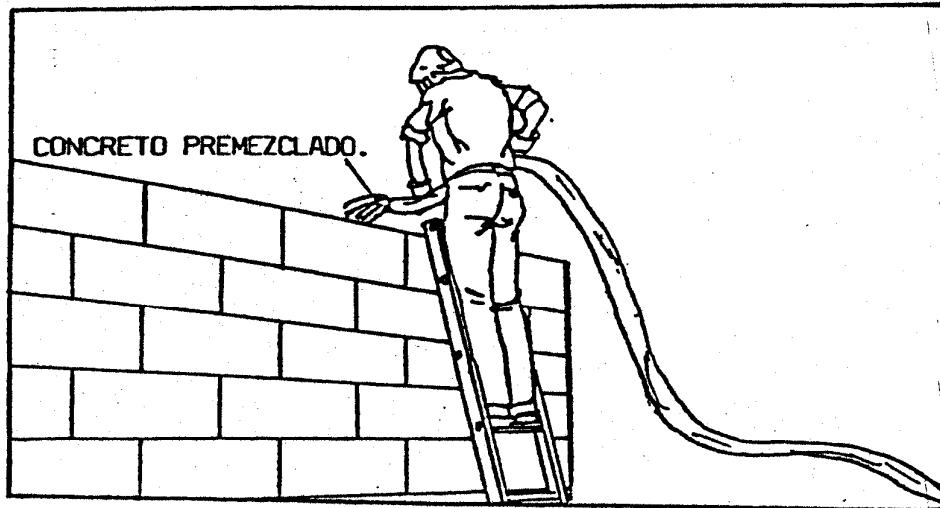
**MATERIALES:** Preimer.  
Asfalto.  
Cartón # 15  
Arena cernida.

**HERRAMIENTAS:** Bote de 19 lts.  
Máquina para calentar asfalto

LOSA DE AZOTEA.



COLOCACION DE BOVEDILLA.  
FIG. # 18



COLADO DE LOSA DE AZOTEA.  
FIG. # 19

PREPARACION PARA SALIDA DE COOLER.- El block se asentará con mortero cemento arena 1:6 consistirá en dos hiladas de block aparente, en la parte superior llevará una tapa de concreto f'c= 100 kg/cm<sup>2</sup> armada con malla electrosoldada de 6x6-6x6.

MATERIALES.- Block de cemento arena 10x19.5x40 cm.  
Mortero cemento arena 1:6.  
Malla electrosoldada de 6x6-6x6.  
Concreto f'c= 100 kg/cm<sup>2</sup>.

HERRAMIENTA.- Cuchara de albañil.  
Nivel de mano.  
Artesa.  
Escalera.  
Bote de 19 lts.

LAMBRIN DE AZULEJO EN BAÑOS- En los muros de baño se colocará azulejo liso de color blanco económico de 11x11 cm. pegado con cemento crest y lechadeado en las juntas con cemento blanco, cuidando que esté nivelado y plomeado, antes de colocar el lambrin se humedecerá el muro.

En el piso de la regadera se colocará lambrin antiderrapante de las mismas características y especificaciones que las anteriores. Se hará un sardinel para la regadera a base de block 10x19.5x40 cm. y llevará el acabado con azulejo.

MATERIALES.- Azulejo liso de 11x11 cm.  
Azulejo antiderrapante de 11x11 cm.  
Cemento crest.  
Cemento blanco.  
Mortero cemento arena 1:6.  
Block de cemento 10x19.5x40 cm.

HERRAMIENTA.- Cuchara de albañil.  
Nivel de mano.  
Plomada.  
Artesa.

#### PINTURA

PINTURA EN MUROS.- La pintura en muros será vinilica y se aplicará con pistola de aire (frig.# 21) en los detalles se pintará con brocha. Todo este procedimiento se hará sobre una superficie que esté libre de polvos y partículas de mortero.

MATERIALES.- Pintura vinilica.  
Estopa blanca.

HERRAMIENTA.- Pistola de aire para pintar.  
Brochas.  
Espátula.

