

Escuela Taller de Nicaragua Taller de albañilería

[Programa Nicaraguense de Escuelas Taller]



**Red de
Escuelas
Taller**
De América Latina

Índice

[Pág. 6]

Presentación

[Pág. 7]

Prerrequisitos

[Pág. 8]

Objetivos específicos

[Pág. 9]

Introducción

[Pág. 10]

Diagrama de contenidos



Unidad I: Replanteo

[Pág. 11]

1. Concepto
 - 1.1. Preliminares
 - 1.2. Nivelación

[Pág. 12]

2. Trazado de la obra
 - 2.1. Punto de referencia de la obra
 - 2.2. Retiros
 - 2.3. Líneas de la construcción

[Pág. 14]

3. Procedimientos para el Replanteo
 - 3.1. Lectura de Planos
 - 3.2. Sacar líneas de Construcción
 - 3.3. Trazar Perímetros de Construcción
 - 3.4. Colocar Estacas
 - 3.4. Correr nivel
 - 3.5. Método de 3-4-5

Unidad II: Movimiento de tierra

[Pág. 18]

1. Tipos de suelos
 - 1.1. Suelo Rocoso
 - 1.2. Suelo Arcilloso
 - 1.3. Suelo Arenoso
 - 1.4. Suelo Limoso
 - 1.5. Suelo Fangoso

[Pág. 19]

2. Excavaciones
 - 2.1. Recorte
 - 2.2. Relleno
 - 2.3. Compactación

Unidad III: Cimientos

[Pág.20]

1. Concepto
 - 1.2. Tipos de cimientos
 - 1.3. Cimentación directa
 - 1.4. Cimentación Indirecta
 - 1.5. Cimentación aislada

[Pág. 22]

Resumen

[Pág. 23]

Actividades
de Aprendizaje

[Pág. 24]

Glosario

[Pág. 25]

Bibliografía

1.

Presentación

El Instituto Nacional Tecnológico a través del Programa Nicaragüense de Escuelas Taller y AECID, con el objeto de dar cumplimiento fehacientemente con el programa de ET ha elaborado el Manual del curso de Albañilería en que se aplicará en el proceso de enseñanza aprendizaje con los jóvenes, adolescente de ambos sexos en edades comprendidas de 16 a 25 años.

El Módulo Formativo tiene una duración de 110 horas, contempla unidades modulares, presentadas en orden lógico que permiten estudiar los contenidos del Módulo Formativo de lo sencillo a lo complejo. Los objetivos específicos de cada Unidad Modular están estrechamente relacionados con los Criterios de evaluación y Contenidos a desarrollar.

Es recomendable a los participantes desarrollar sus capacidades de autoestudio a fin de alcanzar las competencias planteadas en el curso.

Por lo anterior sugerimos brindar especial interés a los ejercicios de autoevaluación que presenta este manual resolver cada uno de los ejercicios presentados, con responsabilidad y dedicación afín de lograr con éxito la culminación de sus metas.

Este Manual tiene el objetivo de fortalecer los conocimientos teóricos prácticos de los y las participantes en su formación técnica especializados en electricidad Residencial para su inserción en el mercado laboral.

2. Prerrequisitos

Para el estudio de este módulo formativo, el participante deberá adquirir la información básica de los contenidos de los módulos anteriores, para alcanzar el logro de las competencias.

Haber aprobado los módulos:

- Cálculo técnico
- Medición
- Materiales
- Herramientas y equipos
- Dibujo técnico
- Carpintería de la Construcción

3.

Objetivos específicos

1. Explicar los conceptos de replanteo, nivelación y trazado, a través de ejemplos reales.
2. Determinar los puntos de referencia indicados en el plano de construcción de la obra.
3. Interpretar lectura de plano de cimientos para el replanteo de obras.
4. Correr niveles en la obra a construir tomando en cuenta los procedimientos técnicos.
5. Identificar los tipos de suelos, tomando en cuenta las condiciones para su compactación.
6. Realizar excavaciones según las especificaciones del plano, aplicando procedimientos y normas establecidas.
7. Identificar los diferentes tipos de cimientos que se utilizan en obras de albañilería.
8. Realizar la cimentación de la obras, aplicando normas de la construcción.

4.

Intro-
ducción

El presente manual de **“Replanteo Movimiento de Tierra y Cimentación”** del curso está desarrollado a partir de las normas técnicas de competencias laborales (NTCL) normadas por INATEC para la evaluación y certificación de la ocupación del Albañil para participantes que se están formando a través de los cursos.