PINTURA ESMALTE SOBRE LOSAS.- La losa de baño y cocina se pintará con pintura esmalte, luego que se haya resanado con yeso. La superficie pintada deberá tener una textura homogénea.

MATERIALES.- Pintura Esmalte.  
Thiner.  
Estopa blanca.

HERRAMIENTA.- Brochas.  
Espátula.

PINTURA EN BASTIDORES.- Los bastidores se pintarán con pintura esmalte a dos manos con brocha, tratando que en la soldadura se impregne en toda su superficie, para que en lo futuro no exista oxidación. Todo este procedimiento se hará luego que la superficie esté libre de polvo, grasa y cemento.

MATERIALES.- Pintura Esmalte.  
Thiner.  
Estopa blanca.

HERRAMIENTA.- Brochas.  
Thiner.

PINTURA EN PUERTA DE MADERA.- La pintura en las puertas serán de barniz natural, se aplicará a dos manos.

MATERIALES.- Barniz natural.  
Aguarrás.  
Estopa blanca.  
Lija.

HERRAMIENTA.- Brocha.

COLOCACION DE BASTIDORES.- La colocación de bastidores se hará a base de soldadura, que se irá soldando en la soleras de 1/8"x2" que previamente se colocarán ahogadas en los muros (fig. # 22). Se deberá tomar en cuenta el plomeado en sus planos los bastidores.

MATERIALES.- Bastidores.

HERRAMIENTA.- Máquina eléctrica para soldar.  
Nivel de mano.

COLOCACION DE VENTANAS.- Se harán los agujeros para los taquetes con taladro y broca para concreto, se pondrán los taquetes y se atornillarán sujetando la ventana, después que queden instaladas se sellarán con silicon en todo su perimetro. (fig. # 20)

MATERIALES.- Ventanas de aluminio prefabricado VENTALMEX.  
Taquetes.  
Chilillos.  
Silicon.

HERRAMIENTA.- Taladro con broca para concreto.  
Desarmador.  
Martillo.

## TERMINACION DE INSTALACIONES

INSTALACION HIDRAULICA.- Se harán los huecos en los muros y se colocarán los niples y tapones de acuerdo al plano de proyecto.

MATERIALES.- Niples.  
Tapones.  
Llaves.

HERRAMIENTA.- Pinzas de presión.  
Martillo.

INSTALACION SANITARIA.- Se colocarán los muebles haciendo los huecos de los aparatos que descargan en los muros, terminando la instalación sanitaria para proseguir con la instalación de los muebles sanitarios.

MATERIALES.- Muebles sanitarios.

HERRAMIENTA.- Martillo.  
Cinzel.  
Llaves de presión.

INSTALACION DE GAS.- Se localizará la tubería en el muro y se harán los huecos para colocar los niples.

MATERIALES.- Niples.  
Tapones.

HERRAMIENTA.- Llaves de presión.  
Martillo.  
Cinzel.

INSTALACION ELECTRICA.- Se cableará toda la casa, posteriormente se colocará las rosetas, contactos, apagadores, centros de carga, termomagnéticos, arbotantes. En la parte exterior se colocará el murete de medición según como especifica la C.F.E.

MATERIALES .- Cable tw # 12.  
Cable tw # 14.  
Contactos con tapadera.  
Apagadores con tapadera.  
Rosetas.  
Centros de carga.  
Termomagnéticos.  
Arbotantes.  
Cinta aislante.  
Murete de medición.

HERRAMIENTA.- Pinzas de electricista.  
Desarmador.  
Gula de alambre.  
cinzel.  
Martillo.  
Pala.



ACABADO DE PISOS INTERIORES.- El acabado del piso interior se hará cuando se cuele la losa de cimentación que será pulido rayado en cuadrículas de 50x50 cm. Terminada la obra gruesa, se procederá a la limpieza dejándola libre de cualquier residuo de mortero. Al terminar la limpieza se colocará el zoclo de vinil adherido con éste al muro con resistol 5000.

MATERIALES.- Cemento.  
Arena.  
Zoclo vinil.  
Resistol 5000.  
Jabón.

HERRAMIENTA.- Llama metálica.  
Artesa.  
Bote de 19 lt.  
Hilo.  
Brocha.  
Espátulas.  
Escobas  
Trapeadores.