El módulo formativo **“Replanteo Movimiento de Tierra y Cimentación”**, corresponde al módulo número VII y tiene una duración de 110 horas, tiene el propósito de brindar los conocimientos técnicos básicos necesarios para el desempeño del Albañil.

Además de ofrecer recomendaciones generales para su estudio, se promueve la sensibilización del técnico Albañil, respecto a la importancia de mantener en óptimas condiciones las herramientas y equipos de trabajo a utilizar ya que significa seguridad en su desempeño.

Se presentan en el contenido de este manual una serie de ejercicios de auto evaluación que te darán pautas a seguir en el proceso aprendizaje.

5.

Diagrama de contenidos

**MOVIMIENTO DE TIERRA,
REPLANTEO Y CIMENTACIÓN**
110 horas

UNIDAD I:
Replanteo

UNIDAD II:
MOVIMIENTO DE TIERRA

UNIDAD III:
CIMIENTO

1.

Unidad I: Replanteo

1. REPLANTEO

Concepto: Replantear es trazar sobre el terreno, en tamaño natural el plano de una obra por construir.

1.1. PRELIMINARES

Para iniciar los trabajos de replanteo se debe realizar:

- a)** Una interpretación exacta de los planos del edificio, principalmente el de cimientos ya que este muestra la posición de las paredes, columnas, los ejes de replanteo, niveles.
- b)** Se procede a elaborar estacas.
- c)** Limpieza del área, revisar la superficie del terreno.
- d)** Hay que sacar todos los depósitos de basura y residuos de materiales (escombros) hay que quitar la maleza, arbustos pequeños y hierba.
- e)** Es necesario que conozca las condiciones que pueden provocar riesgos en el desempeño de esta actividad e implementar las normas de Higiene y seguridad ocupacional usar equipo de protección personal casco, botas y ropa de trabajo
- f)** No deje tablas con clavos en los lugares de paso.

1.2. NIVELACIÓN

Definición: Es la operación que consiste en determinar el grado de elevación de un plano (pared) en relación a una superficie horizontal de referencia (el piso). Esta operación se realiza con un instrumento llamado nivel.

2. TRAZADO DE LA OBRA

Para iniciar el trazo, se deben sacar las líneas de construcción.

Comúnmentese presentan los siguientes casos:

- Lote ubicado entre dos construcciones, la línea de demarcación está determinada por las construcciones existentes.
- Lote sin construcciones aledañas, en este caso se solicita la línea de demarcación a la oficina correspondiente en la alcaldía, Catastro o a quien le compete esta responsabilidad.
- La localización de un lote o terreno, sirve para situarnos en el área de la construcción de acuerdo a la planificación urbana. Después del trazo se corren niveles, es decir se pasa a nivelar el terreno.

2.1. PUNTOS DE REFERENCIA DE LA OBRA

El replanteo se hace relacionando la ubicación de la obra en dos puntos previamente fijados, los cuales son llamados “puntos de referencia”.

Pueden servir como referencia, por ejemplo: el borde de una acera, o bien una casa vecina ya construida, con las cuales debemos de guardar ciertas distancias de retiro y alineación. De estos puntos de referencia se parte para determinar la alineación o “eje de base” del replanto

Para fijar los ejes y puntos de alineación en el replanteo de una obra,

se utilizan unas maderas colocadas de modo especial, para facilitar la fijación de los trazos, y se les da el nombre de niveletas.

2.2. RETIRO

Antes de iniciar cualquier construcción urbana hay que solicitar, el permiso para la construcción de la obra, conocer, el conjunto de normas expedidas en la oficina de planeación municipal, que determinan la propuesta de diseño urbanístico (retiros, uso del suelo).

Para el caso de viviendas, se debe tener los retiros siguientes:

- Frontales: 2 metros
- Laterales: 2 metros a cada lado.
- En caso de Nueva Construcción esta se debe separar de las existentes por medio de una junta no menor de 5cm.
- Cuando el terreno sea mayor a 8 mts, se puede dejar retiro a cada lado.
- Se deben rectificar y respetar las medidas del terreno.
- Retiros Traseros mínimos 3mts.
- Ni los aleros, ni paredes pueden ser construidos sobre la línea del lindero para evitar problemas.
- Se debe ubicar, donde van a quedar las entradas de agua, luz y drenaje en el terreno.

2.3. LÍNEAS DE CONSTRUCCIÓN

Es indispensable ubicar el límite del terreno para poder determinar las líneas de construcción de todos los elementos de la obra. Esto se hace, alineando el lado más largo del terreno, se clava una estaca en el extremo de uno de los ejes del lindero del terreno y se amarra un hilo. Se alinea este eje y se van clavando estacas en los otros extremos hasta terminar de trazar el terreno. Se debe cuidar que todos los ejes de los linderos dimensiones y ángulos coincidan verificando que estén a escuadras.

3. PROCEDIMIENTO PARA EL REPLANTEO

Uno de los métodos más usados y prácticos para hacer el Replanteo es mediante el empleo de Niveleta. Su función es fijar los ejes y al construirla nos permitirá el trabajo en el terreno.

Sirven de guía para posteriormente marcar las proyecciones de estas sobre el suelo. Las niveletas deben colocarse a unos 50 cms del borde exterior de la futura excavación. A continuación se describen los pasos para el Replanteo:

- a.)** Estudiar el plano de cimiento.
- b.)** Sacar líneas de construcción.
- c.)** Trazar el perímetro de la construcción.
- d.)** Elaborar estacas.
- e.)** Correr nivel.
- f.)** Colocar niveletas.
- g.)** Comprobar escuadra.

- h.)** Trazar línea de pared, ejes y cimientos.
- i.)** Determinar ejes intermedios.
- j.)** Comprobar replanteo con el método 3, 4, 5.

3.1. LECTURA DE PLANO

Consiste en estudiar al detalle los planos de una obra. Muestran la posición de las paredes, los ejes de replanteo y niveles. Se deberá medir e identificar en el terreno: Lindero, retiros, ancho de calles, ajustarse a las dimensiones reales y ubicar la nueva construcción.

3.2. TRAZAR EL PERÍMETRO DE LA CONSTRUCCIÓN

En el terreno una vez conocidos los linderos y líneas de construcción se inicia el trazado perimetral, que bordea el lote por sus cuatro lados o costados.

3.3. COLOCAR ESTACAS:

Se determina cuantas niveletas y a su vez el número total de estacas, que se emplearan. Las niveletas sencillas tienen 2 estacas cada una de 1.10 m de largo y las niveletas dobles 3 estacas, para después enterrarlas con un mazo en el lugar definitivo de las niveletas.

3.4. CORRER NIVELES

Es el traslado de marcas o niveles en tantos puntos como se requiera. Se utiliza en la construcción atendiendo a las necesidades de determinar puntos de nivel, partiendo de una referencia establecidas. Que puede ser: El andén o el centro de la calle. para marcar un nivel o marca sobre las estacas principales, colocadas en los lugares donde se desee conocer el desnivel.

Para esta operación se necesitan dos personas: Primero se coloca un poste y se marca una altura. ajustarse a las dimensiones reales y ubicar la nueva construcción.

Recuerde que es indispensable mantener la misma cantidad de agua en la manguera mientras se hace esto, cuide mucho que no se tire el agua por que tendrá que empezar de nuevo, revise que la manguera no tenga quebraduras ni escapes de agua, además procurar que no lleve burbuja. Cuando haya terminado y corrido todos los niveles en el terreno haga la verificación. Para ello regrese hasta el punto de partida y si los puntos coinciden su trabajo ha sido realizado excelentemente. En caso contrario tendrá que repetir toda la operación.

RECOMENDACIONES PARA NIVELAR:

- La manguera debe ser preferiblemente plástica y transparente con un diámetro entre 3/8" y 1/2" y de 10 a 15 metros de longitud. Puede ser tomada desde el eje de la calle.
- Determine el nivel cero o punto de referencia puede.
- A partir del nivel de partida se puede medir hacia arriba o hacia abajo, obteniéndose de esta manera las medidas sobre o bajo nivel.

f) Colocar niveletas. En el terreno una vez establecidos los niveles. El siguiente paso es colocar 4 niveletas dobles que definan los ejes externos de la construcción. Luego, con ayuda de la plomada de centro punto e hilo, se pasan los puntos a las niveletas. Verifique en los planos, ejes de cimientos, para distribuir los ejes, localice primero los ejes continuos en sentido longitudinal a uno de los linderos laterales y despuésen sentido transversal.

3.5. MÉTODO 3-4-5.

Se utiliza para trazar ángulos rectos (escuadra) o para trazar perpendiculares, verificar ángulos rectos y para construir el polígono con los linderos del terreno.

El lindero del lote, está definido por las construcciones vecinas. Tenga en cuenta que el lote no necesariamente es rectangular, pero en general si lo necesita puede trazar líneas perpendiculares a la línea de lindero a cualquier otra línea predefinida utilizando el método 3-4-5.