PISO DE CONCRETO BAJO LAVADERO, ENTRADA PRINCIPAL Y SALIDA DE SERVICIO.- El espesor del piso será de 8 cm. y su terminado será escobillado y rayado, se revisarán los niveles y pendientes. Se incluirá en el piso del lavadero, la pileta colectora de lavadero.

MATERIALES.- Concreto  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .

HERRAMIENTA.- Cimbra perimetral.  
Cuchara de albañil.  
Escoba.  
Bote de 19 lt.

DRENAJE EXTERIOR DE TUBERIA DE CONCRETO.- Se procederá a la excavación de acuerdo a los niveles de descarga sanitaria, la tubería se asentará con mortero cemento arena 1:6. Las juntas quedarán bien colocadas para evitar cualquier fuga, formando un conducto continuo. Se colocarán registros donde el plano los marque y serán hechos en obra. Después de verificar la tubería, se procederá al relleno y compactado de la sanja.

MATERIALES.- Tubo de concreto de 15 cm. y  $L = 60 \text{ cm}$ .  
Mortero cemento arena 1:6  
Ladrillo.

HERRAMIENTA.- Palas.  
Picos.  
Carretillas  
Cuchara de albañil.  
Nivel de mano.  
Artesa.

SELLADO HORIZONTAL EN JUNTAS DE CONSTRUCCION.- En las juntas de

la losa llevará frígolih de 2" de 20 cm. de ancho luego se pondrá una cumbrera de lámina sujeta con clavo para concreto.

MATERIALES.- Cumbrera de lámina.  
Frigolith de 2".  
Clavo de concreto,

HERRAMIENTA.- Martillo.  
Escalera.

SELLADO VERTICAL PARA JUNTAS DE CONSTRUCCION.- Las juntas de construcción llevará frígolith de 2" de 20 cm. de ancho y luego se resanará con mortero cemento arena 1:6.

MATERIALES.- Frígolith de 2".  
Mortero cemento arena 1:6.

HERRAMIENTA.- Cuchara de albañil.  
Artesa.

LIMPIEZA GENERAL DE OBRA.- Durante la obra se deberá efectuar limpieza a fin de evitar deterioros al final de la obra, los elementos como vidrio, lambrines, accesorios, muebles de baños y pisos deberán quedar limpios y libre de cualquier residuo de construcción.

NOTA.- Cada una de las partes del procedimiento constructivo, se apoyará en las especificaciones contenidas en los planos.

Los croquis con los que apoyamos el procedimiento constructivo son solamente para aquellas actividades que no son comunes con el procedimiento tradicional.

COLOCACION DE VENTANAS.