Cuando lo utilice proceda de la siguiente manera:

1) Determine una línea de referencia que puede ser:

→ Un muro existente.

→ Una lienza asegurado en dos estacas.

Sobre la línea de referencia determine un punto y a partir de él, marque 3 veces una unidad de medida.

A partir del punto de arranque y con respecto a la línea de referencia trace una perpendicular para formar un ángulo a escuadra. Dicha línea (lienza) debe ser fácil de mover y sobre ella partiendo del punto de arranque marque 4 unidades de medida como indican las siguientes figuras.



Unidad II: Movimiento de tierra

1. CONCEPTO DE SUELO

El suelo es de gran importancia en las construcciones porque sobre ellos van a descansar los cimientos de la vivienda y su clasificación está determinado por el tamaño de sus partículas.

1.1. TIPOS DE SUELOS:

Rocoso, arcilloso, arenosos, limosos y fangosos.

1.1.1. Suelos rocosos: Presentan un volumen hueco inferior al 10%, su volumen se considera estable, cohesión fija y máxima, relativamente.

1.1.2. Suelos arcillosos: Suelo compuesto por sustancia mineral empapada en agua impermeable y plástica, su uso su uso común es para fabricar artesanía. En los terrenos blandos la pala penetra con facilidad y no son aptos para la construcción.

1.1.3. Suelos arenosos: Se retraen al secarse, son permeables. Si utilizando el pico y penetra con facilidad, se trata de un terreno regular.

1.1.4. Suelos Limosos Suelo de barro o todo espeso: No tienen ningún uso puesto que no se utilizan ni para apoyo de cimientos, ni como material de construcción. Blandos (malos) para la construcción, terreno suelto sin consistencia.

1.1.5. Suelos Fangosos: Suelo de barro, blando. Formados por fangos y arena movediza.

2. EXCAVACIONES

Son zanjas o brechas que se ejecutan después del trazado de una construcción según el diseño, hasta encontrar el terreno ideal o resistente para construir los cimientos.

PROCEDIMIENTO PARA EXCAVACIÓN:

- Coloque la lienza entre hilo entre niveletas.
- Baje el punto donde se cortan los hilos al terreno.
- Coloque estaca en los cuatro costados. Amarre hilos entre estacas formando un cuadro.

Proceda a efectuar la excavación con las herramientas adecuadas. Excave hasta encontrar el terreno firme. Si este se encuentra muy profundo, mejore el terreno con material selecto.

2.1. RECORTE DE TERRENO

Es el trabajo que se realiza para remover o excavar capas del suelo hasta conseguir niveles requeridos de forma permanente para las terrazas, previstas en el proyecto.

2.2. RELLENO DE TERRENO

Es la actividad opuesta a la excavación, Con el relleno de tierra, se consigue cubrir con capas de diferentes espesores un terreno, hasta lograr un nivel requerido según los planos. El relleno se emplea además cuando se ha realizado un agujero para zapata. Una vez armado y colocado este, se rellena con la misma tierra, en capas de 5 cms, se humedece y compacta hasta conseguir el nivel de terreno requerido.



Unidad III: Cimiento

1. CONCEPTO DE SUELO

El fondo de la excavación debe quedar completamente horizontal para que las cargas descansen uniformemente.

1.2. TIPOS DE CIMIENTOS:

Los distintos tipos de cimentación dependen de las cargas que sobre ellas recaen. Este tipo de excavación se utiliza comúnmente en viviendas livianas, y se les da el nombre de corridas o continuas, se dice así porque las vigas van unidas entre sí formando un solo conjunto. Estas excavaciones se ejecutan cuando la firmeza del terreno se encuentra a poca profundidad.

1.3. CIMENTACIÓN INDIRECTA:

Son aquellas que se deben ejecutar cuando el terreno firme se encuentra a bastante profundidad (a más de 1.50 m). En estos casos se debe recurrir al mejoramiento de suelo con material selecto o suelo arenoso no orgánico de 10cm de espesor, por medio de compactación en capas. Cada una de estas capas se van compactando hasta llegar a la altura requerida. El fondo de la excavación debe quedar totalmente horizontal para que las cargas descansen uniformemente.

1.4. CIMENTACIÓN ESCALONADA:

Las excavaciones escalonadas se ejecutan principalmente en sitios donde la firmeza se encuentra en forma caída o en desnivel porque el terreno es accidentado. El corte del terreno tanto horizontal como vertical debe quedar firme. La longitud o distancia horizontal lo mismo que los escalones varían de acuerdo con la inclinación del terreno.