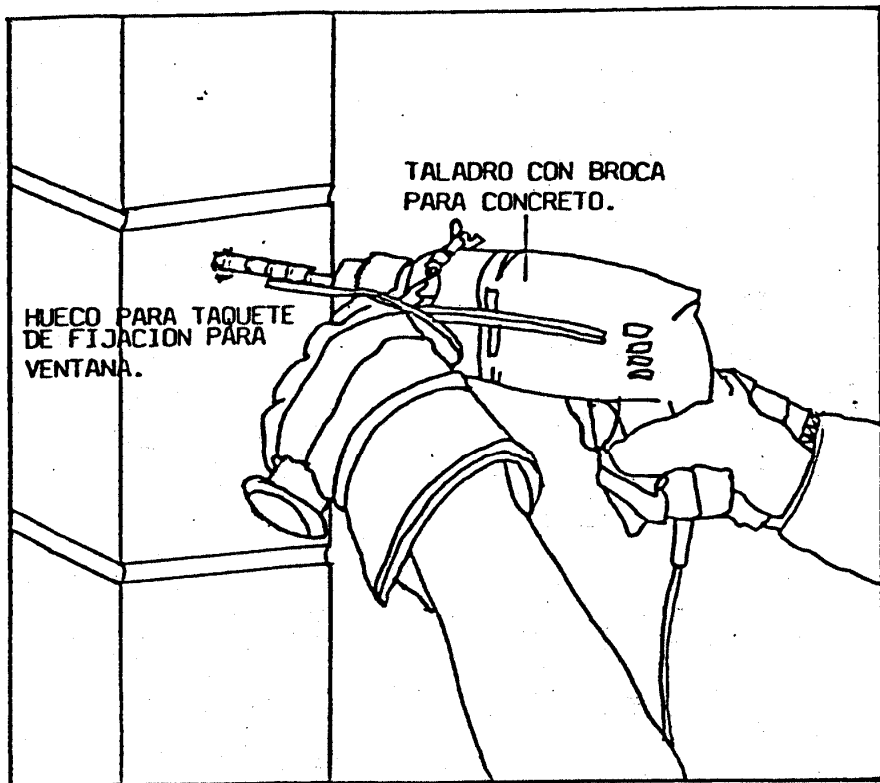
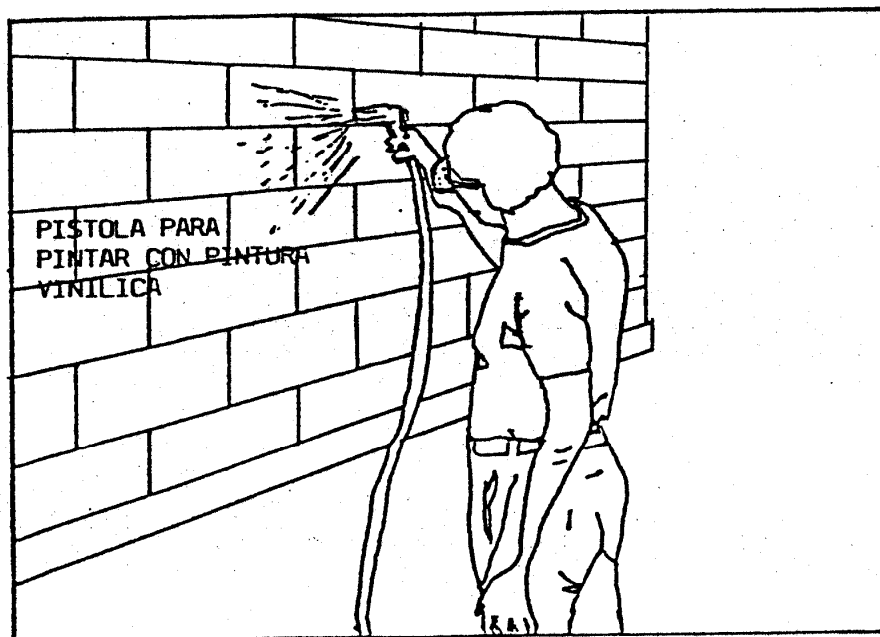


FIG. # 20



PINTURA.

FIG. # 21

COLOCACION DE MARCOS PARA PUERTAS.

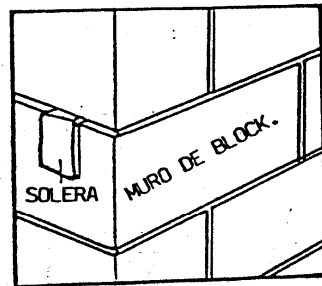
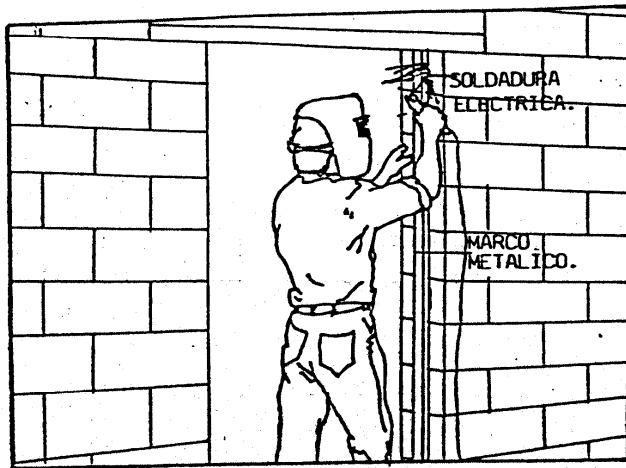


FIG. # 22