Ejemplo:

Un terreno muy inclinado requiere de distancias horizontales cortas y por consiguientes más cantidad de escalones. En cambio si el terreno es poco inclinado las distancias horizontales serán más largas y menos escalonadas.

1.5. CIMENTACIÓN AISLADA:

Es aquella zapata en la que descansa o recae un solo pilar. Encargada de transmitir a través de su superficie de cimentación las cargas al terreno. La ejecución de excavaciones para zapatas columnas y pilotes, son de uso especial en aquellos terrenos irregulares que ofrecen poca garantía para la estabilidad de la vivienda. Con este tipo de cimientos se evitan sustancialmente los asentamientos de las viviendas y se reducen los costos.

R.

Resumen

Recuerdo que el módulo formativo de Trazado, Movimiento de tierra, replanteo y cimentación, aborda las principales unidades:

El Replanteo: Se estudia los procedimientos básicos para el replanteo de un terreno, y su preparación para el trabajo de la construcción, además contiene los pasos y procedimientos para realizar la nivelación del terreno así como actividades previas para la construcción de una vivienda. Línea de Construcción, retiros, polígono del terreno.

Movimiento de tierra: Es el conjunto de actividades de corte, relleno y compactación para lograr la definición del suelo. Permite ubicar la estructura sobre suelo firme, garantizando así la distribución de carga y por ende la estabilidad de la construcción. Del tipo de suelo, su dureza y resistencia depende la cimentación. Los principales tipos de suelos son: Rocosos, Arcillosos, Arenosos etc.

Cimientos: son la base en que descansa el edificio, Pueden clasificarse en: Cimentación Directa o cimentaciones corridas: Las que emplean cuando el suelo es de capacidad suficiente para nuestros fines y se encuentra superficialmente (o sea, en la zona comprendida desde el nivel del terreno hasta 1.50mt de profundidad aproximadamente), en cambio las cimentaciones Indirectas se deben ejecutar cuando el terreno firme se encuentra a bastante profundidad (a más de 1.50 m) y las Cimentaciones escalonadas se ejecutan principalmente en sitios donde la firmeza del suelo, se encuentra en forma caída o en desnivel porque el terreno es accidentado.

AA.

Actividades de aprendizaje

Las actividades que a continuación se te presenta tienen como propósito que verifiques el avance de tus conocimientos tanto teóricos como prácticos.

1. ¿Qué es Encofrado?. Identifique sus elementos.
2. Mencione los refuerzos empleados en el encofrado de vigas y Columnas.
→ Enumere como se elabora un andamio. Según los pasos descritos en el manual.
4. Construya el encofrado de una viga y columna siguiendo los pasos mencionados en el manual.
5. Realice la construcción de dos equipos auxiliares: Banco de Trabajo y Escalera, aplicando los procedimientos técnicos.
6. ¿Qué punto de referencia se toma en una construcción para establecer el nivel de la vivienda y a qué altura debe quedar el piso terminado de la vivienda?.
7. Indique los pasos necesarios para la construcción de una niveletas.
8. Menciones tipos de cimentación que conoce.

GL.Glosario

Movimiento de tierra: Recibe esta denominación el conjunto de operaciones previas a la ejecución de la obra, que tienen como fin preparar el terreno para ajustarlo a las necesidades de la construcción que se ha de realizar.

Material selecto: Es un material de tamaño variable, con algo de plasticidad aproximadamente del 7-10%), lo cual hace que sea fácilmente compactable. También es llamado grava natural y se emplea en la construcción de caminos y rellenos.

Pilotes: Cimentación profunda, que se constituye por medio de muros verticales profundos, o bien a base de pilares hincados o perforados en el terreno, hasta encontrar un suelo firme.

Pisón: Su función es compactar capas de tierra nueva no mayores de 0.10 metro.

Zapata: Son elementos estructurales reforzados o no, que sirven para transmitir las cargas de las columnas a tierra firme.

BIBLIOGRAFIA:

- Colección Básica CINTERFOR (C.B.C.)
- Instituto Nacional de Capacitación profesional (INACAP).
- Elementos de aprendizaje ICIC (México).
- Cartilla del Albañil primera edición.



**ESTA CARTILLA HACE PARTE
DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE
DEL TALLER DE ALBAÑILERÍA
DE LA ESCUELA TALLER DE NICARAGUA**

**RED DE ESCUELAS TALLER
DE AMÉRICA LATINA**

www.redescuelastaller.com

© Todos los derechos
reservados

2017